





Kezelési leírás HEIDENHAIN Párbeszédes programozás

# **iTNC 530**

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

#### Képernyő kezelőelemei



Szerszámmozgás programozása



50



smarT.NC: Válassza ki az első beviteli mezőt

a következő/előző keretben





## 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 legfejebb 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.

#### Kezelési leírás:

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



#### Felhasználói dokumentáció:

Az új smarT.NC kezelését egy külön leírásban (Pilot) találja. Ha szüksége van erre a leírásra, úgy forduljon a HEIDENHAIN képviselethez. ID szám: 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: AKTUÁLIS/NÉVLEGES mondatvégi pozíciók gépi konfigurációjának kompenzációja
- Ciklus 32 (G62) további paraméterei simítás/nagyolás és körtengelyek tűrése
- LN mondatok (3-D kompenzáció)

DXF Átalakító szoftver opció	leírás
DXF fájlok kontúrjainak kibontása (R12 formátum).	oldal 253
DCM szoftver opció	leírás
A gépgyártó által meghatározott területek figyelése, az ütközések elkerülése végett.	oldal 81
További párbeszéd nyelvek szoftver opció	leírás
Szlovén.	oldal 649

### 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 képviselettel.

FCL-2 funkciók	leírás
3-D vonalas grafika	oldal 128
Virtuális szerszámtengely	oldal 80
Meghajtók USB támogatása (memóriakártyák, merevlemezek, CD- ROM meghajtók)	oldal 113
Külsőleg létrehozott kontúrszűrő	oldal 518
Alkontúrok különböző mélységének megadása a kontúrleírásban	oldal 436
DHCP dinamikus IP-cím kezelés	oldal 619
Tapintó ciklusok általános beállítási paraméterei	Felhasználói Kézikönyv - Tapintó ciklusok
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.

7

### A 340 49x-01 verzióban található funkciók újak, a régebbi 340 422-xx és a 340 423-xx verziókhoz képest

- Az új működési mód, a smarT.NCbemutatkozása. 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 40).
- Az egyprocesszoros verziók támogatják a kurzormozgató készülékek (egér) USB interfészen keresztüli alkalmazását.
- A fogankénti előtolás f<sub>z</sub> és a fordulatonkénti előtolás f<sub>u</sub>, most már váltakozó előtolásként is meghatározható Lásd táblázat "".
- Új CENTRÍROZÓ ciklus (lásd "KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240)" oldal 307)
- Az M150 új M funkció a határ kapcsoló üzenetek eltüntetésére (lásd "Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150" oldal 281)
- Az M128 már engedélyezett mid-program indításakor (lásd "Futtatás egy adott mondattól (mondatrakeresés)" oldal 602).
- Az elérhető Q paraméterek száma 2000-re lett kibővítve (lásd "Alapelvek és áttekintés" oldal 536).
- Az elérhető címkeszámok száma 1000-re lett kibővítve. Most már a címke nevek is meghatározhatók (lásd "Alprogramok és programrész ismétlések" oldal 520).
- Az FN9-FN12 funkciók Q paramétereiben az ugróutasításban most már címkenév is adható (lásd "Feltételes mondatok Q paraméterrel" oldal 544).
- Kiválasztott géppontok a ponttáblázatból (lásd "Egyszerű pontok eltüntetése a megmunkálási folyamatból" oldal 301).
- Az idő szintén megjelenik az állapotkijelzőben (lásd "Általános program információk" oldal 45).
- Számos oszlop lett hozzáadva a szerszámtáblázathoz (lásd "Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok" oldal 166).
- A Programteszt már megállítható és folytatható a megmunkáló ciklusokban (lásd "Program teszt végrehajtása" oldal 596).

### A 340 49x-02 új funkciói

- A DXF fájlok a TNC-n közvetlenül is betölthetőek, így egy felületleíró program kibontható (lásd "Kontúrprogram létrehozása DXF adatból (Szoftver opció)" oldal 253)
- A 3-D vonalas grafika már elérhető a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban (lásd "3-D vonalas grafika (FCL 2 Funkció)" oldal 128)
- 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 80)
- A gépgyártó most már bármilyen területet beállíthat ütközésfigyelésre (lásd "Dinamikus ütközésfigyelés (Szoftver opció)" oldal 81)
- Az orsósebesség S helyett, most már Vc címen, m/perc-ben a vágósebességet adhatja meg (lásd "Szerszámadatok hívása" oldal 176)
- A TNC most már szabadon definiálható táblázatokat is megjeleníthet, az eddigiekhez hasonló formában (lásd "Váltás táblázat és formátum nézet között" oldal 197)
- Az FK programok H formátumba való konvertálása kibővült. A programok már linearizált formában is kiadhatók (lásd "FK programok átalakítása HEIDENHAIN párbeszédes formára" oldal 237)
- A külső rendszerek által készített kontúrok megszűrhetők (lásd "Kontúrszűrés (FCL 2 funkció)" oldal 518)
- A kontúrformulákban összekötött kontúroknál, az alkontúrok számára különböző megmunkálási mélységek jelölhetők ki (lásd "Kontúrleírások definiálása" oldal 436)
- Az egyprocesszoros verzió már nem csak az egeret támogatja, hanem az USB egységeket is (memóriakártyák, lemezmeghajtók, merevlemezek, CD-ROM) (lásd "USB egység a TNC-n (FCL 2 funkció)" oldal 113)

### A 340 49x-01 verzióban található funkciók újak, a régebbi 340 422-xx és a 340 423-xx verziókhoz képest

- Az állapotkijelzők megjelenése megváltozott (lásd "Állapotkijelzés" oldal 44).
- 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 40)
- Az EULPR precessziós szög beviteli tartománya a PLANE EULER funkcióban ki lett bővítve (lásd "Megmunkálási sík meghatározása a Euler szögekkel: EULER PLANE" oldal 494)
- A PLANE EULER funkcióban a sík vektorát már nem kell szabványos formában megadni (lásd "Megmunkálási sík meghatározása a két vektorral: VECTOR PLANE" oldal 496)
- A CYCL CALL PAT funkcióban a pozíciónálás viselkedése megváltozott (lásd "Ciklus hívás összekapcsolása a ponttáblázattal" oldal 303)
- A jövőbeli funkciók érdekében a szerszámtáblázatban kiválasztható szerszámtípusok száma megnőtt.
- Az utolsó 10 helyett, most már az utolsó 15 kiválasztott fájl közül választhat (lásd "Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból" oldal 105)

### 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 kézikerék kiválasztásra került, a HR 420 előtolás szabályzója automatikusan már nem lesz érvényes. Az érvényesítés a kézikerék egy funkciógombjával történik. Továbbá, az aktív kézikerék esetén beugró ablak kisebb lett, hogy minél nagyobb terület látszódjon a képernyőn (lásd "Override beállítások" oldal 60)
- Az SL ciklusok kontúrelemeinek maximális száma 8192, így még összetettebb kontúrok is megmunkálhatóak (lásd "SL Ciklusok" oldal 399)
- FN16: F-PRINT: A leíró fájlban, az egy sorban kiadható Q paraméterértékek maximális száma 32 (lásd "FN16: F-PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek formális kiadása" oldal 552)
- 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 596)
- A funkciógombok átdolgozásra kerültek

## Tartalom

#### **Bevezetés**

Kézi üzemmód és beállítás

Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI)

Programozás: Fájlkezelő alapismeretek, programozási segédletek

Programozás: Szerszámok

Programozás: Kontúr programozás

Programozás: Mellékfunkciók

Programozás: Ciklusok

Programozás: Speciális funkciók

Programozás: Alprogramok és programrészek ismétlése

Programozás: Q praraméterek

Programteszt és Programfutás

MOD funkciók

Táblázatok és áttekintés

iTNC 530 Windows 2000-rel (Opció)

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 39
Kezelőpult 40
1.3 Üzemmódok 41
Kézi üzemmód és elektronikus kézikerék 41
Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI) 41
Programbevitel és szerkesztés 42
Program teszt 42
Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás 43
1.4 Állapotkijelzés 44
"Általános" állapotkijelzés 44
Kiegészítő állapotkijelzések 45
1.5 Tartozékok: HEIDENHAIN 3D-s tapintórendszer és elektronikus kézikerék 49
3D-s tapintórendszer 49
HR elektronikus kézikerekek 50

### 2 Kézi üzemmód és beállítás ..... 51

2.1 Bekapcsolás, kikapcsolás 52
Bekapcsolás 52
Kikapcsolás 54
2.2 Tengelyek mozgatása 55
Megjegyzés 55
Mozgatás a tengelyirány-gombok segítségével: 55
Lépésenkénti pozícionálás 56
Tengelymozgatás HR 410 elektronikus kézikerékkel 57
HR 420 Elektronikus kézikerék 58
2.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és kiegészítő M funkciók 64
Funkció 64
Értékek bevitele 64
Fordulatszám és előtolás módosítása 65
2.4 Nullapontfelvétel (3D-s tapintó nélkül) 66
Megjegyzés 66
Előkészítés 66
Nullapontfelvétel iránybillentyűkkel 67
Nullapont kezelés a preset táblázattal 68
2.5 Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1) 75
Alkalmazás, funkció 75
Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken 76
Nullapontfelvétel elforgatott koordinátarenszerben 77
Nullapontfelvétel körasztalos szerszámgépen 77
Nullapontfelvétel fejváltó rendszerű gépen 77
Helyzetkijelzés elforgatott rendszerben 78
A megmunkálási sík forgatásának korlátozása 78
Kézi elforgatás aktiválása 79
Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálás irányába (FCL 2 funkció) 80
2.6 Dinamikus ütközésfigyelés (Szoftver opció) 81
Funkció 81
Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban 81
Ütközésfigyelés automata üzemmódban 83

### 3 Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI) ..... 85

3.1 Egyszerű műveletek programozása és végrehajtása ..... 86
 Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI) ..... 86
 \$MDI programok mentése és törlése ..... 88

### 4 NC alapismeretek, Fájlkezelő, Programozási segédletek, Paletta kezelés ..... 89

4.1 Alapismeretek 90
Útmérő rendszerek és referenciajelek 90
Nullapont rendszer 90
Nullapont rendszer marógépeken 91
Polárkoordináták 92
Abszolút és relatív munkadarab pozíciók 93
Nullapont választása 94
4.2 Fájlkezelő: Alapismeretek 95
Adatok 95
Adatbiztonság 96
4.3 Munka a fájlkezelővel 97
Könyvtárak 97
Elérési útvonal 97
Áttekintés: A Fájlkezelő funkciói 98
A fájlkezelő előhívása 99
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása 100
Új könyvtár létrehozása (csak a TNC:\ merevlemezén lehetséges) 102
Egyedi fájl másolása 103
Könyvtár másolása 105
Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból 105
Fájl törlése 106
Könyvtár törlése 106
Fájlok kijelölése 107
Fájl átnevezése 108
További funkciók 108
Adatátvitel (adatok ki és beolvasása) egy külső adathordozóval 109
Egy fájl másolása egy másik könyvtárba 111
TNC hálózatban 112
USB egység a TNC-n (FCL 2 funkció) 113
4.4 Program megnyitása és bevitele 114
NC program HEIDENHAIN párbeszédes formátumba szervezése 114
Nyers munkadarab meghatározása - BLK FORM 114
Új alkatrészprogram létrehozása 115
Szerszámmozgás programozása HEIDENHAIN párbeszédes formátumban 117
Tényleges érték átvitele 119
Program szerkesztése 120
A TNC kereső funkció 124

1

4.5 Programozott grafika ..... 126 Programozás grafikával / grafika nélkül: ..... 126 Programozott grafika már meglévő program esetében ..... 126 Mondatszám kijelzés a grafikán BE/KI ..... 127 Grafika törlése ..... 127 Egy részlet nagyítása vagy kicsinyítése ..... 127 4.6 3-D vonalas grafika (FCL 2 Funkció) ..... 128 Funkció ..... 128 A 3-D vonalas grafika funkciói ..... 129 NC mondatok kijelölése a grafikában ..... 131 Mondatszám kijelzés a grafikán BE/KI ..... 131 Grafika törlése ..... 131 4.7 A programok felépítése, tagolása ..... 132 Definíció és alkalmazás ..... 132 A tagozódás megjelenítése / aktív ablak lecserélése ..... 132 Megjegyzések beillesztése a (bal) program ablakban ..... 132 A tagoló ablak használata ..... 132 4.8 Megjegyzések beillesztése ..... 133 Funkció ..... 133 Megjegyzések bevitele programozás során ..... 133 Megjegyzések beszúrása a programbevitel után ..... 133 Megjegyzés beírása egy önálló mondatba ..... 133 Megjegyzés szerkesztő funkciói ..... 134 4.9 Szöveg fájlok létrehozása ..... 135 Funkció ..... 135 Szöveg fájlok létrehozása és kilépés a fájlból ..... 135 Szövegek szerkesztése ..... 136 Karakterek, szavak és sorok törlése és beszúrása ..... 137 Szöveges mondatok szerkesztése ..... 138 Szövegrészek keresése ..... 139 4.10 Integrált zsebszámológép ..... 140 Művelet ..... 140 4.11 Közvetlen segítség NC hibaüzeneteknél ..... 141 Hibaüzenetek kijelzése ..... 141 HELP megjelenítése ..... 141 4.12 Általános hibaüzenetek listája ..... 142 Funkció ..... 142 Hibalista megjelenítése ..... 142 Ablak tartalma ..... 143

4.13 Palettakezelés ..... 144

Funkció ..... 144

Palettatáblázat kiválasztása ..... 146

Paletta fájl szerkesztésének elhagyása ..... 146

Megmunkálás paletta fájlokkal ..... 147

4.14 Palettaüzem szerszám-orientált megmunkálással ..... 148

Funkció ..... 148

Paletta fájl kiválasztása ..... 152

Paletta fájl összeállítása beviteli űrlappal ..... 153

A szerszám-orientált megmunkálás folyamata ..... 157

Paletta fájl szerkesztésének elhagyása ..... 158

Megmunkálás paletta fájlokkal ..... 158

### 5 Programozás: Szerszámok ..... 161

5.1 Szerszámadatok megadása 162
F előtolás 162
Főorsó fordulatszám S 163
5.2 Szerszámadatok 164
Szerszámkompenzáció követelményei 164
Szerszám számok és szerszám nevek 164
Szerszám hossza L 164
Szerszámsugár R 165
Hossz és sugár delta értékek 165
Szerszámadatok bevitele a programba 165
Szerszám adatok bevitele szerszámtáblába 166
Egyes szerszámadatok felülírása külső PC segítségével 172
Szerszámtárhely táblázat automatikus szerszámcserélőhöz 173
Szerszámadatok hívása 176
Szerszámváltás 177
5.3 Szerszám korrekció 179
Bevezetés 179
Szerszám hosszkorrekció 179
Szerszámsugár korrekció 180
5.4 Háromdimenziós szerszámkorrekció (Szoftver opció 2) 183
Bevezetés 183
A felületi normálvektor definiálása 184
Megengedett szerszámformák 185
Más szerszám használata: Delta értékek 185
3D-Korrekció szerszámorientáció nélkül 186
Homlokmarás: 3D-Korrekció szerszámorientálással vagy anélkül 187
Kerületi marás: 3D sugárkorrekció munkadarab orientálással 189
5.5 Forgácsolóadat-táblázat alkalmazása 191
Megjegyzés 191
Alkalmazás 191
Munkadarab anyagtáblázat 192
Szerszámanyag táblázat 193
Forgácsolóadat táblázat 193
Szükséges adatok a szerszámtáblázathoz 194
Megmunkálás automatikus sebesség/előtolás számítással 195
A táblázatfelépítés megváltoztatása 196
Váltás táblázat és formátum nézet között 197
Forgácsolóadat-táblázatok adatátvitele 198
A TNC.SYS konfigurációs file 198

### 6 Programozás: Kontúr programozás ..... 199

6.1 Szerszám mozgás 200
Pályafunkciók 200
Szabadkontúr programozása FK 200
Kiegészítő M funkció 200
Alprogramok és programrészek ismétlése 200
Q paraméteres programozás 200
6.2 A pályakövetési funkciók alapjai 201
Szerszámmozgatás programozása munkadarab megmunkálásához 201
6.3 Kontúrra ráállás és elhagyása 205
Áttekintés: Kontúrra ráállás és elhagyás úttípusai 205
A ráállás és elhagyás fontos pontjai 205
Ráállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozásal: APPR LT 208
Ráállás egy, az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN 208
Ráállás érintőleges csatlakozású köríven: APPR CT 209
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körív, érintőleges csatlakozással: APPR LCT 210
Leállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozásal: DEP LT 211
Leállás egy, az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN 211
Leállás érintőleges csatlakozású köríven: DEP CT 212
Leállás érintő körívvel és ahhoz kapcsolódó érintő szakasszal: DEP LCT 212
6.4 Pálya kontúrok—derékszögű koordinátákkal 213
A pályafunkciók áttekintése 213
Egyenes vonal L 214
Letörés CHF beszúrása két egyenes közé 215
Sarok lekerekítés RND 216
Kör középpont CC 217
Körpálya C a körközéppont CCkörül 218
CR Körpálya adott sugárral 219
CT körpálya érintőleges csatlakozással 220
6.5 Pálya kontúrok—polárkoordinátákkal 225
Attekintés 225
Polár koordináták origója: CC pólus 226
Egyenes vonal LP 227
CP körpálya a CC pólus körül 227
CTP körpálya érintőleges csatlakozással 228
Csavarvonal 229

6.6 Pályakontúrok—FK Szabad kontúr programozása ..... 234 Alapismeretek ..... 234 Az FK programozással egyidejű grafika ..... 235 FK programok átalakítása HEIDENHAIN párbeszédes formára ..... 237 FK párbeszéd indítása ..... 238 Egyenesek szabad programozása ..... 239 Körívek szabad programozása ..... 239 Megadási lehetőségek ..... 240 Segédpontok ..... 243 Viszonyított értékek ..... 244 6.7 Pályakontúrok – Spline-Interpoláció (szoftver opció 2) ..... 251 Funkció ..... 251 6.8 Kontúrprogram létrehozása DXF adatból (Szoftver opció) ..... 253 Funkció ..... 253 DXF fájl megnyitása ..... 253 Alapbeállítások ..... 254 Layer beállítások ..... 255 Nullapont meghatározása ..... 256 Kontúr választás, kontúrprogram mentése ..... 258 Nagyító funkció ..... 259

### 7 Programozás: Mellékfunkciók ..... 261

7.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása 262
Alapismeretek 262
7.2 Mellékfunkciók programfuttatáshoz, főorsóhoz, hűtővízhez 263
Áttekintés 263
7.3 Mellékfunkciók koordinátamegadáshoz 264
Gépi nullapont programozása: M91/M92 264
Beállított nullapont aktiválása: M104 266
Mozgatás egy nem elforgatott koordinátarendszerben egy elforgatott munkasíkkal: M130 266
7.4 Pályagenerálásra vonatkozó mellékfunkciók 267
Sarok lesimítása: M90 267
Lekerekítési ív beszúrása egyenesek közé: M112 268
Pontok összevonása nem korrigált egyenesek megmunkálásánál: M124 268
Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97 269
Nyitott sarkok megmunkálása: M98 271
Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál: M103 272
Előtolás milliméter/fordulatban megadva: M136 273
Előtolás köríveken: M109/M110/M111 273
Sugárkorrekció előre számítása (LOOK AHEAD): M120 274
Kézikerekes pozícionálás szuperponálása programfutás során: M118 276
Visszahúzás a kontúrtól a szerszám tengelyének irányában: M140 277
Tapintórendszer felügyelet elnyomása: M141 278
Modális programinformációk törlése: M142 279
Alapelforgatás törlése: M143 279
Automatikus kiemelés egy NC - stop esetén: M148 280
Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150 281
7.5 Forgótengelyekre vonatkozó mellékfunkciók 282
Előtolás mm/min-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1) 282
Forgótengely pályaoptimalizációja: M126 283
Forgástengely kijelzésének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 284
A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál: M114 (szoftver opció 2) 285
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2) 286
Pontos megállás a sarkokon nem érintőleges átmenet esetén: M134 288
Döntött tengelyek kiválasztása: M138 288
AKTUÁLIS/NÉVLEGES mondatvégi pozíciók gépi konfigurációjának kompenzációja: M144 (szoftver opció 2) 289

1

7.6 Lézeres lemezvágógép mellékfunkciói ..... 290

Alapelv ..... 290

Programozott feszültség közvetlen kiadása: M200 ..... 290

Feszültség kiadása az út függvényében: M201 ..... 290

Feszültség kiadása a sebesség függvényében: M202 ..... 291

Feszültség kiadása a sebesség függvényében (időfüggő változás): M203 ..... 291

Feszültség kiadása a sebesség függvényében (időfüggő impulzus): M204 ..... 291

### 8 Programozás: Ciklusok ..... 293

8.1 Megmunkálás ciklusokkal 294
Gép-specifikus ciklusok 294
Ciklus definiálása a funkciógombokkal 295
Ciklus definiálása a GOTO funkcióval 295
Ciklusok hívása 297
Megmunkálás a kiegészítő tengelyekkel: U/V/W 299
8.2 Ponttáblázatok 300
Funkció 300
Ponttáblázat létrehozása 300
Egyszerű pontok eltüntetése a megmunkálási folyamatból 301
Ponttáblázat kiválasztása a programban 302
Ciklus hívás összekapcsolása a ponttáblázattal 303
8.3 Fúróciklusok, menetfúrás 305
Áttekintés 305
KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240) 307
FÚRÁS (200 Ciklus) 309
DÖRZSÁRAZÁS (201 Ciklus) 311
KIESZTERGÁLÁS (202 Ciklus) 313
UNIVERZÁLIS FÚRÁS (203 Ciklus) 315
HÁTRAFELÉ SÜLLYESZTÉS (204 Ciklus) 317
UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (205 Ciklus) 319
FURATMARÁS (208 Ciklus) 322
Menetfúrás kiegyenlítő tokmánnyal (206 Ciklus) 324
Merevszárú menetfúrás kiegyenlítő tokmány nélkül ÚJ (207 Ciklus) 326
MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSEL (209 Ciklus) 328
Menetmarás alapjai 330
MENETMARÁS (262 Ciklus) 332
MENETMARÁS / KITÖRÉS (263 Ciklus) 334
MENETMARÁS TELIBE (264 Ciklus) 338
HELIKÁLIS MENETMARÁS TELIBE (265 Ciklus) 342
KÜLSŐ MENETMARÁS (267 Ciklus) 346
8.4 Zsebmarás, csap és horonymarás 355
Áttekintés 355
TÉGLALAP ALAKÚ ZSEB (251 Ciklus) 356
KÖRZSEB (252 Ciklus) 361
HORONYMARÁS (253 Ciklus) 365
ÍVES HORONY (254 Ciklus) 370
ZSEBSIMÍTÁS (212 Ciklus) 375
CSAPSIMÍTÁS (213 Ciklus) 377
KÖRZSEBSIMÍTÁS (214 Ciklus) 379
KÖRCSAPSIMÍTÁS (215 Ciklus) 381
HORONY (egyenes) váltakozó irányú megmunkálás (210 Ciklus) 383
IVES HORONY váltakozó irányú megmunkálás (211 Ciklus) 386

8.5 Ciklusok furatmintázatok készítéséhez ..... 392 Áttekintés ..... 392 LYUKKÖR (220 Ciklus) ..... 393 LYUKSOROK (221 Ciklus) ..... 395 8.6 SL Ciklusok ..... 399 Alapismeretek ..... 399 SL ciklusok áttekintése ..... 401 KONTÚR (Ciklus 14) ..... 402 Átlapolt kontúrok ..... 403 KONTÚRADATOK (20 Ciklus) ..... 406 ELŐFÚRÁS (21 Ciklus) ..... 407 KINAGYOLÁS (22 Ciklus) ..... 408 FENÉKSIMÍTÁS (23 Ciklus) ..... 410 OLDALSIMÍTÁS (24 Ciklus) ..... 411 ÁTMENŐ KONTÚR (25 Ciklus) ..... 412 HENGERPALÁST (27 Ciklus, szoftver opció 1) ..... 414 HENGERPALÁST horonymarás (28 Ciklus, szoftver opció 1) ..... 416 CYL SURFACE RIDGE (29 Ciklus, szoftver opció 1) ..... 419 HENGERPALÁST FELSZÍN (Ciklus 39, szoftver opció 1) ..... 421 8.7 SL Ciklusok kontúr formulával ..... 434 Alapismeretek ..... 434 Kontúrdefiníciókat tartalmazó programok hívása ..... 435 Kontúrleírások definiálása ..... 436 Kontúrképletek megadása ..... 437 Átlapolt kontúrok ..... 438 Kontúrmegmunkálás SL Ciklusokkal ..... 440 8.8 Ciklusok léptető eljárásokhoz ..... 444 Áttekintés ..... 444 3-D ADAT (30 Ciklus) ..... 445 LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS (230 Ciklus) ..... 446 SZABAD FELÜLET (231 Ciklus) ..... 448 SÍKMARÁS (232 Ciklus) ..... 451

8.9 Koordinátatranszformációs ciklusok ..... 459 Áttekintés ..... 459 A koordinátatranszformációk érvényessége ..... 459 NULLAPONTELTOLÁS (7 Ciklus) ..... 460 NULLAPONTELTOLÁS nullaponttáblázattal (7 Ciklus) ..... 461 BÁZISPONT KIJELÖLÉSE (247 Ciklus) ..... 465 TÜKRÖZÉS (Ciklus 8) ..... 466 KONTÚR (Ciklus 10) ..... 468 MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus 11) ..... 469 MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT (Ciklus 26) ..... 470 MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, szoftver opció 1) ..... 471 8.10 Speciális Ciklusok ..... 479 VÁRAKOZÁSI IDŐ (Ciklus 9) ..... 479 PROGRAMHÍVÁS (Ciklus 12) ..... 480 ORSÓPOZÍCIONÁLÁS (Ciklus 13) ..... 481 TŰRÉS (32 Ciklus, szoftver opció 2) ..... 482

#### 9 Programozás: Speciális funkciók ..... 485

9.1 A PLANE funkció: Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1) ..... 486 Bevezetés ..... 486 A PLANE funkció meghatározása ..... 488 Helvzetkijelzés ..... 488 A PLANE funkció megszüntetése ..... 489 9.2 Megmunkálási sík meghatározása a térbeli szögekkel: PLANE SPATIAL ..... 490 Funkció ..... 490 Beviteli paraméterek ..... 491 9.3 Megmunkálási sík meghatározása a vetítési szögekkel: PROJECTED PLANE ..... 492 Funkció ..... 492 Beviteli paraméterek ..... 493 9.4 Megmunkálási sík meghatározása a Euler szögekkel: EULER PLANE ..... 494 Funkció ..... 494 Beviteli paraméterek ..... 495 9.5 Megmunkálási sík meghatározása a két vektorral: VECTOR PLANE ..... 496 Funkció ..... 496 Beviteli paraméterek ..... 497 9.6 Megmunkálási sík meghatározása a három ponttal: POINTS PLANE ..... 498 Funkció ..... 498 Beviteli paraméterek ..... 499 9.7 Megmunkálási sík meghatározása egyetlen, növekményes térbeli szöggel: PLANE RELATIVE ..... 500 Funkció ..... 500 Beviteli paraméterek ..... 501 Használt rövidítések ..... 501

9.8 A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása ..... 502 Áttekintés ..... 502 Automatikus befordítás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező) ..... 503 Választás alternatív elforgatási lehetőségek közül: SEQ +/- (megadása opcionális) ..... 506 A transzformáció fajtájának kiválasztása (opcionális bevitel) ..... 507 9.9 Döntött tengelyű marás az elfordított síkban ..... 508 Funkció ..... 508 Döntött tengelyű marás egy forgástengely növekményes elmozdításával ..... 508 Döntött tengelyű marás normál-vektorokkal ..... 509 9.10 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2) ..... 510 Funkció ..... 510 TCPM FUNCTION meghatározása ..... 510 A programozott előtolást módosító hatás ..... 511 A forgó tengelyek programozott koordinátáinak értelmezése ..... 512 Az interpoláció módja a kezdő- és végpont között ..... 513 Törölje a TCPM FUNCTION-t ..... 514 9.11 Fordított program generálása ..... 515 Funkció ..... 515 A program konvertálásának előfeltételei ..... 516 Alkalmazási példa: ..... 517 9.12 Kontúrszűrés (FCL 2 funkció) ..... 518 Funkció ..... 518

### 10 Programozás: Alprogram és programrész ismétlés ..... 519

10.1 Alprogramok és programrész ismétlések 520
Címkék 520
10.2 Alprogramok 521
Végrehajtási sorrend 521
Megjegyzések a programozáshoz 521
Egy alprogram programozása 521
Egy alprogram hívása 521
10.3 Programrészek ismétlése 522
Címke LBL 522
Végrehajtási sorrend 522
Megjegyzések a programozáshoz 522
Programrész ismétlés programozása 522
Programrész ismétlés hívása 522
10.4 Önálló program mint alprogram 523
Végrehajtási sorrend 523
Megjegyzések a programozáshoz 523
Tetszőleges program hívása mint alprogram 524
10.5 Egymásbaágyazás 525
Egymásbaágyazás típusai 525
Egymásbaágyazási mélység 525
Alprogram egy alprogramban 525
Programrész ismétlés ismétlése 526
Alprogram ismétlése 527

### 11 Programozás: Q praraméterek ..... 535

11.1 Alapelvek és áttekintés 536
Megjegyzések a programozáshoz 537
Q paraméter funkciók hívása 537
11.2 Alkatrészcsaládok—Q paraméterek számértékek helyett 538
NC példamondatok 538
Példa 538
11.3 Kontúrok leírása matematikai segédfunkciókon keresztül 539
Funkció 539
Áttekintés 539
Alapműveletek programozása 540
11.4 Trigonometrikus funkciók 541
Definíciók 541
Trigonometrikus funkciók programozása 542
11.5 Kör számítása 543
Funkció 543
11.6 Feltételes mondatok Q paraméterrel 544
Funkció 544
Feltétel nélküli ugrás 544
Ha-akkor feltétel programozása 544
Használt rövidítések: 545
11.7 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása 546
Folyamata 546
11.8 További funkciók 547
Áttekintés 547
FN14: ERROR: Hibaüzenetek kijelzése 548
FN15: PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek kiadása 551
FN16: F-PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek formális kiadása 552
FN18: SYS-DATUM READ Rendszeradatok olvasása 556
FN19: PLC: Adatátadás a PLC-be 562
FN20: WAIT FOR: NC és PLC szinkronizálása 563
FN 25: PRESET: Új nullapont beállítása 564
FN26:TABOPEN: Szabadon definiálható táblázat megnyitása 565
FN27: TABWRITE: Szabadon definiálható táblázat írása 565
FN28:TABREAD: Szabadon definiálható táblázat olvasása 566

11.9 Képlet közvetlen bevitele ..... 567
Képletek bevitele ..... 567
Képletekkel kapcsolatos szabályok ..... 569
Programozási példa ..... 570

11.10 Előre definiált Q praraméterek ..... 571

PLC értékek: Q100 - Q107 ..... 571

Aktív szerszám sugara: Q108 ..... 571

Szerszám tengely: Q109 ..... 571

Főorsó állapot: Q110 ..... 572

Hűtővíz be/ki: Q111 ..... 572

Átlapolási tényező: Q112 ..... 572

A programban megadott értékek mértékegysége: Q113 ..... 572

Szerszám hossz: Q114 ..... 572

A tapintás utáni koordináták a program futás közben ..... 573

A névleges és az aktuális érték közötti eltérés értéke az automatikus szerszámbemérés alatt TT 130cal ..... 573

Döntött megmunkálási szög matametikai szögekkel: A TNC számolja a forgástengely koordinátáit ..... 573 Tapintóciklussal végzett mérés eredményei (lásd a kezelési leírásban is) ..... 574

### 12 Programteszt és Programfutás ..... 583

12.1 Grafika 584
Funkció 584
Áttekintés: Nézetek 586
Felülnézet 586
Kivetítés 3 síkban 587
3-D nézet 588
Metszet nagyítása 591
Grafikus szimuláció ismétlése 592
Megmunkálási idő mérése 593
12.2 Programkijelzés funkciók 594
Áttekintés 594
12.3 Program teszt 595
Funkció 595
12.4 Programfutás 598
Funkció 598
Egy alkatrészprogram futtatása 598
Megmunkálás megszakítása 599
Tengelymozgatás a programfutás felfüggesztése közben 600
Programfutás megszakítás után 601
Futtatás egy adott mondattól (mondatrakeresés) 602
Visszaállás a kontúrra 604
12.5 Automatikus programindítás 605
Funkció 605
12.6 Feltételes mondatkihagyás 606
Funkció 606
"/" jel törlése 606
12.7 Feltételes program állj 607
Funkció 607

### 13 MOD funkciók ..... 609

13.1 MOD funkció 610
MOD funkciók kiválasztása 610
Beállítások megváltoztatása 610
Kilépés a MOD funkciókból 610
MOD funkciók áttekintése 611
13.2 Szoftverszámok és Opció azonosítók 612
Funkció 612
13.3 Kódszámok 613
Funkció 613
13.4 Service pack-ok betöltése 614
Funkció 614
13.5 Adatinterfész beállítása 615
Funkció 615
RS-232 interfész beállítása 615
RS-422 interfész beállítása 615
Külső egység ÜZEMMÓDJÁNAK beállítása 615
Az átviteli sebesség (baud rate) beállítása 615
Hozzárendelés 616
Adatátviteli szoftver 617
13.6 Ethernet interface 619
Bevezetés 619
Kapcsolódási lehetőségek 619
Az iTNC csatlakoztatása közvetlenül egy Windows PC-hez 620
TNC konfigurálása 622
13.7 PGM MGT konfigurálása 627
Funkció 627
A PGM MGT beállítás módosítása 627
Függő fájlok 628
13.8 Gép-specifikus felhasználói paraméterek 630
Funkció 630
13.9 A nyersdarab mutatása a munkatérben 631
Funkció 631
A teljes kép elforgatása 632

13.10 Pozíciókijelzési típusok ..... 633 Funkció ..... 633 13.11 Mérési egység ..... 634 Funkció ..... 634 13.12 Programozási nyelv választása \$MDI-hez ..... 635 Funkció ..... 635 13.13 Tengelyek kiválasztása az L blokkok generálásához ..... 636 Funkció ..... 636 13.14 Végállások, bázispontok megadása ..... 637 Funkció ..... 637 Megmunkálás végállások figyelembe vétele nélkül ..... 637 A szoftvervégállások megtalálása és bevitele ..... 637 Bázispontok ..... 638 13.15 HELP fájlok megjelenítése ..... 639 Funkció ..... 639 A HELP fájlok kiválasztása ..... 639 13.16 Megmunkálási idő kijelzése ..... 640 Funkció ..... 640 13.17 Teleszerviz ..... 641 Funkció ..... 641 Teleszerviz be- és kikapcsolása ..... 641 13.18 Külső hozzáférés ..... 642 Funkció ..... 642

### 14 Táblázatok és áttekintés ..... 643

14.1 Általános felhasználói paraméterek 644
A gépi paraméterek beviteli lehetőségei 644
Felhasználói paraméterek kiválasztása 644
14.2 Lábkiosztás és összekötő kábel az adatátviteli egységekhez 658
RS-232-C/V.24 adatcsatorna HEIDENHAIN eszközökhöz 658
Nem HEIDENHAIN egységek 659
RS-422/V.11 interfész 660
Ethernet RJ45 csatlakozás 660
14.3 Műszaki információk 661
14.4 Tármegörző elem cseréje 668
15 iTNC 530 Windows 2000-rel (Opció) 669

15.1 Bevezetés 670
Végfelhasználói licenszszerződés (EULA) a Windows 2000-hez 670
Általános információ 670
Specifikációk 671
15.2 Alkalmazás indítása az iTNC 530-on 672
Bejelentkezés a Windows-ba 672
Belépés mint TNC felhasználó 672
Belépés mint helyi adminisztrátor 673
15.3 Az iTNC 530 kikapcsolása 674
Alapismeretek 674
Egy felhasználó kilépése 674
Az iTNC alkalmazás elhagyása 675
A Windows kikapcsol 676
15.4 Hálózati beállítások 677
Előfeltételek 677
A hálózati beállítások megváltoztatása 677
Hozzáférés a vezérlésben 678
15.5 A Fájlkezelő sajátosságairól 679
Az iTNC adatkezelése 679
Adatátvitel az iTNC 530-ba 680




**Bevezetés** 

# 1.1 Az iTNC 530

HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, melyekkel a megszokott 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 párbeszédes módban különösen egyszerű és felhasználóbarát a program előállítása. 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 párbeszédes 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 (Isd. a képen).

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 (szines) 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 gépépítők által definiált funkciókhoz
- 8 Funkciósor átkapcsoló a gépépítők 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. Alternaív 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 41).



Képernyőfelosztás kiválasztása funkciógombbal.





# Kezelőpult

1.2 Képernyő és kezelőp<mark>ult</mark>

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

1 Alfanumerikus billentyűzet szöveg bevitelhez, fájlnév megadásához és ISO programozáshoz.

Két processzoros verzió: Kiegészítő gombok Windows művelethez

- 2 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 Touchpad: Csak a kétprocesszoros verzió, funkciógombok és smarT.NC kezeléséhez
- 9 smarT.NC navigációs gombok

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólap belső oldalán található.

(P)

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 Üzemmódok

# Kézi üzemmód és elektronikus kézikerék

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

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

Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz (lásd az előző leírást)

Ablak	Funkciógomb
Pozíciók	POZiCIó
Balra: pozíciók—Jobbra: állapotkijelzés	POZICI6K + INF6K

# Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI)

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

### Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz

_	
Program	PROGRAM
Balra: programmondatok—Jobbra: állapotkijelzés	PROGRAM- + GRAFIKA

F 0 T 5	Z S 250	0						
			3% S- 3 <mark>% S</mark> E	IST Nm]	10: LIM	47 IT 1		]
М	s	F	TAPINT6 MÜVELETE	PRES	et Zat			SZERSZÁM- LISTA
Pozía	ionálá		<u> </u>		d 4 6		Pro	grmbevitel
FUZIC	IUNAIA	S REZI	erte	KUEA		.581	/ 5	zerkesztés
5 CYCL DEF	- 207 UJ MERI	EVSZ. MENETFL		196	P0511	ion status		м
6 CYCL CAL	_L		×	+0.00	0	#B +6	.000	
7 PLANE SP	PATIAL SPA+0	SP8+Q1 SPC+e	> <mark>Y</mark>	+0.00	90 90			
S TOOL CAL	_L 5 Z		*a	+0.00	0			S
9 FN 18: 5	SYSREAD 020	ID50 NR2	*8	+0.00	20			1
10 FN 18: SYSREAD Q1 = ID504 NR5			B +0.00	80				
11 TOOL CALL "BRUMMER".2 Z S200			C +90.00	90			T A**	
12 TOOL CAL	_L 5 Z			Basic rot	at.	+1.5900		T_1
13 L Z+100	8.0001 R0 FM	чх						DIAGNOSE
	0% S-1 0% SII	IST 10:47 Vml LINIT 1						
X	-0.3	87 Y	+ 13	3.994	Z	+10	0.250	
*a	+0.0	00 + A	+ (	0.000	<b>#</b> B	+10	8.800	
					S 1	0.00	0	
Pi11.	PR MAN(0)	2 T 5	Z	5 2500	F	0	M 5 / 9	
PROGRAM- INFóK	POZÍCIÓ INFÓK	SZERSZÁM- INFóK	KOORD. TRANSZF. INFóK	CALL STÁTL	LBL JSA	SZERSZÁM- BEMÉRÉSI INFŐK	M FUNKCIÓ STÁTUSA	

Kézi üzemmód

X

7

**\*** a

<del>\*</del> A

**₩** B

S 1

PR MANCE

M5 /8

-0.387

+0.000

+0.000

+13.994

+100.250

+108.800

0.000

TÁVSG X +1000.387 Y +985.005 Z +250.000 \*a +30000.000 \*A +30000.000

. 0000 . 0000 . 0000

Basic rotat.

Progrmbevitel / szerkesztés

Position status

+1.5900

\*B +30000.000

м 🧖

ļ

4-4

DIAGNOSE

# Programbevitel és szerkesztés

Ebben az üzemmódban állítható elő a megmunkálóprogram. Az FK szabad kontúr programozás, a különböző ciklusok és a Q paraméteres funkciók segítséget jelentenek a programozásban és megadnak minden szükséges információt. Ha szükséges, a programozott grafika, vagy a 3-D vonalas grafika (FCL 2 funkció) mutatja a programozott pályát.

# Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz

Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Balra: program blokk, jobbra: program tagolása	PROGRAM- + TRGOZODAS
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 43.



# 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 billenytű lenyomásával indul.

### Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz

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



# Prograbevitel szerkesztes T.3 Üzemmódok T.4 DIGNOSE

### 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
- Pozícionálás 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
ES M	Az előtolás kijelzése inchben az érvényes érték tizedének felel meg. Fordulatszám S, előtolás F és érvényes M funkciók
*	Program futtatás start állapotban
→	Tengely rögzítve.
$\bigcirc$	Kézikerekes mozgatásra kijelölt tengely.
	A tengelyek az elforgatott megmunkálásí síkban mozognak.
	A tengelyek az alapelforgatás figyelembevételével mozognak.
PR	Az aktív nullapont száma a preset táblázatból. Kézi nullapontfelvétel esetén a TNC megjeleníti a <b>MAN</b> szöveget a jel mögött.



# Kiegészítő állapotkijelzések

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

### Állapotkijelző bekapcsolása:



### Állapotkijelzés választásához:



Váltsa át a funkciósort az állapotkijelzés funkciók megjelenéséig.

PROGRAM-INFóK

Állapotkijelzés kiválasztása, pl. általános program információk.

Következőkben leírt különböző állapotkijelzések a funkciógombokkal választhatók:

### Általános program információk

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
PROGRAM- INF6K	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
1	Active PGM: STAT
2	PGM CALL Programs called
	PGM 1: STAT1
	PGM 2:
	PGM 3:
	PGM 4:
	PGM 5:
	PGM 6:
3	CYCL 17 MEREVSZ.MENETFURAS
4	<sup>cc</sup> → x +22.5000 5 x
	Y +35.7500 6 00:00:01
7	Current time: 10:51:01

### Pozíciók és koordináták

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



### Szerszámadatok

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
SZERSZAM- INFOK	1	<ul> <li>T: Szerszám száma és neve</li> <li>RT: Testvérszerszám száma és neve</li> </ul>
	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
KOORD. TRANSZF. INFóK	1	Az aktív nullapont táblázat neve
	2	Aktív nullapontszám (#), megjegyzés az aktív nullapontszám aktív sorából ( <b>DOC</b> ), 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



1.4 Állapotkijelz<mark>és</mark>

Lásd "Koordinátatranszformációs ciklusok" oldal 459.

### Programrész ismétlés/alprogramok

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
CALL LBL STATUSA	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

F	rogram	section	repeats	
BIOCK	110.			
Subprogr	ams: 2	Block no	99 - 99	•.

### Szerszámbemérés

\_

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
SZERSZAM- BEMÉRÉSI INFók	1	Bemérni kívánt szerszám száma
	2	Szerszámsugár vagy hosszbemérés 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.

Tool-m	easureme	ent stat	us	
T5				

# Érvényes kiegészítő M funkciók

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

	1	1 functi	on stat	us	
M11	18				
M13	34				
			DEM		

# 1.5 Tartozékok: HEIDENHAIN 3Ds tapintórendszer és elektronikus kézikerék

# 3D-s tapintórendszer

A különböző HEIDENHAIN 3D-s tapintórendszerekkel az alábbiak vézehetők 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 képviselethez. Id.Nr.: 329 203-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 kábelen keresztül továbbítja, és egyben gazdaságos megoldás az alkalomszerű digitalizáláshoz is.

A TS 640 mérőtapintóval (lsd. rajzon) ellátott rendszereken a kapcsolójelek továbbítása kábel nélkül, infravörös átvitellel 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 kézikerekek

Az elektronikus kézikerék a tengelyek pontos kézi mozgatását segíti elő. A kézikerék egy körülforgatására megtett út hossza választható. Az integrált HR 130 és HR 150 kézikeréken kívül, a HEIDENHAIN a HR 410 és a HR 420 hordozható kézikereket is ajánlja. A kézikönyv 2. fejezetében bővebb leírást talál a HR 420-as kézikerékről (lásd "HR 420 Elektronikus kézikerék" oldal 58).













# 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 FESZÜLTSÉG HIÁNYZIK



Ι

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

### KÉZI ÜZEMMÓD ÁTHALADÁS A REFERENCIA PONTOKON

Referencipont 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 esteben, a TNC üzemkész állapotban van közvetlenül a tápfeszültség bekapcsolása után.



A TNC most üzemkészen 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 79). Az iTNC elkezdi az interpolációt az adott tengelyen.

吵

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

Ha elérhető, a tengelyeke az aktuális szerszámtengely irányában is áthaladhat (lásd "Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálás irányába (FCL 2 funkció)" oldal 80).

吗

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 674.

Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a vezérlőrendszert le kell zárnia:

Válassza ki a Kézi üzemmódot



ᇞ

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.

j

# 2.2 Tengelyek mozgatása

# Megjegyzés



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

# Mozgatás a tengelyirány-gombok segítségével:

<b>(</b> )	Válassza ki a Kézi üzemmódot
X	Nyomja meg a tengelyirány-gombot és tartsa nyomva addig, amíg a tengelynek mozognia kell, vagy
X I	A tengely folyamatos mozgatásához tartsa lenyomva a tengelyirány-gombot, majd nyomja le a gép START gombját is.
0	A tengely megállításához 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 64). X

# Lépésenkénti pozícionálás

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





A tengelyirány-gombok megnyomásával tetszés szerinti gyakorisággal pozíciónálhat.

A megengedhető legnagyobb érték 10 mm.

# 2.2 Tengelyek mozg<mark>at</mark>ása

# Tengelymozgatás HR 410 elektronikus kézikerékkel

A hordozható HR 410 kézikerék két engedélyező gombbal val ellátva. Az engedélyező gombok a kézikerék alatt találhatók.

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

A HR 410 kézikerék az alábbi kezelőelemekkel rendelkezik:

- 1 VÉSZ STOP gomb
- 2 Kézikerék
- 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.

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

### Folyamata:





# HR 420 Elektronikus kézikerék

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

2.2 Tengelyek mozg<mark>at</mark>ása

- 2 Kézikerék képernyője az állapotkijelzéshez és a funkcióválasztáshoz.
- 3 Funkciógombok
- 4 Tengelycím gombok
- 5 Kézikerék aktiváló gomb
- 6 Nyílbillentyűk a kézikerék érzékenységének beállításához
- 7 Iránybilentyűk, 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 kézikerék kijelzőjének négy sora van (Isd. 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 FO: 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**: kézikerék aktuális felbontása. A kiválasztott tengelyen a kézikerék egy körülfodulására eső elmozdulás mm/körülfordulásban (°/körülfordulás forgótengelynél).
- 9 LÉPTETÉS BE vagy KI: lépésenkénti pozícionálás 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 kézikerék F1 funkciógombját (AX): az iTNC megjeleníti az összes aktív tengelyt a kézikerék kijelzőjén. A kiválasztott tengely villog.
- Léptesse a kiválasztást a kívánt tengelyre a kézikerék F1 (->) vagy F2 (<-) funkciógombjával, és fogadja el az F3 (OK) funkciógombbal.

### A kézikerék érzékenységének beállítása

A kézikerék 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 kézikerék nyílbillentyűivel választhatók ki (csak ha a lépésenkénti pozícionálás nem aktív).

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



### Tengelyek mozgatása

	Ď,
${}$	jat
	òzo
_	Ξ
Ha s funk	yek
_	
ENT	enge
X	2
EN	2.2 Tengel

9 9 9

	meg az i INC képernyőjén.
Ha szükséges, funkciógombba	válassza ki a kívánt üzemmódot az OPM al (lásd "Üzemmód váltása" oldal 62).
ENT	Ha szükséges, nyomja meg és tartsa lenyomva az engedélyező gombot.
X	Használja a kézikereket a mozgatandó tengely kiválasztásához. Válassza ki funkciógombról a melléktengelyt.
+	Mozgassa a kiválasztott tengelyt pozitív, vagy
•	Mozgassa a kiválasztott tengelyt negatív irányba.
8	Kézikerék kikapcsolása: nyomja meg a kézikerék gombot a HR 420-on. Ezt követően az iTNC a vezérlő billentyűzetén keresztül működtethető.

Kézikerék aktiválása: nyomja meg a kézikerék

gombot a HR 420-on. Most az iTNC csak a HR 420on keresztül működtethető. Egy felugró ablak jelenik

### Override beállítások

A gép kezelőpultján lévő override aktív marad, miután kézikerékre váltott. Ha használni akarja a kézikerék 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 kézikerék kijelzőjén.
- Nyomja meg a HW funkciógombot a kézikerék override-jainak aktiválásához.

Ha aktiválta az override-okat, akkor azokat a kezelőpulton újraaktiválni kell, mielőtt visszavált a kézikerékről. 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 kézikerék kijelzőjén.
- Nyomja meg a KDB funkciógombot az override-ok aktiválásához, a kezelőpulton.

### Lépésenkénti pozícionálás

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

- Nyomja meg a kézikerék F2 funkciógombját (LÉPTETÉS)
- Lépésenkénti pozícionálás 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 kézikerék F3 funkciógombját (MSF).
- Nyomja meg a kézikerék F4 funkciógombját (PRS).
- Ha szükséges, válassza ki a tengelyt, amelyiken a nullapontot be akarja állítani.
- Nullázza a tengelyt a kézikerék 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.

# Üzemmód váltása

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

- Nyomja meg a kézikerék F4 funkciógombját (**OPM**).
- Válassza ki a kívánt üzemmódot a kézikerék funkciógombjával.
  - MAN: Kézi üzemmód
  - MDI: Pozícionálás 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 636).

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

- Válassza a Pozícionálás kézi értékbeadással üzemmódot.
- Ha szükséges, keresse meg az iTNC tasztatúrájának nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amelyik után az új L mondatot be akarja szúrni.
- Hozza működésbe a kézikereket.
- Nyomja meg a kézikerék 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 (kézikerék NC START gombja)
- NC STOP (kézikerék NC STOP gombja)
- Az NC STOP gomb megnyomása után: belső stop (kézikerék funkciógomb **MOP** majd **STOP**).
- Az NC STOP gomb megnyomása után: kézi mozgatás (kézikerék funkciógomb **MOP** majd **MAN**).
- Visszaállás a kontúrra, programmegszakítás alatti kézi tengelymozgatás után (kézikerék funkciógomb MOP majd REPO). A kézikerék funkciógombjai hasonló módon működnek, mint a vézérlő kijelzőjének funkciógombjai (lásd "Visszaállás a kontúrra" oldal 604).
- A döntött síkú megmunkálás funkció be/ki kapcsolása (kézikerék 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 bővebbet itt talál: 7. fejezet "Programozás: Mellékfunkciók".

	Ŷ	
٦		Γ

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

# Értékek bevitele

### S fordulatszám, M mellékfunkciók

S	

A főorsó fordulatszámának megadásához nyomja meg az S funkciógombot.

# FŐORSÓ FORDULATSZÁM S=

1000 (I

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.
- Aramkimaradás 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 (korrekciós) kapcsolókkal.



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



1

# 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 ténylegés 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.



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

Tengely kiválasztása (valamennyi tengely választható az ASCII billentyűzetről is)

# Z NULLAPONT MEGHAT.=

Ζ

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.



2.4 Nullapontfelvétel (3D-s tapintó <mark>nélk</mark>ül)

- 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 fejváltó 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 kézikerék** 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 szerkeszthetőek.

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.

Lis For	ta szerk gási szö	esztés <mark>9</mark> ?	e			Pros / SJ	grmbevitel zerkesztés
<b>- 65</b> 1	: PRESET.PR					>>	нБ
NR	DOC	ROT	x	Ŷ	Z		
0		+0	+0	+0	-500		
1	Left	+1.119	+101.5092	+230.349	-28.8295		5
2	Middle	-3.56	+116.7992	+355.349	-156.8295		
3	Right	+1.59	+101.5092	+230.349	-284.8295		T
4		+1.119	+101.5092	+230.349	-28.8295		
5		+0	-	-	-		T
6	Table center	+0	+125.555	+448.259	+148.343		DIAGNOSE
<u> </u>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		0% S-I	ST 10:	51		
			0% SEN	m] LIM			
X	-25.4	15 Y	-22.	506 Z	+100	.250	
<b>*</b> a	+0.00	00 + A	+0.	000 <b>+</b> B	+108	.800	
				S 1	0.000		
Pi11.	PR MAN(0)	TS	Z 5 2	500 F	9 M	5 / 9	
-	← NEW PRESET	CORRECT THE PRESET	EDIT CURRENT FIELD		н	PRESET	

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

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

叱

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 nullapontokat 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 nullapontot, amit a legtöbbször vesz fel a tengelygombokon, vagy a funkciógombokon keresztül. Ha a kézi nullapontfelvétel 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:

0	Kézi üzemmód kiválasztása
XYZ	Lassan mozgassa a szerszámot, amíg nem érinti a munkadarab felületét, vagy pozícionáljon megfelelően a mérőórával.
PRESET TABLAZAT	Preset táblázat megjelenítése: A TNC megnyitja a preset táblázatot és a kurzort az aktív táblázatsorba állítja.
CHANGE PRESET	Válassa ki a funkciókat a presetek beviteléhez: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló beviteli lehetőségeket. Az alábbi táblázatban láthat egy leírást a lehetséges bevitelekről.
H	Válassza ki a cserélendő sort a preset táblázatban (a sor száma megegyezik a preset számával)
Ð	Ha szükséges, válasszon cserélendő oszlopot (tengelyt) a preset táblázatban.
CORRECT THE PRESET	Használja a funkciógombokat az egyik lehetséges bevitelek kiválasztásához (lásd a következő táblázatban).

Funkció	Funkciógomb
A szerszám (mérőóra) közvetlenül átvett pillanatnyi értéke 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.	ENTER NEU PRESET
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.	CORRECT THE PRESET
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.	ENTER VALUE DIREGTLY
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.	PRESET HENTÉSE

ᇞ

### 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 fejjel 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 fejjel 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	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás az következő táblázatoldalra	
Válassza ki a preset bevitelhez szükséges funkciókat	CHANGE PRESET
A preset táblázat kiválasztott sorában lévő nullapont érvényesítése	PRESET- AKTIVÁLÁS
Megadott számú sort a táblázat végéhez hozzáfűz (2. funkciósor)	N SORT A Végére Beilleszt
Kijelölt mező másolása (2. funkciósor)	PILLNTNYI ÉRTÉKET MASOL
Kijelölt mező beszúrása (2. funkciósor)	MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT
Kiválasztott sor nullázása: az iTNC – t ír be minden sorba. (2. funkciósor)	SOR VISSZA
Egy sort a táblázat végéhez hozzáfűz (2. funkciósor)	SOR BEIL- LESZTÉSE
Egy sort a táblázat végéről töröl (2. funkciósor)	SOR TÖRLÉSE

#### Preset táblázatbeli nullapont aktiválása Kézi üzemmódban

Egy preset táblázatbeli nullapont érvényesítésekor az

۵.

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	<ul> <li>iTNC minden olyan koordináta-transzformációt visszaállít, melyeket az alábbi ciklusok hoztak létre.</li> <li>Ciklus 7, Nullaponteltolás</li> <li>Ciklus 8, Tükrözés</li> <li>Ciklus 10, Elforgatás</li> <li>Ciklus 11, Nagyítás</li> <li>Ciklus 26, Nyújtás</li> <li>A Ciklus 19, Döntött megmunkálási síkkal létrehozott koordináta-transzformáció ezzel szemben érvényben marad.</li> </ul>
	Kézi üzemmód kiválasztása
PRESET TÁBLÁZAT	Preset táblázat megjelenítése
t	Válassza ki az aktíválandó nullapont számát, vagy
<sup>60T0</sup> 4	A GOTO billentyűvel az aktiválni kívánt nullapont számának megadása. Érvényesítése az ENT gombbal.
PRESET- AKTIVÁLÁS	A kiválasztott nullapont aktiválása.
Végrehajt	A nullapont érvényesítésének megerősítése. Az TNC 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 "BÁZISPONT KIJELÖLÉSE (247 Ciklus)" oldal 465).

1

# 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 dönött sík szögeként értelmezhetőek. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Elforgatható fejjel vagy dönthető asztallal 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 79.
- Programozott elforgatás, Ciklus 19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK-kal programból (lásd "MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, szoftver opció 1)" oldal 471).
- Programozott elforgatás PLANE funkcióval programból (lásd "A PLANE funkció: Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1)" oldal 486).

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 koordinátarendszerhez képest. Ha az asztalt azaz a munkadarabot— pl. 90 fokkal elfordítjuk, a koordinátarendszer 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 koordinátarendszer számításához egyedül a mindenkori dönthető asztal mechanikus eltolódásait (az ún. transzlációs részt) veszi számításba.

#### Elforgatható fejjel 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 koordinátarendszer is elfordul. Ha Kézi üzemmódban a Z tengely + iránygombját megnyomja, a szerszám a gépi koordinátarendszerben meghatározott X + irányba mozdul el.
- Az iTNC a transzformált koordinátarendszer számításához figyelembe veszi az elforduló fej miatti mechanikus eltolódásokat (az ún. transzlációs részt) és a szerszám elfordításából származó eltolódásokat is (3D-s szerszámkorrekció).

# Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken

Elfordított 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 koordinátarenszerben

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 pozició). Ha a pozíciók nem egyeznek, a TNC hibaüzenetet küld.

#### MP7500, bit 5=1

Az iTNC nem egyezteti 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 fejváltó rendszerű gépen

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

HEIDENHAIN iTNC 530

#### 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 pozícionálás (gépgyártó által megadott) nem megengedett.

#### Kézi elforgatás aktiválása

3D ROT	A kézi elforgatás kiválasztásához nyomja meg a 3-D ROT funkciógombot.
	A nyílbillentyűkkel mozgassa az inverz mezőt a <b>Kézi</b> <b>Üzemmód</b> -ra.
ACTIVE	A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az AKTÍV funkciógombot.
	A nyílbillentyűkkel mozgassa az inverz mezőt a kívánt forgástengelyre.
Adja meg az el	forgatás szögét.

_	END		•
		_	
	END	-	
	ENID		

Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END-et.

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

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 szőértékek lesznek érvényben. A menüben megadott szögértéket a ciklusban programozott érték felülírja.

Kézi üzemmód /s	grmbe∪itel zerkesztés
Megmunkálási sík billentése	
Programfutás Inaktív	
Kézi üzemmód Toolax.	
AB Double Swiveling Head A = <mark>+45          •</mark> °	s 📕
B = +0 °	T A++
C = +90 °	17
	DIAGNOSE
0% S-IST 10:47	
0% SENmJ LIMIT 1	
X +61.321 Y +13.994 Z -78.743	Ī
+a +0.000+A +0.000+B +108.800	
S1 0.000	
P111. PR MAN(0) 12 T 5 Z 5 2500 F 0 M 5 / 9	]
	VÉGE



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

L T T

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

A Kézi és Elektronikusban A Kézikerék üzemmódokkal külső iránygombok segítségével mozgathatja a szerszámot, vagy a kézikerékkel abba az irányba, amelybe a szerszámtengely éppen mutat. Akkor használja ezt a funkciót, ha

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

A kézi elforgatás kiválasztásához nyomja meg a 3-D

3D RO 1.00

ROT funkciógombot. A nyílbillentyűkkel mozgassa az inverz mezőt a Kézi Üzemmód-ra. Nyomjon SZERSZÁMTENGELY funkciógombot a TOOL AXIS 人参 szerszámtengely aktuális irányának a memgunkálás 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 脑 szimbólum jelenik meg az állapotjelzőben, ha a Szerszámtengely irányú mozgás funkció aktív.

and r

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.

KeZ1	üzemmód					Progr / sze	mbevitel erkesztés
Megmu	unkálási amfutás	sík bi	llentés Ina	e ktív			м 🔽
Kézi	üzemmód		Too	l ax			•
AB Do	uble Swi	veling	Head				5 <b>.</b>
A = +	0	•				1	
B = +	0	•					T
C = +	90	•					<u> </u>
-							DIAGNOSE
		0%	S-IST	10:4	7		-
		0%	SENmo				
X	+61.321	Y	+13.994	Z	-78.7	43	
	+0.000	<b>*</b> A	+0.000	# B	+108.8	00	
<b>*</b> a							
<del>*</del> a							
<del>*</del> a				S 1	0.000		
<b>#a</b>	PR MAN(0)	) T 5	Z S 2500	S 1 F 0	0.000 M 5	/ 9	

# 2.6 Dinamikus ütközésfigyelés (Szoftver opció)

#### Funkció



A **D**inamikus **Ü**tközés **F**igyelés **DÜF** funkciót a gépgyártónak kell hozzáillesztenie 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 átmérő nagyobb lehet, mint a szerszámkompenzáció adataiban meghatározott méretek.

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

# Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban

A **Kézi** és **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 Üzemmód-ot.
- Az ütközésfigyelés kikapcsolásához nyomja meg az ENT gombot, és az ütközésfigyelés szimnbóluma 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 szimnbóluma az üzemmód kijelzőben folymatosan látható.

# Ütközésfigyelés automata üzemmódban



A kézikerék szuperpozícionáló funkciója M118-cal nem lehetséges, ütközésfigyelés kombinációjával.

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.







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)



I

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

A programfuttatás elindításához nyomj meg a külső START gombot.

#### Megkötés

FK szabad kontúr programozása, a programozott grafika, a grafikus programteszt nem áll rendelkezésre. Az \$MDI program nem tartalmazhat programhívást (PGM CALL).

#### 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.

0 BEGIN PGM \$MDI MM	
1 TOOL DEF 1 L+0 R+5	
2 TOOL CALL 1 Z S2000	
3 L Z+200 R0 FMAX	
4 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	



Szerszám definíció: bázisszerszám, 5-ös sugár Szerszámhívás: szerszámtengely Z fordulatszám 2000 1/min Szerszám visszahúzás (F MAX = gyorsjárat) Szerszám pozícionálás FMAX-szal a furat fölé, főorsó be

5 CYCL DEF 200 FURAS	FÚRÁS ciklus definiálása
Q200=5 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q201=-15 ;MELYSEG	Fúrási mélység (Előjel = megmunkálás iránya)
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	Előtolás fúráskor
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	Várakozási idő visszahúzás előtt másodpercben
Q203=-10 ;FELSZIN KOORD.	A munkadarab felület koordinátái
Q204=20 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q211=0,2 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	Várakozási idő a furat alján másodpercben
6 CYCL CALL	FÚRÁS ciklus hívása
7 L Z+200 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása
8 END PGM \$MDI MM	Program vége

Egyenes elmozdulás L mondat (lásd "Egyenes vonal L" oldal 214), FÚRÁS ciklus (lásd "FÚRÁS (200 Ciklus)" oldal 309).

# 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.
1V	Válassza ki a körasztal tengelyét és adja meg a feljegyzett forgatási szöget és előtolást. Például: L 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:

$\Rightarrow$	Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.
PGM MGT	A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot (program management).
0	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.
BOREHOL	Adjon meg egy nevet, amely alatt a \$MDI program aktuális tartalma tárolva lesz. Másolás végrehajtása.
BOREHOL VEGREMAJT V É G E	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 funkciógombott kell megnyomni. A Pozícionálás kézi adatbevitellel üzemmód következő beváltásakor a TNC üres \$MDI fájlt kínál fel.

r ber	Ha a \$MDI programot törölni akarja, akkor
~0	a Pozícionálás 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 103.







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 hoszzmérőrendszerek, 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 helyzet 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 nullapontra 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 koordinátarendszerre hivatkozunk. A jobb oldali képen látható a szerszámgéptengelyek összerendelése derékszögű koordinátarendszerben. 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 vezérlésére képes. Az X, Y és Z főtengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segédtengelyek lehetnek. A forgó tengelyeket A, B és C-vel jelöljük. A jobb oldali alsó kép mutatja a segéd és forgó tengelyek főtengelyekhez 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 körközéppont illetve a pólus). A sík egy pontja egyértelműen megadható az alábbi módokon:

- Polárkoordináta sugár PR, a CC körközéppont 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.

#### Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

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



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





# 4.1 Al<mark>ap</mark>ismeretek

# 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 <mark>3</mark>
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 névleges helyzetére vonatkoznak, amely relatív kezdőpontul szolgál. Amikor növekményes koordinátákkal írunk alkatrészprogramot, akkor ezzel úgy programozzuk a szerszámot, hogy áthaladjon az előző és a rákövetkező névleges pozíciók közti távolságon. A növekményes koordinátákat ezért láncméret megadásnak is nevezik.

Egy pozíciót növekményes koordinátákban való programozásához az "l" előtagot a tengely címe elé be kell írni.

Példa 2: Furatok növekményes koordinátái

A 4 furat abszolút koordinátái

X = 10 mm Y = 10 mm

Furat <mark>5</mark> és <mark>4</mark> távolsága	Furat 6 és 5 távolsága
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm

#### Abszolút és növekményes polárkoordináták

Az abszolút polárkoordináták mindig a póluspontra és referenciatengelyre vonatkoznak.

A növekményes polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott névleges pozíciójára 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 koordinátarendszert, amelyet a TNC a kijelzéshez és az alkatrészprogramhoz fog használni.

Ha a gyártási rajz növekményes koordinátákkal méretezett, egyszerűen használjuk a koordináta transzformáció ciklusokat(lásd "Koordinátatranszformációs ciklusok" oldal 459).

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 munkadarabrajz szemlélteti (1 és 4) furatokat, amelyek egy X=0 Y=0 koordinátájú abszolút nullapontra 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
<b>Programok</b> HEIDENHAIN formátumban ISO formátumban	.H .I
<b>smarT.NC fájlok</b> Programegységek felépítése Kontúrleírások Ponttáblázatok megmunkálási pontokhoz	.HU .HC .HP
Táblázatok Szerszámok Szerszámcserélők Paletták Nullapontok Pontok Preset-ek Forgácsolási adat Szerszámanyagok, munkadarab anyagok Kiegészítő adatok (egyfajta adatstruktúrák)	.T .TCH .P .D .PNT .PR .CDT .TAB .DEP
<b>Szöveg</b> ASCII fájlok	.Α
<b>Rajzi adatok, mint</b> ASCII fájlok	.DXF

Amikor a TNC-n alkatrészprogramot írunk, elsőként egy fájl nevet kell megadni. A TNC ekkor ez alalatt a név alatt fájlként tárolja a programot a merevlemezen. 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 fájlnévhez, egy ponttal elválasztva. Ez a kiterjesztés azonosítja a fájl típusát.

PROG20	.Н	
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) tárolhatók. 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 fájlkezelővel

## 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 elrejteni 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 NCPROG alkönyvtárat alakították ki, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. Az alkatrészprogramnak most a következő az elérési útvonala:

#### TNC:\AUFTR1\NCPROG\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 103
Célkönyvtár kiválasztása		oldal 103
Adott fájltípus megjelenítése	T 1PUS- SA VÁLASZTÁS	oldal 100
A 10 legutóbb haszhált fájl kijelzése	HTOLS6 FÁJLOK	oldal 105
Egy fájl vagy könyvtár törlése	TORLES	oldal 106
Fájl megjelölése	KIJELÖL	oldal 107
Fájl átnevezése		oldal 108
Védelem szerkesztés és törlés ellen.		oldal 108
Fájlvédelem visszavonása		oldal 108
Hálózati meghajtó kezelése	HÁLÓZAT	oldal 112
Könyvtár másolása	KT MÁSOL □→□	oldal 105
Egy bizonyos meghajtó valamennyi könyvtárának kijelzése	DEA AK-	
Egy könyvtár és az alkönyvtárak törlése		oldal 108

1

PGM MGT Nyomja meg a PGM MGT gombot: A TNC kijelzi a fájlkezelő ablakot (Isd. 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 nevéről 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 fájl látható. Minden fájl további információkkla jelenik meg, lásd a táblázat alatt.

Kijelzés	Jelentés
Fájl neve	Név max. 16 karakter hosszan és fájltípus
Byte	Fájlok mérete bájtokban
Státus	Fájl tulajdonsága:
E	Program kiválasztása Programbevitel és szerkesztés üzemmódra.
S	Program kiválasztása Programteszt üzemmódra.
М	Program kiválasztása Program futtatás üzemmódra.
Р	Védelem szerkesztés és törlés ellen.
Dátum	Az utolsó változtatás dátuma
ldő	Az utolsó változtatás ideje

Kézi Üzemmőd	Prog Fájl	grambe l neve	vitel = <mark>1700</mark>	és : 0.H	SZ	erkeszt	és	
	our	TNC: DUMP 239 - DOMP BHNEU BSP NEU NEUGL TE NEU FRAES_2 NEU NEU NEU SE2 SE2 SE3 SE3 SE3 SE3 SE3 SE3 SE3 SE3	PGH(**** 20 .A .A .A .A .A .BAK .COT .COT .COT .COT .COT .COT .COT .COT	5210 598 349 313 635 196 331 11062 4768 856 686 1694 te szab/	Stat M SE	US 03101 15-11-2004 05-10-2004 15-11-2004 15-11-2004 15-11-2004 05-10-2004 27-04-2005 27-04-2005 27-04-2005 27-04-2005 27-04-2005	10:13 10:12:26:31 10:12:05 10:10:22 10:13:11 12:26:31 07:53:40 07:53:40 07:53:42 07:53:42 07:53:42	H S J DI AGNOSE
	DAL		MÁSOLÁS ABC - XYZ	T ±PUS	5- TÁS	ABLAK	UTOLSó FÁJLOK	VÉGE

ſ

# 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 kijelőlőt 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 jelőlőt a kívánt könyvtárra a bal ablakban—a jobb ablakban automatikusan megjelenik az össszes fájl, amely a könyvtárban tárolva van.

#### 3. lépés: Fájl kiválasztása

T ±PUS-	Nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot.
KIVALASZT	Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltípushoz, vagy
OSSZESET	Nyomja meg az ÖSSZESET funkciógombot az összes fájl kijelzéséhez, vagy
4*.H ent	Használjon helyettesítő karaktereket, pl. hogy megjelenítse az összes .H fájlt, ami 4-gyel kezdődik.
Vigye az emelt	fényű kijelőlőt a kívánt fájlra a jobb ablakban
KIVALASZT	Nyomja meg a KIVÁLAZTÁS funkciógombot.
ENT	Nyomja meg az ENT gombot.

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

NEM

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

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



# 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.
- VÉGREHAJT

PÁRHUZ. VÉGREHAJT

- 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, amig 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 elinditjuk 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 fájlkezelőjével.

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 sorszámú sorokat kell tartaémaznia, 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 szerszámra) és az alábbi oszlopokat

- Szerszámszám (T oszlop)
- Szerszámhossz (L oszlop)
- Szerszámsugár (R oszlop)
- Ezt a táblázatot az adathordozóról bármely könyvtárba másolhatja.
- A TNC fájlkezelő 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





# 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 IGENfunkciógombot;
- 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.



TORLES

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

1

## Fájlok kijelölése

Jelölő fun	kciók	Funkciógomb
Egy fájl kije	elölés	FÁJLT KIJELÖL
A könyvtár	összes fájljának kijelölése	ÖSSZES FÁJLT KIJELOL
Egy fájl kijelölésének visszavonása		JELOLÉST FELOLD
Összes fájl kijelölésének visszavonása		ÖSSZES JELÖLEST FELÖLD
Összes kije	elölt fájl másolása	JT MASOL <u> <u> </u> </u>
Néhány funl fájlra alkalm <ijelöléséhe< td=""><td>kció, mint a fájlok másolása vag azható, hanem egyszerre több z a következőképpen járjon el:</td><td>gy törlése nemcsak egy fájlra is. Több fájl</td></ijelöléséhe<>	kció, mint a fájlok másolása vag azható, hanem egyszerre több z a következőképpen járjon el:	gy törlése nemcsak egy fájlra is. Több fájl
Jelölje ki az	első fájlt.	
A kijelölő funkciók megjelenítéséhez nyomja me KIJELÖL funkciógombot.		nítéséhez nyomja meg a
FÁJLT KIJELÖL	Egy fájl kijelöléséhez nyom funkciógombot.	ja meg a FÁJLT KIJELÖL

Vigye az emelt fényű kijelőlőt a következő kijelölendő fájlra:

FÁJLT KIJELÖL funkciógombot.

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

További fájlok kijelöléséhez nyomja meg a

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



## Fájl átnevezése

4.3 Munka a <mark>fái</mark>lkezelővel ÚJ NÉV ABC = XYZ

Jelölje ki az átnevezni kívánt fájlt az emelt fényű jelölővel.

- Átnevezés funkció kiválasztása.
- Adja meg az új nevet; a fájltípust 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 funkciógombbal.

1
# 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 615).

PGM MGT

ABLAK

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.

Kézi Üzemmöd	Pro: Fáj	grambe 1 neve	vi =	tel és s: <mark>1</mark> 7000.H	zerkesztés	
TNC: DUMPPGM F33 L TOUC BHNEU BSP NEU NEU NEU FRAES_2 NEU NULLTAB	.R .R .R .R .R .R .BAK .CDT 1 .CDT .D	xto Statu 598 349 313 535 196 331 1062 4768 856 M	3	TNC: 235 EnSUC CVREPORT LOGBOOK SCRDUMP CEDA513C555 CEE7700A555 CEE0790A555 DE738060555 De738060555 D1301255555	BX1C         BTRIUS           .A         4205           .BH         2304K           .CDT         11082           .CDT         11082	
- 17000 62 fájl 2312	.H 27192 kbyte	1694 S E + szabad		D21F825A\$\$\$	.CDT 11062 192 kbyte szabad	
			ABC	SOLÁS T±PUS-		VÉGE

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 jobba, és fordítva.

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

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

	Egyedi fájl átvitele: Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot, vagy
KIJELÖL	Több fájl átvitele: Nyomja meg a KIJELÖL funkciógombot (második funkciósor,lásd "Fájlok kijelölése" oldal 107), 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 fájlkezelő 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.

1

## 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 jelőlőt 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 kijelőlő funkciókat.

FÁJLT KIJELÖL 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 107.

Ha a bal és jobb ablakban is kijelölt fájlokat, aTNC abból a könyvtárból másol, ahol az emelt fényű jelőlő 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 fájlfelülírás 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 interface" oldal 619.

Az iTNC Windows 2000-rel csatlakoztatása a hálózathoz, lásd "Hálózati beállítások" oldal 677.

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán (lásd "Ethernet interface" oldal 619).

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

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

HÁLÓZAT

Hálózati meghajtók kezeléséhez: Nyomja meg a HÁLÓZAT 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 <b>M</b> -mel jelzi az <b>Mnt</b> oszlopban. Legfeljebb további 7 meghajtót kapcsolhat a TNC-hez.	HÁLÓZATBA KAPCSOL
Hálózati kapcsolat törlése.	HÁLÓZATI KAPCS.BEF
Automatikus kapcsolat létrehozása bármikor, ha a TNC bekapcsolt állapotban van. A TNC egy <b>A</b> - val az <b>Auto</b> oszlopban jelzi, ha a kapcsolat automatikusan létrejött.	AUTOMAT. KAPCSOLAT
Ne hozzon létre hálózati kapcsolatot közvetlenül a TNC bekapcsolásakor.	NEM AUTOM. KAPCSOLAT

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

Kézi Uzemmód Prog Fáj	grambe 1 neve	vitel = <mark>1700</mark>	és s 00.H	zerkesz	tés	
	TNC: NDUMPF BASS AGAN BHNEU BSP NEU NEUGL TE NEU FRAES_2 NEU NULLTAB 1 12000 62 fail 2	GN	5210 5 593 349 313 635 196 331 11062 4768 856 636 636 1864 5 1864 5	11115 02100 15-11-200 05-10-200 15-11-200 15-11-200 05-10-200 27-04-200 27-04-200 + 27-04-200 + 27-04-200 - 27-04-200	2015 4 10:10:33 4 12:26:31 4 10:12:05 4 10:12:05 4 10:12:05 1 10:10:22 4 10:10:22 4 10:10:22 5 07:53:40 5 07:53:42 5 07:53:42 5 07:53:42 5 07:53:42 5 07:53:42	
		KIJELÖL	ÚJ NÉV ABC = X		TOVÁBBI MÜVELETEK	VÉGE

## USB egység a TNC-n (FCL 2 funkció)

A TNC-re legegyszerűbben USB egységgel lehet adatokat átvinni, vagy betölteni. A TNC a következő USB-ket 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 képviselettel.

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

USB egység eltávolításához, a kövesse az alábbiakat:

- PGM MGT
- 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.

Válassza az USB készülék eltávolítása funkciót: A

- HÁLÁZAT
- Segédfunkciók kiválasztása.

Funkciósor léptetése.

**L** 

- TNC eltávolítja az USB készüléket a könyvtárfából
- 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 HEIDENHAIN párbeszédes formátumba szervezése

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

A TNC a mondatokat növekvő számsorrendben sorszámmal látja el.

A program első mondata a **BEGIN PGM**, mely tartalmazza a program nevét és aktív mértékegységet.

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

- A nyers munkadarab
- Szerszámhívása
- Biztonsági pozíció megközelítése
- Előtolás és fordulatszám, valamint
- Kontúrok, ciklusok és további funkciók

A program utolsó mondata a **END PGM**, mely tartalmazza a program nevét és aktív mértékegységet.

빤

Minden szerszámhívás után, a HEIDENHAIN azt javasolja, hhogy mindig haladjon a biztonsági pozíció felé, ahonnan a TNC esetleges ütközés nélkül tudja pozícionálni a szerszámot a megmunkáláshoz.

#### Nyers munkadarab meghatározása - BLK FORM

Közvetlenül egy új program megnyitása után meghatározunk egy kocka alakú nyers munkadarabot. Ha később akarja definiálni, nyomja meg a SPEC FCT, majd a BLK FORM funkciógombot. 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 munkadarb két sarokpontjával határozható meg:

- MIN pont: a nyersdarab legkisebb X-,Y- ésd Z- koordinátái, abszolút értékkel beírva.
- MAX pont: a nyersdarab legnagyobb X-,Y- ésd Z- koordinátái, abszolút, vagy növekményes értékkel megadva.



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

Mondat				
10 L X+	10 Y+5 R0	F100 M3		
l Pályat	unkció	Szavak		
 Mondatsza	ám			

## Új alkatrészprogram létrehozása

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



Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.

PGM MGT

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				
ENT	Írja be az új program nevét, majd erősítse meg az ENT-TEL.			
мм	A mértékegység kiválasztásához nyomja meg a MM vagy az INCH funkciógombot. A TNC képernyőt vált és indítja a párbeszédet a <b>BLK FORM</b> meghatározásához (nyers munkadarab).			
AZ ORSÓ TENGELYE X/Y/Z ?				
Z	Adja meg az szerszámtengelyt, pl. Z			
DEF BLK FORM: MINIMUM-PONT ?				
ENT	Adja meg sorrendben a MIN pont X, Y és Z koordinátáját, és erősítse meg a bevitelt az ENT gombbal.			
DEF BLK FORM: MAXIMUM-PONT ?				

ENT

Adja meg sorrendben a MAX pont X, Y és Z koordinátáját, és erősítse meg a bevitelt az ENT gombbal.

Kézi üzemmód	Programbevitel és szerkesztés DEF BLK FORM: maximum-pont ?	
Ø BEG	IN PGM BLK MM	
1 BLK	FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK	FORM 0.2 X+100 Y+100	
Z+	0	S
3 END	PGM BLK MM	- 🔁
		T DIRGNOSE

#### Példa: A BLK form kijelzése NC programból

0 BEGIN PGM NEW MM	Program kezdete, neve, mértékegysége
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Főorsó tengelye, minimum koordináták
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	MAX pont koordináták
3 END PGM NEW MM	Program vége, neve, mértékegysége

A TNC automatikusan adja a mondatszámokat, valamint a BEGIN és az END mondatokat.



 Ha nem kívánja definiálni a nyersdarabot, a Az orsó tengelye X/Y/Z? párbeszéd törléséhez nyomja meg a DEL billentyűt!

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



# Szerszámmozgás programozása HEIDENHAIN párbeszédes formátumban

Egy mondat programozásához indítsa el a párbeszédet egy funkciógomb lenyomásával. A képernyő címsorában a TNC rákérdez mindarra az információra, amely a kívánt funkció programozásához szükséges.

#### Példa a párbeszédre

LAP	Párbeszéd indítása	
KOORDINÁT	ÁK?	
<b>X</b> 10	Írja be az X tengelyre vonatkozó célkoordinátát.	
Y 20 ENT	Írja be az Y tengelyre vonatkozó célkoordinátát,és lépjen a következő kérdésre az ENT-tel.	

#### SUGÁRKORR. RL/RR/NINCS KORR. ?



Az ENT lenyomásával a sugár korrekció nélküli programozást fogadhatjuk el és léphetünk a következő kérdésre.

#### ELŐTOLÁS F= ? / F MAX = ENT



3

A maráshoz írjon 100 mm/min előtolási sebességet, és lépjen a következő kérdésre az ENT-tel.

#### KIEGÉSZÍTŐ M FUNKCIÓ?

ENT

Írja be az **M3** "főorsó forgás jobbra" kódot, és zárja le a párbeszédet ENT lenyomásával

Az alkatrészprogram ablakban a következő sor látható:

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

ézi zemmód	Program Kiegész	oevitel itö M−f	és szi unkció	erkesz ?	tés	
1 BLK F 2 BLK F 3 TOOL 4 L Z+ 5 L X- 5 END F	FORM 0.1 FORM 0.2 CALL 1 2 100 R0 F 20 Y+30 PGM NEU P	2 X+0 X+100 S5000 MAX R0 FM1	Y+0 Y+100	Z-40 3 Z+0		H S J DIAGNOSE
м м	N103	M118	N120	M174	M130	N420

Funkciógomb
F MAX
F RUTO
F
FT
FHRXT
FU
FZ
Billentyű
NO

i

#### Tényleges érték átvitele

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

- Pozíciónáló mondatot ír be.
- Ciklust programoz.
- Szerszámot definiál a **TOOL DEF**-el.
- Az érvényes pozíciók átvételéhez kövesse az alábbiakat:
- Vigye a beviteli mezőt a mondat azon részére, ahova a pozíciós értéket be akarja szúrni.



Válassza az aktuális érték atviteli 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 szerszámrádiusz kompenzáció aktív.

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

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	KEZDÉS
Ugrás a program végére	VÉGE
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.	
	Funkciógomb/
Funkció	gomb
A kiválasztott szó nullázása	CE
Hibás érték törlése	CE

1

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

#### 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 fénnyel jelölt, addig a párbeszédnek megfelelően szerkesztheti.
- A változtatás elfogadásához nyomja meg a VÉGE funkciógombot.

Ha egy szót kíván beszúrni, nyomja meg a víszintes nyílbillentyűt, ismételje 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 jelőlő a kívánt szóra lép



Lépjen a nyílbillentyűkkel a mondatokon.

Az emelt fényű jelőlő 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 táblázstot.

Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki azt a funkcióbillenytű sort, amely a jelőlő 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 fénnyel jelöli a mondat első karakterét és megjeleníti a KIJELÖLÉS MEGSZAK. funkciógombot.
- Vigye az emelt fényű jelőlőt a másolandó vagy törlendő programrész utolsó (első) mondatára. A TNC a kijelölt mondatokat eltérő szinben mutatja. Bármikor befejezheti a kijelőlő 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.
- Akijelőlés megszüntetéséhez nyomja meg a KIJELÖLÉS MEGSZAKÍTÁSA funkciógombot.

Funkció	Funkciógomb
A kijelőlő funkció bekapcsolása	BLOKK KI- JELÖLÉSE
A kijelőlő funkció kikapcsolása	KIJELÖLÉS MEGSZAK.
A kijelölt mondat törlése	BLOKK TÖRLÉSE
A közbenső memóriában tárolt mondat beszúrása	BLOKK BE- Illesztés
A kijelölt mondat másolása	BLOKK MÁSOLÁSA



## 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.

	r nu o
2	KERESÉS
2	
	<b>X</b> +
- 20 20	CONTINUE
	TELJES SZó KI BE
2	VÉGREHAJT

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

- 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 táblázatot).
- TELJES SZó GREHAJT

VÉGREHAJT

+40

- 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.	UTOLSO KERESO ELEMEK
Megmutatja a lehetséges keresendő elemeket az éppen aktiv mondatban. Az iránybillentyűkkel válassza ki a keresett elemet, és fogadja el az ENT-el.	AKT IU MONDAT- ELEMEK
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

124

Keresési opciók	Funkciógomb
A keresés irányának meghatározása.	FELFELÉ FELFELÉ LEFELÉ
A keresés végének meghatározása: A COMPLETE-TEL indítható a keresés az aktuális mondattól, és addig tart, míg újra el nem éri azt.	KOMPLETT KEZD/VÉGE
Új keresés indítása.	ÚJ KERESÉS

#### Tetszőleges szöveg Keresése/Kicserélése

	<ul> <li>A Keres/Kicserél funkció nem elérheő, ha</li> <li>a program védett</li> <li>a program éppen fut a TNC-n</li> <li>Ha a MINDET CSERÉL funkciót használja, ügyeljen arra, nehogy olyan szövegeket cseréljen, amiket nincs szándékában változtatni. Ha egyszer kicseréli, nem élléthetia váraza</li> </ul>
Ha szü	<ul> <li>Ikséges, válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot.</li> <li>Keresés funkció kiválasztás: A TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban.</li> </ul>
KERESĖS + CSERE	A Keres/Kicserél funkció aktiválása: A TNC feldob egy ablakot a beszúrandó szöveg megadásához.
X	Adja meg a keresendő szöveget. Ügyeljen rá, hogy a keresés esetenként eltérően működhet. Érvényesítse az ENT gombbal.
Ζ	Adja meg a beszúrandó szöveget. Ügyeljen rá, hogy a beírás esetenként eltérően működhet.
CONTINUE	A keresés indítása: A TNC kijelzi az elérhető keresési opciókat a funkciósorban (lásd a keresési opciók táblázatot).
TELJES SZó	Ha szükséges, változtassa meg a keresési opciókat.
VÉGREHAJT	A keresés indítása: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.
VÉGREHAJT	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.
END	Keresés funkció befejezése.



HEIDENHAIN iTNC 530

i

# 4.5 Programozott grafika

# Programozás grafikával / grafika nélkül:

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

A képernyő elrendezés átváltásához, hogy a programmodatokat 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 előálltásához nyomja meg az RESET + STARTfunkciógombot.

További funkciók:

Funkció	Funkciógomb
Teljes grafika létrehozása	RESET + START
Interaktív grafikus mondatbevitel	START MON DATONKÉNT
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 törlődtek	ÚJ RAJZOLÁS



#### Mondatszám kijelzés a grafikán BE/KI



MONDATSZ

Átváltás funkciósorra: lásd az ábrán

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

#### Grafika törlése



Átváltás funkciósorra: lásd az ábrán

Grafika törlése: Nyomja meg a GRAFIKA TÖRLÉSE funkciógombot.



# Egy részlet nagyítása vagy kicsinyítése

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

A részletek nagyítása/kicsinyítése funkciósor kiválasztása (második sor, lsd. az ábrán)

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.	



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 alalmazásával, 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.

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.



1

## A 3-D vonalas grafika funkciói

Funkció	Funkciógomb
Az ablak megjelenítése és felfelé mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva.	î
Az ablak megjelenítése és lefelé mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva.	ţ
Az ablak megjelenítése és balra mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva.	<b>~</b>
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.	NVERSOB ÚJRA MINT BLK FORM
Válassza ki a részletet	RÉSZLET ATVÉTELE
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 <b>Z</b> betűvel jelzi a grafikus ablakban.	+
Kicsinyítse le a grafikát. Ha lekicsinyítette, a TNC egy <b>Z</b> betűvel jelzi a grafikus ablakban.	
Munkadarab mgejelenítése eredeti méretben	1:1
Munkadarab megjelenítése a legutóbbi nézetben	LAST
Programozott végpontok megjelenítése/ eltüntetése (egy ponttal az egyenesen)	MARK END POINT KI BE



Funkció	Funkciógomb
A kiválasztott 3-D vonalas grafika NC mondatának kijelölése/ki nem jelölése a bal ablakban	MARK THIS ELEMENT KI BE
Mondatszámok megjelenítése/meg nem jelenítése	MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ.

A 3-D vonalas grafikát egérrel 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 koordinátarendszert 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 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.

1

#### 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.
- MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ
- Mondatszámok kijelzéséhez: Állítsa az MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ. funkciógombot MUTATVA állásba.
- Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa az MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ. funkciógombot ELREJTVE állásba.

#### Grafika törlése



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 beilleszthetőek. Külön ablakban is megjeleníthetők és szerkeszthetők, kiegészíthetők kívánság szerint.

A megjegyzéseket a TNC egy külön fájlban kezeli (kiterjesztés: .SEC.DEP). 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 aktv 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.



Ha a TNC nem tudja megjeleníteni a teljes magyarázatot, a >> jel jelenik meg.

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 nyílgombbal 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.

Kézi üzemmöd	Programbevitel és szerkesztés Megjegyzés?	
8 FL I	PR+22.5 PA+0 RL F250	
9 FC DI	R+ R22.5 CLSD+ CCX+0 CCY+0	
10 FCT I	DR- R60	
11 FL 3	X+2 Y+55 LEN16 AN+90	s 📕
*12 ; AN	Y COMMENT	. 🔁
12 FSEL	ECT2	
13 FL L	EN23 AN+0	T
14 FC DI	R- R65 CCY+0	TI
15 FSEL	ECT2	DIAGNOSE
16 FCT I	DR+ R30	
17 FCT	Y+0 DR- R5 CCX+70 CCY+0	
18 FSEL	ECT1	
19 FCT I	DR- R5 CCX+70 CCY+0	
20 FCT I	DR+ R30	
21 FCT	Y-55 DR- R65 CCX-10 CCY+0	
	-	
KEZDÉS	VÉGE ELÖZÖ KÖVETKEZÖ KÖZÉÍR	
	SZÓ SZÓ FELÜLIR	

# Megjegyzés szerkesztő funkciói

Funkció	Funkciógomb
Ugrás a megjegyzés elejére	KEZDÉS
Ugrás a megjegyzés végére	Vége
Egy szó elejére ugrás. A szónak egy szőközzel kell elválasztva lennie.	EL ÖZÖ SZÖ
Egy szó végére ugrás. A szónak egy szőközzel kell elválasztva lennie.	KOVETKEZO SZO
Váltás a beszúrás és a felülírás mód közt.	KÖZÉIR FELÜLİR

i

# 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 fájlnév 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	KÖVETKEZÖ SZŐ
Egy szót bal oldalra visz	ELÖZÖ SZŐ
Ugrás az következő képernyőoldalra	
Ugrás az előző képernyőoldalra	
Ugrás a fájl elejére	KEZDÉS
Ugrás a fájl végére	Vége





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

#### 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 nyílgombok 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.

i

#### 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
ldeiglenes 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 szerkesz-tési funkciók közül, először ki kell választania a kívánt szöveg mondatot:

mondat első karakterére.

Nyomja meg a MONDAT KIJELÖLÉSE funkciógombot.

Szöveg mondat kiválasztásához vigye a kurzort a kiválasztandó

Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyílgombokkal - 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	BLOKK
tárolása	Törlése
Megjelölt mondat ideiglenes tárolása törlés	BLOKK BE-
nélkül (másolás)	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.



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

#### Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciónál,

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



- 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	С
Tangens	Т
Arcus - Sinus	AS
Arcus - Cosinus	AC
Arcus - Tangens	AT
hatványozás	۸
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 az aktív pozíció átviteli gombot a funkciósor hívásához.
- A CALC funkciógombbal a TNC átveszi az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd zárja be a számológépet.

1

# 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 a hiba javítására talál javaslatokat.

#### **HELP** megjelenítése

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.

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.



# 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:



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.

Kézi Üzemmöd	TNC pro meghatá	grammon rozása	dat csa után íi	ak a k cható	ontúr	
10 FCT A hiba A hiba 11 FLT FK progonly if 12 FCT Excepti - RND b - L blo - CHF b - L blo A hiba - Resolve TS END	oka: ramming: Convent: the FK block led ons: lock lock ck containing on: ry axis. megszűntetése: the FK contour o	ional blocks ma d to a complete y motion in th completely.	ay follow an a resolution we tool axis	FK block of the or		H
Hibalista Sorszám Osztál	y Csoport	Hibaüzenet				<sup>™</sup> <b>∳</b> <sup>™</sup> <b>∲</b>
587 ERROR	OPERATING		<u>mondat csak a</u>	a kontúr me	ghatározása (	Jtan irható
KEZDÉS			KERESÉS	START	START MON DATONKÉNT	RESET + START

1

#### 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
	<ul> <li>FIGYELEM</li> <li>Figyelmeztető üzenet, visszatér a programfutáshoz</li> </ul>
	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

# . 13 Pa<mark>let</mark>takezelés

4

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 fájlét. Másként be kell írni a teljes elérési útvonalat 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.

NULLAPONT (kötelező kitölteni):

A nullapont táblázat neve. A nullapont táblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a paletta fájlét. 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.

Kézi Üzemm	óđ	Prog	Iramlist	a szerke	sztése		
- 65	1: PAL12	3.P				>>	
NR	PAL/P	SM NAME		DATUM			
0	PAL	120			_		
1	PGM	1.H		NULLTAB	.D		
2	PAL	130					S 📕
3	PGM	SLOLD.H					
4	PGM	FK1.H					
5	PGM	SLOLD.H					
5	PGM	SLOLD.H					T 4++
<i>.</i>	PHL	140					
°							
Nexted	I						
	1.0					1	
FOR	TA N	VÉGÉRE EILLESZT	FORMÁTUM SZERK.				
X, Y, Z (bejegyzés opciónális, 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 nullaponthoz mérten.
ACTL mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott pont koordinátáit az aktív koordináta- rendszerben.
<b>REF</b> 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 megnyomásákor 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 értendőek. 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	
Ugrás az következő táblázatoldalra	
Utolsó sor beszúrása a táblába	SOR BEIL- LESZTÉSE
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 SORT A Végére Beilleszt
Kijelölt mező másolása (2. funkciósor)	PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL
Kijelölt mező beszúrása (2. funkciósor)	MÁSOLT 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 nyílgombokkal, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új tábla létrehozásához.
- lgazolja az adatbevitelt az ENT gombbal.

# Paletta fájl szerkesztésének elhagyása

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

i

# Megmunkálás paletta fájlokkal

. 13 Pa<mark>let</mark>takezelés

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 629).

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



BEGIN PGM FK1 MM BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 TOOL CRLL 3 Z	NR P	AL/PGM NAME			
BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 TOOL CALL 3 Z	0 P			11	M D
BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 TOOL CALL 3 Z		AL 120			
TOOL CALL 3 Z	1 P	GM 1.H			
	2 P	AL 130			S
L Z+250 R0 FMAX	3 P	GM SLOL	р.н		•
L X-20 Y+30 R0 FMAX	4 P	GM FK1.	н		-
L Z-10 R0 F1000 M3	5 P	GM SLOL	р.н		I _ <b>∧</b>
APPR CT X+2 Y+30 CCAS0 R+5 R>	6 P	GM SLOL	р.н		T
FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	7 P	AL 140			DIAGNOS
<u>а</u> х	S-T	ST 10	:56		
0%	SEN	m] LI	MIT 1		
X +14.999 Y	+64.	.704 2	2 + 9	1.732	1
a +0.000 *A	+0.	.000 +1	3 + 10	8.800	
		S	1 0.00	0	
11. PR MAN(0) 2 T 5	ZSS	2500	. 0	M 5 / 9	
F MAX			AUTOSTART	D BE	

# 4.14 Palettaüzem szerszámorientált megmunkálással

# Funkció

(U) (T)

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 megmunkálási állapot segítségével meghatározhatja a megmunkálás aktuális szakaszát. Irjon 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	Progra	amlista szerkesztése	
programfutás	Machir	ning method?	
Fájl:T	NC:\DUMP	PPGM\PALETTE.P ALFIXPGM	
Pale	etta-Id:	PAL4-206-4	s 📕
Metá	dus:	Munkob/Szersz.orientalt	
Stát	usz:	Nyersdarab	
Pale	etta-Id:	PAL4-208-11	
Metá	dus:	Szerszamorientalt	
Stát	usz:	Nyersdarab	
Pale	etta-Id:	PAL3-208-6	
Metá	dus:	Szerszamorientalt	
Stát	usz:	Nyersdarab	
PALETTA	PALETTA	NEZET A FELFOGASI SIKBAN ORIENTALS ORIENTALS	

#### NULLAPONT (kötelező kitölteni):

A nullapont táblázat neve. A nullapont táblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a paletta fájlét. 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 opciónális, 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 nullaponthoz mérten.
<b>IST</b> mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott pont koordinátáit az aktív koordináta- rendszerben.
<b>REF</b> 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 megnyomásákor 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.

$\sim$	~
	Ħ

Ha egy NC program előtt paletta nincs definiálva, a programozott koordináták a gépi koordinátarendszerben értendőek. Ha nincs új meghatározva, az utoljára manuálisan felvett nullapont lesz aktív. SP-X, SP-Y, SP-Z (bejegyzés opciónális, 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	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás az következő táblázatoldalra	
Utolsó sor beszúrása a táblába	SOR BEIL- LESZTÉSE
Utolsó sor törlése a táblából	SOR TÖRLÉSE
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. Sor
Megadható számú sor hozzáadása a táblázat végéhez	N SORT A Végére BEILLESZT
Táblázatformátum szerkesztése	FORMATUM SZERK.
Createrration function a fislen médlem	Funkciánomh
Szerkesztesi tunkciok az unap-modban	FUNKCIOGOMD
Előző paletta kiválasztása	PALETTA
Következő paletta kiválasztása	
Előző felfogás kiválasztása	FELFOGAS
Következő felfogás kiválasztása	FELFOGÁS

i

Szerkesztési funkciók az űrlap-módban	Funkciógomb
Előző munkadarab kiválasztása	
Következő munkadarab kiválasztása	
Váltás paletta-szintre	NÉZET A PALETTA- SIKBAN
Váltás felfogás-szintre	NÉZET A FELFOGÁSI SÍKBAN
Váltás munkadarab-szintre	NÉZET A MUNKADRB- S±KBAN
Paletta standard nézet kiválasztása	PALETTA PALETTA- RÉSZLET
Paletta részletes nézet választása	PALETTA PALETTA- RéSZLET
Felfogás standard nézet kiválasztása	FELFOGAS FELFOGAS- RÉSZLET
Felfogás részletes nézet kiválasztása	FELFOGAS FELFOGAS- RéSZLET
Munkadarab standard nézet kiválasztása	MUNKADARB MUNKADARB RÉSZLET
Munkadarab részletes nézet kiválasztása	MUNKADARB MUNKADARB RÉSZLET
Paletta beszúrása	PALETTA- BESZŰRÁS
Felfogás beszúrása	FELFOGÁS- BESZÜRÁS
Munkadarab beszúrása	MUNKADRAB BESZÚRÁS
Paletta törlése	PALETTA TÖRLÉSE
Felfogás törlése	FELFOGÁS TÖRLÉSE
Munkadarab törlése	MUNKADRAB TÖRLÉSE
Közbenső tár törlése	KÖZBENSÖ Memoria Törlése
Szerszám-optimalizált megmunkálás	SZERSZÁM ORIENTÁLS



Szerkesztési funkciók az űrlap-módban	Funkciógomb
Munkadarab-optimalizált megmunkálás	MUNKADRAB ORIENTÁLS
Megmunkálások összekötése, illetve szétválasztása	OSSZKAPCS
Szint üresként való megjelölése	ÜRES POZICIÓ
Szint megmunkálatlanként megjelölése	NYERSDRAB

# 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 nyílgombokkal, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új tábla létrehozásához.
- ▶ Igazolja az adatbevitelt az ENT gombbal.

i

# 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 fájlt szerkeszt, megjelenítésre kerülnek az aktuális bejegyzések. Alkalmazza a paletta fájl összeállításához a részletes nézetet.

Állítsa össze a paletta fájlt 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 tartamaz, 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 mindenkori funkciógombokkal érhetők el. Az aktuális szint az állapotsorban jelenik meg. Ha a képernyőfelosztás billentyűgombjával átvált a táblázatmegjelenítésre, a kurzor ugyanazon a szinten marad, mint amelyen az űrlap megjelenítésekor volt.

Folyamatos programfutás	Program: Machini	lista sz ng metho	erkesz d?	ztése	
Fájl:TNC Palett Metódu Státus Palett Metódu Státus Palett Metódu Státus	: \DUMPPC      : : \DUMPPC      : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	GM\PALET FIX PAL4-208 1UNKDB/S NYERSDAR PAL4-208 SZERSZAM NYERSDAR OL3-208 SZERSZAM NYERSDAR	TE.P PGM -4 ZERSZ. AB -11 ORIENT AB -6 ORIENT AB	ORIEN Alt Alt	M S T DIAGNOSE
		NÉZET A FELFOGÁSI SÍKBAN	PALETTA PALETTA- RÉSZLET	PALETTA- BESZÚRÁS	MUNKADRA TÖRLÉSE



#### Palettaszint beállítása

- Palleta-Id: a paletta neve kerül megjelenítésre
- Metódus: Kiválaszthatja a megmunkálási módszert a MUNKADARAB-ORIENTALT és a SZERSZAMORIENTALT közötti választással. A kiválasztás beíródik a hozzátartozó munkadarabszintre, 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.
- Nullap.lista: A munkadarab nullapont-táblázatának neve és elérési útja. A bejegyzés beíródik a felfogási- és munkadarabszintre 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.

Folyamatos	Progra	amlista szerkesztése	
programfutás	Machir	ning method?	
Fájl:T	NC:\DUMF	PGM\PALETTE.P TRLFIXPGM	
Pale	tta-Id:	PAL4-206-4	5 🤳
Metó	dus:	Munkob/szersz.orientalt	
Stát	usz:	Nyersdarab	
Pale	tta-Id:	PAL4-208-11	
Metó	dus:	Szerszamorientalt	
Stát	usz:	Nyersdarab	
Pale	tta-Id:	PAL3-208-6	
Metó	dus:	Szerszamorientalt	
Stát	usz:	Nyersdarab	
		NEZET A PALETTA- FELFOGASI PALETTA- BESZORAS	MUNKADRAE

Folyamatos programfutás	Prog Pale	ramlista tta / NC	szerkes program	ztése ?	
Fájl:TN Paletta Nullapo	IC:\DUI I-Id: Int:	MPPGM\PAL _PALFIX_ PAL4-206	ETTE.P PGM -4	225	H
Nullap.	lista	TNC:\RK\	TESTATA	3,328 BLE01.1	
Bizt.ma X	igas.:	Y	21	30	
PALETTA F		NÉZET FELFOGA S±KBAN	PALETTA FI PALETTA- RÉSZLET	PALETTA- BESZÚRÁS	MUNKADRAB TÖRLÉSE

#### 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 munkadarabszintre, 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 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.
- Nullap.lista: 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 makro 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 lette programozva. A megadott helyzetre a tengelyek csak akkor mennek, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.

Folyamatos programfutás Pro Mac	gramlista hining met	szerkesztése hod?	
Paleta-Id:P	AL4-206-4 PAL <b>FIX</b>	P G M	_
Felfogás: Metódus: Státusz:	1/4 Munkada Nyersda	ARAB-ORIENTALT ARAB	5
Felfogás: Metódus: Státusz:	2/4 SZERSZE NYERSDE	AMORIENTALT Arab	
Felfogás: Metódus: Státusz:	3/4 Munkdb/ Nyersdr	/SZERSZ.ORIENTAL TRAB	
FELFOGAS	NÉZET A NÉZET A PALETTA- MUNKADRE SIKHAN SIKHAN	FELFOGAS FELFOGAS- RÉSZURAS	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-ORIENTÁLT és a SZERSZAMORIENTÁLT 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 megmunkáltnak 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 mindenkori 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.
- Nullapont: Munkadarab nullapontja.
- Nullap.lista: A munkadarab megmunkálásakor alkalmazott nullapont-táblázat neve és elérési útja. Ha azonos nullponttáblázatot 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.

Folyamatos programfutás	Progra Machin	mlista ing me	szerkeszté: thod?	se	
Paleta-1	Id:PAL4 P	-206-4 ALFI>	Felfo Felfo	gs:1	н Г
Munkar Metódi Státus	darab: us: sz:	1/4 <mark>Munkai</mark> Nyersi	DARAB-ORIEN1 Darab	ALT	s 📕
Munkad Metódu Státus	darab: us: sz:	2/4 Munkai Nyersi	DARAB-ORIEN1 Darab	ALT	
Munkau Metódu Státus	darab: Js: sz:	3/4 Munkai Nyersi	)ARAB-ORIEN1 )ARAB	ALT	
MUNKADRAB MUN	IKADRAB NÉZI FELFO Sik	ET A DGÁSI BAN	MUNKADARB MUNKADARB RÉSZLET	MUNKADRAB BESZÚRÁS	MUNKADRA TÖRLÉSE



# 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 szerszámorientált megmunkálásra van lehetőség. A kövektező 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 fájltípus 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 644).

> Ha a 7246 gépi paraméteren a szerszám használat kimutatás engedélyezve van, a palettában lévő összes szerszám életciklusa nyomonkövethető (lásd "Szerszámhasználati teszt" oldal 629).

- 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 nyílgombokkal 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.

# .14 Palettaüzem szerszám-orientált meg<mark>mu</mark>nkálással 4

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

	NR	PALZPGM					
			NEME		>	8	н Г
	0	PAL	120			•	
	1	PGM	1.Н				
	2	PAL	130				S
	з	PGM	SLOLD.H				•
	4	PGM	FK1.H				-
	5	PGM	SLOLD.H			- 1	· •
	6	PGM	SLOLD.H				I
	7	PAL	140				DIAGNOS
0%	s-	IST	10:5	56			
0%	SE	Nmコ					
	+ 2 7	7.204	Z	+	91.7	32	
	+ 6	0.000	) ++ B	+ 1	08.8	00	
			S 1	0.0	00	_	
	ZS	5 2500	FØ		M 5 /	· 9	
	0% 0%	2 3 4 5 6 7 8% S = 9% S = + 2 + 0 + 0 + 0	2 PAL 3 PGH 4 PGH 5 PGH 6 PGH 7 PAL 8% S - I S T 8% S L N m J + 27.20 + 0.000 SZEB3ZAH- PROG 04/60 HD- PROG	2 PAL 130 3 PGH SLOLD. 4 PGH SLOLD. 5 PGH SLOLD. 6 PGH SLOLD. 7 PAL 148 8% S-IST 10:5 8%	2 PAL 130 3 PGH SLOLD.H 4 PGH FK1.H 5 PGH SLOLD.H 7 PAL 140 8% S-IST 10:56 8% SLNm] LIFIT 1 +27.204 Z ++ +0.000 HB +11 SLOBARH B +11 SLOBARH PROGRAM	2 PRL 130 3 PGH SLOLD.H 4 PGH FK1.H 5 PGH SLOLD.H 7 PRL 140 8% S-IST 10:56 8% SENM3 LINIT 1 +27.204 Z +91.7 +0.000 +B +108.8 51 0.000 [2.5 2500 F 0 N 5.5 SEEBOAM PROGRAM RUGSTRET	2 PAL 130 3 PGH SLOLD.H 4 PGH FK1.H 5 PGH SLOLD.H 7 PAL 140 8% S-IST 10:56 8% SLNm] LIFIT 1 +27.204 Z +91.732 +0.000 HB +108.800 S1 0.000 Z5 2500 F 0 H 5 5 9 SZERSZHT PROGRAM- RUTOSTRE

Folyamatos programfutás programfut				
Ø BEGIN PGM FK1 MM	NR PALZPGM NAME >>>	м Б		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	0 PAL 120			
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	1 PGM 1.H			
3 TOOL CALL 3 Z	2 PAL 130	s 📕		
4 L Z+250 R0 FMAX	3 PGM SLOLD.H	•		
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	4 PGM FK1.H	-		
6 L Z-10 R0 F1000 M3	5 PGM SLOLD.H	T A++		
7 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 R>	6 PGM SLOLD.H			
S FC DR- R1S CLSD+ CCX+20 CCY+30	7 PAL 140	DIAGNOSE		
A*	S-IST 10:56	-		
0%	SENMJ LIMIT 1			
× +14.999 Y	+64.704 Z +91.732			
*a +0.000*A	+0.000 <b>*</b> B +108.800			
	S1 0.000			
Pill. PR MAN(0) 12 12 T 5	Z S 2500 F 0 M 5 / 9			
F MAX				









# 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 **TOOL CALL** mondatban és minden pozícionálást végző mondatban (lásd "Programmondat létrehozása pályafunkciógombokkal" oldal 203). Milliméter-programokban az előtolás mértékegysége mm/perc, inch-es programokban, a fordulatszám miatt a mértékegység 1/10 inch/perc.

## Gyorsjárat

A gyorsmenet az **F MAX** értékeként adható meg. Az **F MAX** megadásához nyomja meg az ENT-et vagy az F MAX billentyűt mire az **ELŐTOLÁS F = ?** párbeszédablak jelenik meg a TNC képernyőjén.

A gyorsjárat megadása történhet egy megfelelő számérték programozásával is, pl. **F30000**. Eltérően az **F MAX**-tól, ez a gyorsjárat nem csak az adott mondatra vonatkozik, hanem addig marad érvényben, amíg új előtolást nem adunk meg.

## Érvényességi időtartam

A megadott előtolás értékek addig érvényesek, amíg egy újat nem programozunk. **F MAX** csak a programozott mondatban érvényes. Az **F MAX**-ot tartalmazó mondat után az utoljára programozott előtolás érték lesz érvényes.

## Változtatás program futása közben

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



# Főorsó fordulatszám S

Az S főorsó fordulatszám **TOOL CALL** mondatban adható meg fordulat/percben. Vagy, meghatározhatja a Vc vágási sebességet, m/perc-ben.

#### Programozott választás

A megmunkálási programban a fordulatszámot megváltoztathatjuk a TOOL CALL mondatban csak a fordulatszám értéket megadva:



- A szerszámhívás programozásához nyomja meg a TOOL CALL gombot.
- Fogadja el a Szerszám száma? kérdést a NO ENT gombbal.
- Fogadja el a Az orsó tengelye X/Y/Z? kérdést a NO ENT gombbal.
- Adja meg az új orsósebességet az Orsósebesség
  S=? párbeszédben, és erősítse meg a VÉGE gombbal, vagy kapcsoljon a VC funkciógombon keresztül a vágósebesség megadásához.

#### Változtatás program futása közben

A program futás közben az fordulatszám az S Override-gombbal szabályozható.

# 5.2 Szerszámadatok

# Szerszámkompenzáció követelményei

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

A szerszámadatok megadhatóak közvetlenül a programban TOOL DEF-el, vagy egy külön szerszámtáblázatban. 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 32767 közötti számmal van jelölve, azonosítva. Amikor a szerszámtáblázattal dolgozik, akkor nevet is adhat a szerszámnak. A szerszám megnevezése max. 32 karakter lehet.

A 0-s sorszámú szerszám, vagyis a bázisszerszám automatikusan L=0 hosszal 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 L0 közötti különbség meghatározásával

Előjelek:

- L>L0: A szerszám hosszabb mint a bázisszerszám
- L<L0: 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 nullapontot állítsa 0-ra (nullapont felvétel).
- Váltsa be a következő szerszámot.
- Mozgassuk az új szerszámot a már ismert pontra.
- A vezérlő kijelzi az L hosszra vonatkozó kompenzációs értéket.
- Adja meg az értéket a TOOL DEF mondatban vagy a szerszámtáblázatban az "aktuális pozíció átvétele" funkcióval.

# Szerszámhossz meghatározása szerszámbemérővel

Adjuk meg a meghatározott értéket a TOOL DEF mondatban vagy a szerszámtáblázatban további számítások nélkül.





5.2 <mark>Sze</mark>rszámadatok

# Szerszámsugár R

A szerszámsugár R közvetlenül megadható.

# Hossz és sugár delta értékek

A szerszám hosszra és sugárra megadhatunk un. delta értéket.

A pozitiv delta értékek szerszámráhagyást jelölnek (**DL**, **DR**, **DR2**>0). Ha simítási ráhagyással programoz, adja meg a ráhagyást **TOOL CALL** mondatban.

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

A delta értékek általában számértékek. A **TOOL CALL** mondatban lehetnek Q paraméterek.

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 TOOL CALL 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 **TOOL DEF** mondatban adható meg.

A szerszámdefiniáláshoz nyomja meg a TOOL DEF gombot.

TOOL DEF Szerszám sorszáma:Minden szerszám egyedileg azonosítható a sorszámával.

- Szerszám hossz: A szerszámhossz kompenzációs értéke
- Szerszám rádiusz A szerszámsugár kompenzációs értéke



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

#### Példa

4 TOOL DEF 5 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 171),
- automata szerszámcserélő esetén,
- A TT 130 automatikus szerszámbemérő használatánál. (lásd a kezelési leírását a Tapintóciklusok 4.fejezetében),
- kontúr nagyoló marásánál 22-es ciklussal (lásd "KINAGYOLÁS (22 Ciklus)" oldal 408),
- kontúr nagyoló marásánál 22-es ciklussal (lásd "TÉGLALAP ALAKÚ ZSEB (251 Ciklus)" oldal 356)
- automatikus megmunkálásoknál.

#### Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
т	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	Élhossz a 22 ciklushoz	Vágóél hossza a szerszámtengelyen?
ANGLE	Maximális lesüllyedési szög a 22. és a 208. ciklusoknál	Max lesüllyedési szög?
TL	Szerszámtiltás (TL: Tool Locked)	Szerszám tiltva? Igen = ENT / Nem = NO ENT
RT	A helyettesítő szerszám száma, amennyiben erre mód van (lásd <b>TIME2</b> )	Testvér szerszám?
TIME1	Maximális éltartam percben. Ez géptípus függő funkció. További információkat a gépkönyv szolgáltat.	Max. éltartam?

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
TIME2	Maximális éltartam percben <b>TOOL CALL</b> alatt: Ha az aktuális szerszáméltartam túllépi azt az értéket, a vezérlő automatikusan szerszámcserét hajt végre <b>TOOL CALL</b> (Lásd <b>CUR.TIME</b> ).	Max. éltartam TOOL CALL esetén?
CUR.TIME	A szerszám használatban eltöltött ideje percben: A TNC automatikusan számolja az aktuális éltartamot ( <b>CUR.TIME</b> ). Használt szerszámoknál meg lehet adni egy kezdő értéket.	Aktuális éltartam?
DOC	Szerszámra vonatkozó megjegyzés (maximum 16 karakter)	Megjegyzés?
PLC	A PLC-be küldendő információk erről a szerszámról.	PLC status?
PLC VAL	A PLC-be küldendő értékek erről a szerszámról	PLC érték?
РТҮР	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 280).	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 Centrírozó ciklussal (Ciklus 240) használható, hogy kiszámítsa a közép mélységét a kezdő átmérőtől.	Szögpont (Típus FURÁS+CSINK)?
EMELKEDÉS	Szerszám menetemelkedése (még funkció nélküli)	Menetemelkedés (csak TAP típus)?

1

# Szerszámtáblázat: Szükséges szerszám adatok az automatikus szerszám beméréshez

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

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 20 él)	Vágóélek száma?
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérérse automatikus szerszámbemérés esetén. Ha a megadott értéket túllépjük, a vezérlés letíltja a szerszámot ( <b>L</b> 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 letíltja a szerszámot ( <b>L</b> stásusz). Megadható tartomány: 0 -tól 0.9999 mm-ig	Kopási tűrés: sugár?
DIRECT.	Szerszám forgácsolási iránya dinamikus szerszámbemérés esetén.	Forgatási irány (M3 = –)?
TT:R-OFFS	A szerszám hosszbeméréséhez: A szerszám középpontjának és a bemérő középpontjának eltérése. Beállított érték: Szerszámsugár R (NO ENT jelenti az <b>R</b> -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 letíltja a szerszámot ( <b>L</b> 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 letíltja 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?
ТМАТ	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?

i

5.2 Szerszámadatok

#### 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 fájltípus 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 fájlnevet. 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	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	VÉGE
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás az következő táblázatoldalra	
Szerszám nevének megkeresése a táblázatban	SZERSZAM- NÉV KERESÉSE
Szerszám információ mutatása az oszlopban, vagy egy szerszámról az összes információ egy teljes oldalon	LISTA FORMAJA

Szer <mark>Szer</mark>	számlis szám sug	ta szi Jara (	erkeszt ?	ése		Prog / sz	rmbevitel erkesztés
Fail:	TOOL.T	MI	1			>>	н
T	NAME	L	R	R2	DL		
0	NULLWERKZEUG	+0	+0	+0	+0		
1		+0	+1	+0	+0		S
z		+0	+2	+0	+0		
3		+0	+20	+0	+0		-
4		+0	+4	+0	+0		L.
5		+0	+5	+0	-0.25		T
6		+0	+6	+0	+0		DIAGNOSE
			0% S-1	ST 10:	56		-
			0% SEN	MM3 LIM	1IT 1		
X	-0.4:	L5 Y	+14	.994 Z	+10	0.250	
+a	+0.00	90 + A	+ 0	.000 <b>+</b> B	+ 1 6	8.800	J
				S 1	0.00	30	
Pill.	PR MAN(0)	T 5	ZS	2500 F	0	M 5 / 9	
KEZDÉS				SZERKESZT KI BE	SZERSZÁM- NÉV KERESÉSE	HELYLISTA	VÉGE

Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a sor elejére	SOR ELEJE
Ugrás a sor végére	SOR Vége
Kijelölt mező másolása	PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL
A kimásolt mező beszúrása	MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT
Megadott számú sort (szerszám) a tábla végéhez hozzáad	N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT
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.	SOR BEIL- LESZTÉSE
Aktuális sor (szerszám) törlése.	SOR TÖRLÉSE
Tárolási hely kijelzése / elrejtése.	ZSEBSZAM- KIJELZÉS ELREJTÉSE
Minden szerszám kijelzése / csak annak a szerszámnak kijelzése, amelyik a tárolási táblázatban lett elmentve.	SZERSZÁM- KIJELZÉS ELREJTÉSE

#### Szerszámtáblázat elhagyása

Hívja meg a fájlkezelőt és válasszon egy másikadattíust, 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 sorrendeben 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 103).

# Egyes szerszámadatok felülírása külső PC segítségével

Egy különösen kényelmes lehetőséget nyújt a HEIDENHAIN TNCremoNT adatátviteli szoftvere a szerszámadatok felülírásához (lásd "Adatátviteli szoftver" oldal 617). 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 fjlécet 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 104).

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

©INC300-INC600 PERSONAL Line Client for HEIDENMAIN Controls - Version: 3.06 Jonnetting with INKS30 (160.1.100.23)... Jonnetting established with INKS30, NC Software 340422 001 INC:\> put tst.t tool.t ∕n\_



# 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 nevekkel. Szerszámhely táblázat aktivizálása programfutáshoz: ki kell választani a Programfutás üzemmód fáljkezelőjében ( 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.
- HELYLISTA
- A szerszámhely táblázat kiválasztásához nyomja meg a SZERSZÁMHELY LISTA funkciógombot.
- SZERKESZT
- Kapcsolja a SZERKESZT funkciógombot BE állásba.

Szerszámhely lista szerkesztése <sup>Progr</sup> Szerszám sorszáma ?						grmbevitel zerkesztés	
Fail: 1	TOOL_P.TCH						н
P 1	TNAME	ST	F L DOC				
0 0	NULLWERK	ZEUG S					
1 :	1		F				S
2			FL				
3			L				-
4			L				T 4"
5							1
6 6	5						DIAGNOSE
			0% S-1	IST 10	:57		
			0% SEN	Mm3 LII			
X	-0.4	15 Y	+14	.994 Z	+16	0.250	1
*a	+0.0	00 + A	+0	.000 +E	+10	8.800	
				S 1	0.00	00	
Pi11.	PR MAN(0)	T 5	ZS	2500 F	0	M 5 / 9	
KEZDÉS	VÉGE			SZERKESZT	ÚJRA HELYLISTA	SZERSZÁM-	VÉGE

Szers szerk	zámhely táblázat kiválasztása a Programbevitel és esztés üzemmódban
PGM	A Fájlkezelő előhívása.
MGT	A fájltípus 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 funkciógombbal.

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
Ρ	Szerszámtárolóban a tárhely azonosítója	-
т	Szerszám szám	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	-
РТҮР	Szerszám típusa. A funkciót a szerszámgép gyártója határozza meg. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.	Szerszámtípus a zseb- táblázathoz?
Р1 Р5	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?

i

Szerszámtárhely táblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás az következő táblázatoldalra	
Szerszámtárhely nullázása	ÚJRA HELYLISTA
Szerszámszám nullázása T oszlop	TORLÉS 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

i

# 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 szerszám egy TOOL DEF mondatban vagy a szerszám táblázatban definiálható. 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 tizedesponttal 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 fordulatszámának maximumát az MP 3515-ös paraméterben megadott érték szerint határozza meg. Ehelyett, meghatározhatja a Vc vágosebességet m/perc-ben. Nyomja meg a VC funkciógombot.
- 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 rádiuszra
- Szerszámsugár ráhagyása DR2: A delta érték megadása rádiuszra 2.

## 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.

20 TOOL CALL 5.2 Z S2500 F350 DL+0.2 DR-1 DR2+0.05

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

TOOL

#### Szerszám előválasztása szerszámtáblánál

Ha szerszámtáblákat használunk, akkor a következő szerszám előválasztásához a **TOOL DEF-T** alkalmazzuk. Egyszerűen adjuk meg a szerszámazonosítót, a szerszám nevét, vagy a megfelelő Q-Paramétert.

## Szerszámváltás

_	Y		
7		Γ	

Ez géptípus függő funkció. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

#### Szerszámváltás pozíció

A szerszámcsere pozíciónak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lennie. A szerszámcsere 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 **TOOL CALL 0**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 szerszámcsere pozícióba:

- Elmozgatás szerszámcsere pozícióra progamból
- Programfutás megszakítása (lásd "Megmunkálás megszakítása" oldal 599).
- Szerszámcsere.
- Programfutás folytatása (lásd "Programfutás megszakítás után" oldal 601).

#### Automatikus szerszámváltás

Ha a szerszámgép fel van szerelve automatikus szerszámcserélővel, a programfutás folyamatos. Amikor a TNC egy **TOOL CALL**-hoz ér, kicseréli a főorsóban lévő szerszámot egy másikra a szerszámtárból.

#### Automata szerszámcsere 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 beleesik.

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

#### Szabványos NC mondatok R0, RR, RL 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.

#### NC mondatok felületi normálvektorokkal és 3D-Korrekcióval

Lásd "Háromdimenziós szerszámkorrekció (Szoftver opció 2)", oldal 183. A helyettesítő szerszám sugara különbözhet az eredeti szerszám sugarától. A szerszám sugarát a CAD-rendszerből áthozott programmondatok tartalmazzák. Megadható egy negatív Delta érték (**DR**) a szerszámtáblában vagy a **TOOL CALL** mondatban.

Ha a **DR** nagyobb, mint nulla, a TNC egy hibaüzenetet ad ki és nem hajtja végre a szerszámcserét. Ez az üzenet elhagyható az **M107** funkcióval, és újra aktiválható az **M108** funkcióval.

# 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.



Ha egy CAD rendszerrel előállított program felületi normálvektorokat tartalmaz, a vezérlés három dimenziós szerszámkorrekciót is végre tud hajtani. (lásd "Háromdimenziós szerszámkorrekció (Szoftver opció 2)" oldal 183)

# Szerszám hosszkorrekció

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

叱

Ha a **TOOL CALL 0** -val pozitiv 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 **TOOL CALL** mondatból és a szerszámtáblából vett adatokból számítja:

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

ráhagyás.

L:	a szerszámhossz <b>L</b> a <b>TOOL DEF</b> -ből vagy a szerszámtáblából
DL TOOL CALL	a <b>TOOL CALL</b> mondatban megadott <b>DL</b> hossz ráhagyás (nem számít bele a pozíció kijelzésbe).
DL <sub>TAB</sub>	a szerszámtáblában megadott <b>DL</b> hossz



# Szerszámsugár korrekció

5.3 Sze<mark>rsz</mark>ám korrekció

ᇞ

A szerszámmmozgásokat leíró NC mondatok tartalmazzák a:

- RL vagy RR-t egy sugárkorrekcióhoz
- R+ vagy R- -t egy tengellyel párhuzamos mozgás sugárkorrekciójához.
- **R0** -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:

- pozícionáló 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 =  $\mathbf{R} + \mathbf{DR}_{TOOL CALL} + \mathbf{DR}_{TAB}$  ahol

R	a szerszámsugár <b>R</b> a <b>TOOL DEF-</b> ből vagy a szerszámtáblából
DR TOOL CALL	a <b>TOOL CALL</b> mondatban megadott <b>DR</b> sugár ráhagyás (nem számít bele a pozíció kijelzésbe).
DR <sub>TAB</sub>	a szerszámtáblában megadott <b>DR</b> sugár ráhagyás

#### Sugárkompenzáció nélkül: R0

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

Alkalmazás: Fúrás, előpozícionálás.




#### Szerszám elmozdulás sugárkorrekcióval: RR és RL

- **RR** A szerszám a kontúrtól jobbra mozog
- **RL** 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 az ábrán.

> Két eltérő sugárkorrekciós értékkel rendelkező programmondat között (**RR** és **RL**) programozni kell legalább egy sugárkompenzáció nélküli átvezető mondatot (azaz, **R0**-val).

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

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

Akár lett sugárkompenzáció programozva (**RR/RL**) akár nem (**R0**), a TNC a szerszámot merőlegesen a programozott start- vagy végpontra pozícionálja. Pozícionálja a szerszámot egy megfelelő távolságra az első és utolsó kontúrponttól az ütközések elkerülése miatt.

#### Szerszámsugár korrekció megadása

A kívánt pályán való mozgatáshoz adja meg a célkoordinátákat és fogadja el az ENT-TEL.

#### SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?







#### 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 előtolásta külső sarkok körül, hogy csökkentse a gép igénybevételét, pl. nagymértékű irányváltások esetén.

Belső sarkok:

A TNC meghatározza a szerszámközépont 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 megmunkálandó 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 267.





# 5.4 Háromdimenziós szerszámkorrekció (Szoftver opció 2)

### **Bevezetés**

A TNC végre tud hajtani háromdimenziós szerszám korrekciót (3-D kompenzáció) egyenes elmozdulásokat tartalmazó mondatokkal. Az egyenes vonalú elmozdulás végpontjának X, Y és Z koordinátáin kívül, ezeknek a mondatoknak a felületi normálvektorok NX, NY és NZ komponenseit is tartalmaznia kell (lásd az ábrán és magyarázatát lentebb ezen az oldalon).

Ha egyúttal szerszámorientációt vagy 3 dimenziós sugárkompenzációt is végre akar hajtani, a mondatnak egy normálvektor TX, TY és TZ komponenseit is tartalmaznia kell, mely meghatározza a szerszám orientációt (lásd az ábrán).

Az egyenes elmozdulás végpontját, a felületi normálvektor komponenseit valamint a szerszám orientációját CAD rendszerrel kell kiszámíttatni.

#### Alkalmazási lehetőségek

- Olyan szerszám méretek használata, amelyek nem felelnek meg a CAD rendszer által kiszámított adatokkal (3-D kompenzáció szerszám orientáció nélkül)
- Homlokmarás: a marógép geometriájának korrekciója a felületi normálvektor irányában (3-D kompenzáció szerszám orientációval és anélkül). A forgácsolást rendszerint a szerszám vége végzi.
- Kerületi marás: A maró sugárkorrekciója merőleges a mozgás irányára és merőleges a szerszám irányára.(3 D sugárkorrekció a szerszámorientáció meghatározásával). A forgácsolást rendszerint a szerszám oldalélei végzik.







# A felületi normálvektor definiálása

A normálvektor egy matematikai egység melynek a nagysága egy és tetszőleges irányba mutat. A TNC-nek két vektorra van szüksége az LN mondat definiálására, az egyik meghatározza a veltor irányát a másik (opcionális) meghatározza a szerszám irányát. A felületi normálvektor irányát az NX, NY, NZ elemek határozzák meg. Ujjmaró és gömbvégű maró esetén ez az irány merőleges a munkadarab felületére, és  $P_T$ -vel adható meg, tórusz esetén  $P_T'$  vagy  $P_T$  (lásd az ábrán). A szerszám orinetáció irányát a TX, TY és TZ komponensek határozzák meg.

Az X,Y, Z helyzet koordinátáknak, a NX, NY, NZ normálvektor összetevőknek valamint a TX, TY, TZ-nek ugyanabban az NC-mondatban kell szerepelniük.

Mindig adja meg az LN mondatban a koordinátákat és a felületi normálvektor minden elemét, még akkor is, ha az adat nem változott.

A TX, TY és TZ-t mindig számértékkel kell megadni. Q paraméterek nem használhatóak.

Mindig 7 tizedesjegyig számolja ki a normál vektort, hogy elkerülje az előtolás sebességének esését megmunkálás alatt.

A 3D-Korrekció normálvektorral csak a három főtengely (X, Y, Z) mentén érvényesek.

Ha szerszámot ráhagyással (pozitív delta érték) fog be, a TNC hibaüzenetet küld. Az **M107**-el felfüggesztheti a hibaüzenetet (lásd "NC mondatok felületi normálvektorokkal és 3D-Korrekcióval" oldal 178).

A TNC nem küld hibaüzenetet, ha a szerszám károsítja a már megmunkált felületet.

Az MP 7680 gépi paraméter korrigálja a CAD rendszer által kiszámolt P<sub>T</sub>, vagy P<sub>SP</sub> adatokat. (Lásd az ábrán).





## Megengedett szerszámformák

A szerszámtáblázatban a szerszám alakja kétféle sugárral  ${\bf R}$  és  ${\bf R2}$  adható meg (lásd az ábrán):

- Szerszámsugár R: A szerszám tengelyétől a szerszám kerületéig (széléig) tartó távolság.
- Szerszámsugár 2 R2: A szerszámsarok görbületének mérete: a görbületi ív középpontjától a görbületig tartó távolság.

Az **R** és az **R2** aránya határozza meg a szerszám alakját:

- **R2** = 0: Szármaró
- R2 = R: Gömbvégű szerszám
- 0 < R2 < R: Tóruszos szerszám</p>

Ezek az adatok meghatározzák a  $\mathsf{P}_{\mathsf{T}}$  szerszámadat koordinátáit is.

# Más szerszám használata: Delta értékek

Olyan szerszám használata esetén, amely eltérő méretekkel rendelkezik mint az eredetileg programozott szerszám, a hossz- ill. sugáreltérést meg kell adni a szerszámtáblázatban vagy a **TOOL CALL**-ban delta-értékként:

- Pozitív delta-érték DL, DR, DR2: A szerszám nagyobb mint az eredeti szerszám (ráhagyás).
- Negatív delta-érték DL, DR, DR2: A szerszám kisebb mint az eredeti szerszám (alulméret).

A TNC a szerszám pozícióját a szerszámtáblázatból és a tool call -ból vett delta-értékek összegével módosítja.





A TNC a delta értékkel (szerszám táblázat és **TOOL CALL**) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányában.

#### Példa: NC mondat felületi normálvektorral

1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-0.8764339 F1000 M3

LN: Egyenes 3-D korrekcióval

X, Y, Z: Az egyenes végpontjainak kompenzált koordinátái

NX, NY, NZ: A felületi normálvektor összetevői

F: Előtolás

M: Mellékfunkciók

Az F előtolást és az M mellékfunkciót a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban lehet megadni és megváltoztatni.

Az egyenes végpontját és a felületi normálvektor összetevőit csak egy CAD rendszer képes meghatározni.

1

## Homlokmarás: 3D-Korrekció szerszámorientálással vagy anélkül

A TNC a delta értékkel (szerszám táblázat és **TOOL CALL**) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányában.

Ha az **M128** (lásd "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2)" oldal 286)aktív, a TNC a szerszámot merőlegesen tartja a kontúrra ha az LN mondat nem szerszám orientált programozású.

Ha az LN mondatban szerszám orientálást programoztunk, a TNC a forgó tengelyt automatikusan pozicionálja, így a szerszám eléri programozott orientálást.



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.



#### Ütközésveszély!

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.

Példa: NC mondat felületi normálvektorral, munkadarab orientálása nélkül

LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-0.8764339 F1000 M128

#### LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ0.8764339 TX+0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319 F1000 M128

- LN: Egyenes 3-D korrekcióval
- X, Y, Z: Az egyenes végpontjainak kompenzált koordinátái
- NX, NY, NZ: A felületi normálvektor összetevői
- TX, TY, TZ: Munkadarab orientálás normálvektorának összetevői
- F: Előtolás
- M: Mellékfunkciók

Az **F** előtolást és az **M** mellékfunkciót a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban lehet megadni és megváltoztatni.

Az egyenes végpontját és a felületi normálvektor összetevőit csak egy CAD rendszer képes meghatározni.

1



# Kerületi marás: 3D sugárkorrekció munkadarab orientálással

A TNC a szerszám tengelyét a mozgás irányába helyezi és eldönti a szerszámirányba a **DR** deltaértékek összegével (szerszámtábla és **TOOL CALL).** Meghatározza a kompenzáció irányát az **RL/RR** sugárkompenzációval (lásd az ábrán, 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 286). A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a döntött tengelyt, hogy a szerszám elérje a 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.



#### Ütközésveszély!

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.

Két módon határozhatjuk meg a szerszámorientációt:

- Egy LN mondatban TX, TY és TZ komponensekkel
- Egy L mondatban megadva a forgó tengely koordinátáit

#### Példa: Mondatfrmátum szerszám orientálással

1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 TX+0.0078922 TY0.8764339 TZ+0.2590319 F1000 M128

- LN: Egyenes 3-D korrekcióval
- X, Y, Z: Az egyenes végpontjainak kompenzált koordinátái
- TX, TY, TZ: Munkadarab orientálás normálvektorának összetevői
- F: Előtolás
- M: Mellékfunkciók





#### Példa: Mondatformátum forgótengellyel

#### 1 L X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 RL B+12.357 C+5.896 F1000 M128

L:	Egyenes
X, Y, Z:	Az egyenes végpontjainak kompenzált koordinátái
L:	Egyenes
В, С:	Forgó tengely koordinátái szerszám orientálásához
RL:	Sugárkorrekció
M:	Mellékfunkciók

i

# 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<sub>C</sub> és a fog előtolás f<sub>Z</sub> 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 TÖRLÉSE
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. Sor
Táblázat rendezése	MONDATSZ. SZERINT OSZTÁLYOZ
Kijelölt mező másolása(2. funkciósor)	PILLNTNVI ÉRTÉKET MÁSOL
Kijelölt mező beszúrása(2. funkciósor)	MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT
Táblaformátum szerkesztése (2. funkciósor)	FORMÁTUM SZERK.



# Munkadarab anyagtáblázat

A munkadarab anaygokat 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).

G

5.5 Forgácsolóadat-táblá<mark>zat</mark> alkalmazása

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 198)

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:



A speciális funkciók funkciógombjainak megjelenítése



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



- 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 TOOL CALL mondatban érvényeseke még.

Kézi Üzemmő	ed Pr NE	ogramlis VE ?	ta s:	zerkesz	ztése		
251	1: WMAT.TAB						
NR	NAME	DOC					n (?
0	110 WCrV 5	WerkzStahl 1.	2519				
1	14 NiCr 14	Einsatz-Stahl 1	. 5752				
2	142 WV 13	WerkzStahl 1.	2562				8
3	15 CrNi 6	Einsatz-Stahl 1	.5919				-
4	16 CrMo 4 4	Baustahl 1.7337					
5	16 MnCr 5	Einsatz-Stahl 1	.7131				
6	17 MoV 8 4	Baustahl 1.5406					т
7	18 CrNi 8	Einsatz-Stahl 1	. 5920				VV
8	19 Mn 5	Baustahl 1.0482					Т 🕴
9	21 MnCr 5	WerkzStahl 1.	2162				
10	26 CrMo 4	Baustahl 1.7219					DIAGNOSE
11	28 NiCrMo 4	Baustahl 1.6513					
12	30 CrMoV 9	VergStahl 1.7	707				
13	30 CrNiMo 8	VergStahl 1.6	580				
14	31 CrMo 12	Nitrier-Stahl 1	.8515				
15	31 CrMoV 9	Nitrier-Stahl 1	.8519				
16	32 CrMo 12	VergStahl 1.7	361				
17	34 CrAl 6	Nitrier-Stahl 1	.8504				
18	34 CrAlMo 5	Nitrier-Stahl 1	.8507				
19	34 CrAlNi 7	Nitrier-Stahl 1	.8550				
KEZ	DÉS VÉGE	OLDAL	OLDAL	SOR BEIL-	SOR	KÖVETK.	LISTA
1		T I	4	LESZTÉSE	TÖRLÉSE	SOR	FORMÁJA

## Szerszámanyag táblázat

A szerszámok anyagai a TMAT.TAB táblázatban vannak meghatározva. A TMAT.TAB a TNC:\ könyvtárban található, és tetszőleges számú szerszámanyag jellemzőt 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 vágószerszám 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 TMAT= kódszó segítségével (lásd "A TNC.SYS konfigurációs file" oldal 198)

Hogy megelőzze az adatok elvesztését, mentse el rendszeresen a TMAT.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 TMAT 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 198).

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

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

-							н
NR			10	0.045	062	2,000	
1	St 22-1	HSSEVTIN	40	0,010	55	0,020	
2	St 33-1 St 33-1	HO-P25	100	0,700	120	0.250	
à	St 37-2	HSSE-Co5	20	0.025	45	0.030	S
4	St 37-2	HSSE/TiCN	40	0,015	55	0,020	•
5	St 37-2	HC-P25	100	0,200	130	0,250	
6	St 50-2	HSSE/T IN	40	0,016	55	0,020	T
7	St 50-2	HSSE/TICN	40	0,016	55	0,020	· · ·
8	St 50-2	HC-P25	100	0,200	130	0,250	T
9	St 60-2	HSSE/T iN	40	0,016	55	0,020	
10	St 60-2	HSSE/TiCN	40	0,016	55	0,020	DIAGNOS
11	St 60-2	HC-P25	100	0,200	130	0,250	
12	C 15	HSSE-CoS	20	0,040	45	0,050	
13	C 15	HSSE/TiCN	26	0,040	35	0,050	
14	C 15	HC-P35	70	0,040	100	0,050	
15	C 45	HSSE/T iN	26	0,040	35	0,050	
16	C 45	HSSE/TiCN	26	0,040	35	0,050	
17	C 45	HC-P35	70	0,040	100	0,050	
18	C 60	HSSE/T IN	26	0,040	35	0,050	
19	C 60	HSSE/TiCN	26	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 (DR)
- Fogszám (csak marónál) CUT
- Szerszám típus TYPE
- 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<sub>Z</sub>: Fogankénti előtolás
- f<sub>U</sub>: Fordulatonkénti előtolás
- z: Fogak száma
- Szerszámélanyag TMAT
- Az alkalmazni kívánt forgácsolóadat-táblázat neve az adott szerszámhoz CDT
- A táblázatban, válassza ki a szerszámtípust, a szerszámanyagot és a forgácsolóadat-táblázat nevét a funkciógombokkal (lásd "Szerszámtáblázat: Kiegészítő adatok az automatikus sebesség/ előtolás adatainak számításához." oldal 168).

# Megmunkálás automatikus sebesség/előtolás számítással

- 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 számításhoz 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) az alábbi 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: Alfanumerikus bemenő adat
WIDTH	Oszlop szélessége N típusúadatokhoz, 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 párbeszédes 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.

Kézi Üzem	mód	Prog NEVE	gramli ?	ista	a s	zerke	szté	se		
TNC :	WMAT.TAB				NAME	28 NiCrMo	4			
NR	NAME			14	DOC	Baustahl	1.6513	_		м 🖸
0	110 WCrV 5	5								
1	14 NiCr 14	•								
2	142 WV 13									
3	15 CrNi 6									s
4	16 CrMo 4	4		- 1						
5	16 MnCr 5			- 8						
-	10 00010	,		_						-
R	19 Mn 5									A++
8	21 MnCr 5									<b>•</b>
10	26 CrMo 4									-
11	28 NiCrMo	4								DTOGNOSE
12	30 CrMoV 9	)		-						
	•								TÁROL	
	1							1	1	MEGSZAK

# Forgácsolóadat-táblázatok adatátvitele

Ha egy .TAB vagy .CDT állományt elküldünk egy külső adatinterfaceen 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 196). 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	<ul> <li>A TNC.SYS file-t a TNC:\ gyökérkönyvtárban kell tárolni.</li> </ul>					
Bejegyzések a TNC.SYS-ben	Jelentés					
WMAT=	Munkadarab anyagtáblázat 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\









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.** 

# Szabadkontúr programozása FK

Ha az alkatrészrajz nem megfelelően méretezett az NC számára és a méretek nem elegendőek egy NC program elkészítéséhez, akkor a szabadkontúr programozásánal előállítható a munkadarab kontúrja, és a TNC kiszámítja a hiányzó adatokat.

A szerszámmozgásokat az FK programozással 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 beés 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 válozókat 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:

#### L X+100

L	Mozgatás egyenes pálya mentén.
X+100	A végpont koordinátái.

A szerszám Y és Z koordinátái nem változnak és X=100 pozícióra mozog. Lásd az ábrán.

#### Mozgatás a fősíkban

A program mondat csak két koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a síkkal párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

Példa:

#### L X+70 Y+50

A szerszám Z koordinátái nem változnak és az XY síkban az X=70, Y=50 pozícióra mozog (lásd az ábrán).

#### Mozgatás a térben

A program mondat három koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a térben mozgatja a szerszámot a megadott pozícióba.

Példa:







#### Háromnál több koordináta bevitele

A TNC egyszerre 5 tengelyt tud vezérelni (szoftver opció). A megmunkálás történhet például 3 lineráis és 2 forgó tengely mentén egyidejűleg.

Az ilyen programokat olyan bonyolult lenne a gépen programozni, hogy érdemesebb egy CAD rendszerrel generáltatni azokat.

Példa:

#### L X+20 Y+10 Z+2 A+15 C+6 R0 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 CC megadásával definiálható.

Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkban értrelmezi azt. Ennel a síknak a kiválasztása automatikusan történik, mikor a főorsó tengelyét megadja a SZERSZÁMHÍVÁS ALATT:

Főorsó tengelye	Fősík
z	<b>XY</b> , továbbá UV, XV, UY
Y	<b>ZX</b> , továbbá WU, ZU, WX
X	<b>YZ</b> , továbbá VW, YW, VZ







# áttekintés" oldal 536) használatával programozhat.

#### Körinterpoláció forgási iránya DR

Amikor a két kontúrelem közötti körív nem érintő, akkor meg kell adni a DR forgásirányt:

A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a

"MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, szoftver opció 1)" oldal 471) vagy a Q paraméterek (lásd "Alapelvek és

megmunkálási sík elforgatásával (lásd

Az óramutató járásával megegyező forgásírány: DR– Az óramutató járásával ellentétes forgásírány: DR+

#### Sugárkorrekció

A sugárkorrekciónak abban a mondatban kell szerepelnie, ahol az első kontúrelemre mozog a szerszám. A sugárkorrekciót nem lehet egy körinterpolációs mondatban megadni. Egy egyenesen interpoláló (lásd "Pálya kontúrok—derékszögű koordinátákkal" oldal 213) vagy egy rápozíciónáló mondatban (APPR mondat, lásd "Kontúrra ráállás és elhagyása" oldal 205) kell megadni.

#### Előpozícionálás

A program futtatása előtt egy előpozícióra kell állni az ütközés elkerülése érdekében.

#### Programmondat létrehozása pályafunkciógombokkal

A szürke pályafunkció gombok hatására megjelenik egy párbeszédablak. A TNC rákérdez minden szükséges információra és beilleszti az adott sort a programba.



#### Példa – Egyenes programozása:



Χ

Υ

RØ

A párbeszédablak megnyitása: pl: egyenes

#### **KOORDINÁTÁK?**

Az egyenes végpontjainak megadása, pl. –20, Xben

#### **KOORDINÁTÁK?**

Adja meg az egyenes végpontjának koordinátáit, pl. –30 Y-ban, és erősítse meg az ENT gombbal.

#### SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?

Válassza a sugárkompenzációt (itt nyomja meg az R0 funkciógombot—a szerszám kompenzáció nélkül mozog).

#### ELŐTOLÁS F= ? / F MAX = ENT

 100
 ENT
 Az előtolás megadása (itt, 100 mm/min), és elfogadása ENT-tel. Az inch-ben való programozáshoz adjon meg 100-at a 10 inch/min-es előtoláshoz.

 F MIX
 Mozgatás gyorsmenetben: nyomja meg az FMAX funkciógombot, vagy

 F MIX
 A TOOL CALL-ban meghatározott előtolással történő mozgáshoz nyomja meg a FAUTO

funkciógombot.



#### KIEGÉSZÍTŐ M FUNKCIÓ?



Mellékfunkciók megadása. (itt: M3) megadása és az ENT megnyomásával befejezés.

Az alkatrészprogram most a következő sort tartalmazza:

L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

i

# 6.3 Kontúrra ráállás és elhagyása

## Áttekintés: Kontúrra ráállás és elhagyás úttípusai

Az APPR (RÁÁLLÁS) és a DEP (ELHAGYÁS) funkciók a APPR/DEPgombbal aktiválhatók. A következő funkciógombok közül lehet kiválasztani a kívánt eljárást:

Funkció	Ráállás	Elhagyás
Egyenes érintő vonal	APPR LT	DEP LT
A kontúr egy pontjára merőleges egyenes	APPR LN	
Érintő körív	APPR CT	
Körív, érintőleges csatlakozással a kontúrhoz. Egy érintővonalon lévő, kontúron kívüli segédpontra való ráállás és elhagyás.		DEP LCT

Kézi Üzemmód	Programbevitel és szerkesztés	
1 BLK F 2 BLK F 3 TOOL 4 L Z+ 5 L X- 6 END F	CORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40 FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 CALL 1 Z S5000 +100 R0 FMAX -20 Y+30 R0 FMAX M3 FGM NEU MM	
APPR LT APP	PR LN APPR CT APPR LCT DEP LT DEP LN DEP CT	DEP LCT

#### Csavarvonalra érkezés és elhagyása

A szerszám rááll és elhagy egy olyan csavarvonalat, amelyik érinti a kontúrt. Csavarvonalra ráállást és elhagyását a APPR CT-vel és az DEP CT-vel hajthat végre.

## A ráállás és elhagyás fontos pontjai

Kezdőpont P<sub>S</sub>

Ezt a pozíciót az APPR mondat előtt kell programozni. P<sub>S</sub> a kontúron kívül van és sugárkorrekció (R0) nélkül áll rá.

Segédpont P<sub>H</sub>

Néha a pályára érkezés és annak elhagyása egy segédponton  $\mathsf{P}_{\mathsf{H}}$  keresztül történik, amit a TNC számít ki a bevitt APPR vagy DEP mondatból. A TNC a segédpontra  $\mathsf{P}_{\mathsf{H}}$  az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket.

Kontúr első pontja P<sub>A</sub> és a kontúr utolsó pontja P<sub>E</sub> Az első kontúr pontot P<sub>A</sub> a APPR-mondatban adjuk meg. Az utolsó kontúr pontot P<sub>E</sub> bármely pályafunkcióval egy mondatban programozhatjuk. Ha az APPR-mondat Z koordinátát is tartalmaz, a TNC a szerszámot először a munkasíkon lévő P<sub>H</sub> segédpontra küldi el és azután mozgatja el az előírt mélységre.



Végpont P<sub>N</sub>

A  $P_N$  végpont a kontúron kivűl helyezkedik el és a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha az DEP mondat Z koordinátát is tartalmaz, a TNC a szerszámot először a munkasíkon lévő  $P_H$  segédpontra küldi el és azután mozgatja el az előírt mélységre.

Rövidítés	Jelentés
APPR	Ráállás
DEP	Elhagyás
L	Sor
С	Kör
Т	Érintő (egyenes kapcsolat)
Ν	Normál (merőleges)

A TNC nem ellenőrzi, hogy a P<sub>H</sub> segédpontra való mozgás kárt tesz-e a munkdarabban vagy sem. Használja a grafikus szimulációt a ráállás és elhagyás estére a program futtatása előtt.

Az APPR LT, APPR LN és APPR CT funkciókkal, a TNC a segédpontra  $P_H$  az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket. Az APPR LCT funkcióval, a TNC a segédpontra  $P_H$  az APPR mondatban megadott előtolással mozgatja a tengelyeket. Ha még nincs programozva előtolási érték a ráálló mondat előtt, a TNC hibaüzenetet küld.

#### Polárkoordináták

A kontúrpontokra ráállás és elhagyásuk polárkoordinátákon keresztül is megadható:

- APPR LT lesz APPR PLT
- APPR LN lesz APPR PLN
- APPR CT lesz APPR PCT
- APPR LCT lesz APPR PLCT
- DEP LCT lesz DEP PLCT

Ráállás vagy elhagyás funkciógommbal történő kiválasztásához nyomja meg a narancsszínű P gombot.

#### Sugárkorrekció

A sugárkorrekciót az első kontúr ponttal P<sub>A</sub> együtt az APPRmondatban adjuk meg. A DEP mondatok automatikusan törlik a sugárkompenzációt.

Kontúr megközelítése sugárkompenzáció nélkül: Ha az APPRmondatban R0-T programoz, akkor a TNC a szerszámot nullás sugárkorrekcióval mozgatja a kontúrtól jobbra! A sugárkorrekciót meg kell adni, mert a kontúrra való ráállás és leállás iránya csak így adható meg az APPR / DEP LN és az APPR / DEP CT mondatokban. Az APPR után az első pozícionáló mondatban a megmunkálási sík mindkét koordinátáját programozni kell.



# Ráállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozásal: APPR LT

A szerszám a P<sub>S</sub> kezdőpozícióból mozog az első kontúrelem meghosszabbításán lévő P<sub>H</sub> segédpontra. Az első kontúrpontra P<sub>A</sub> a mozgás egy, a kontúrral érintőleges egyenes mentén történik. A P<sub>H</sub> segédpont a P<sub>A</sub> első kontúrponttól a LEN-ben megadott távolságra van.

- Közelítse meg valamely pálya funkcióval a kezdőpontot P<sub>S</sub>.
- Párbeszéd kezdése az APPR/DEP gombbal és az APPR LT funkciógombbal:
  - Az első kontúrpont koordinátái P<sub>A</sub>
  - LEN: A P<sub>H</sub>segédpont és a P<sub>A</sub> első kontúrpont közötti távolság
    - Sugárkorrekció RR/RL pályakövetéshez



#### NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3	P <sub>S</sub> megközelítése sugárkompenzáció nélkül
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P <sub>A</sub> sugárkorrekcióval RR, P <sub>H</sub> és P <sub>A</sub> távolsága: LEN=15
9 L Y+35 Y+35	Első kontúrelem végpontja
10 L	Következő kontúrelem

35 T

# Ráállás egy, az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

A szerszám a  $\mathsf{P}_S$  kezdőpozícióból mozog az első kontúrelem meghosszabbításán lévő  $\mathsf{P}_H$  segédpontra. Az első kontúrpontra  $\mathsf{P}_A$  a mozgás egy, az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén történik. A  $\mathsf{P}_H$  segédpont a LEN-ben megadott távolság és a szerszám sugár összegére van a  $\mathsf{P}_A$  első kontúrponttól.

- Közelítse meg valamely pálya funkcióval a kezdőpontot P<sub>S</sub>.
- Párbeszéd kezdése az APPR/DEP gombbal és az APPR LN funkciógombbal:
- APPR LN
- Az első kontúrpont koordinátái P<sub>A</sub>
- Hosszúság: Segédpont P<sub>H</sub> távolsága. A LEN-t mindig pozitív értékkel kell megadni!
- Sugárkorrekció RR/RL pályakövetéshez

#### NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3	P <sub>S</sub> megközelítése sugárkompenzáció nélkül	
8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P <sub>A</sub> sugárkorrekcióval RR	
9 L X+20 Y+35	Első kontúrelem végpontja	
10 L	Következő kontúrelem	



## Ráállás érintőleges csatlakozású köríven: APPR CT

A szerszám a  $\mathsf{P}_S$  kezdőpozícióból mozog az első kontúrelem meghosszabbításán lévő  $\mathsf{P}_H$  segédpontra. Az első kontúrpontra  $\mathsf{P}_A$  a mozgás egy, az első kontúrelemet érintő körív mentén történik.

A  $\mathsf{P}_{\mathsf{H}}$ -tól a  $\mathsf{P}_{\mathsf{A}}$ -ig terjedő körív egy R sugárral és a CCA központi szöggel van meghatározva. A körpálya iránya az első kontúrelemhez tartó szerszámpályából automatikusan következik.

- $\blacktriangleright$  Közelítse meg valamely pálya funkcióval a kezdőpontot  $\mathsf{P}_{\mathsf{S}}.$
- Párbeszéd kezdése az APPR/DEP gombbal és az APPR CT funkciógombbal:



- Az első kontúrpont koordinátái P<sub>A</sub>
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg: Adja meg az R-t pozitív értékkel.
  - Ha a szerszámnak a munkadarabot a sugárkompenzációval ellentétesen kell megközelítenie: Adja meg az R-t negatív értékkel.
- A körív központi szöge CCA
  - CCA csak pozitív lehet,
  - Maximálisan megadható szög 360°
- Sugárkorrekció RR/RL pályakövetéshez



#### NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3	P <sub>S</sub> megközelítése sugárkompenzáció nélkül	
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	P <sub>A</sub> sugárkorrekcióval RR, rádiusz R=10	
9 L X+20 Y+35	Első kontúrelem végpontja	
10 L	Következő kontúrelem	

# Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körív, érintőleges csatlakozással: APPR LCT

A szerszám a  $\mathsf{P}_S$  kezdőpozícióból mozog az első kontúrelem meghosszabbításán lévő  $\mathsf{P}_H$  segédpontra. Innen a szerszám egy köríven a  $\mathsf{P}_A$  első kontúrpontig mozog. A megadott előtolás az APPR mondatban érvényes.

A körív érintőlegesen csatlakozik, mid a  $P_S$  –ből a  $P_H$  -ba tartó egyeneshez, mind pedig az első kontúrelemhez. Amennyibenezek az egyenesek ismertek, a sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

- ▶ Közelítse meg valamely pálya funkcióval a kezdőpontot P<sub>S</sub>.
- Párbeszéd kezdése az APPR/DEP gombbal és az APPR LCT funkciógombbal:



Az első kontúrpont koordinátái P<sub>A</sub>

A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel.

Sugárkorrekció RR/RL pályakövetéshez

#### NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 RO FMAX M3	P <sub>S</sub> megközelítése sugárkompenzáció nélkül	
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100 P <sub>A</sub> sugárkorrekcióval RR, rádiusz R=1		
9 L X+20 Y+35	Első kontúrelem végpontja	
10 L	Következő kontúrelem	



# Leállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozásal: DEP LT

A szerszám a P<sub>E</sub> utolsó kontúrpontból egyenes vonalban mozog a P<sub>N</sub> végpontra. Az egyenes az utolsó kontúrelem meghosszabbításán fekszik. A P<sub>N</sub> -t a P<sub>E</sub>-től a LEN -ben megadott távolság választja el.

- Az utolsó kontúrelem P<sub>E</sub> végponttal és a sugárkorrekció programozása.
- Párbeszéd kezdése az APPR/DEP gombbal és az DEP LT funkciógombbal:



LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelem-től P<sub>E</sub> a végpontig P<sub>N</sub>.



#### NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P <sub>E</sub> sugárkorrekcióval
24 DEP LT LEN12.5 F100	Kontúr elhagyása LEN=12.5 mm -re
25 L Z+100 FMAX M2	Visszaállás Z-ben, ugrás az első mondatra, program vége

# Leállás egy, az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

A szerszám a P<sub>E</sub> utolsó kontúrpontból egyenes vonalban mozog a P<sub>N</sub> végpontra. A P<sub>E</sub>kontúrpontból a pályát elhagyó egyenes merőleges az utolsó kontúrelemre. A P<sub>N</sub> -t a P<sub>E</sub>-től a LEN -ben megadott távolság plussz a szerszámsugár választja el.

- Az utolsó kontúrelem P<sub>E</sub> végponttal és a sugárkorrekció programozása.
- Párbeszéd kezdése az APPR/DEP gombbal és az DEP LN funkciógombbal:
  - LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől a P<sub>N</sub>-ig. A LEN-t mindig pozitív értékkel kell megadni!



#### NC példamondatok

DEP LN

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P <sub>E</sub> sugárkorrekcióval
24 DEP LN LEN+20 F100	Leállás a kontúrról merőlegesen LEN=20 mm-re
25 L Z+100 FMAX M2	Visszaállás Z-ben, ugrás az első mondatra, program vége

### Leállás érintőleges csatlakozású köríven: DEP CT

A szerszám a  $P_E$ utolsó kontúrpontból egyenes vonalban mozog a  $P_N$  végpontra. Az ív érintőlegesen csatlakozik az utolsó kontúrelemhez.

- Az utolsó kontúrelem P<sub>E</sub> végponttal és a sugárkorrekció programozása.
- Párbeszéd kezdése az APPR/DEP gombbal és az DEP CT funkciógombbal:



- A körív központi szöge CCA
  - A körív sugara R
    - Ha a munkadarabot a sugárkorrekció irányában akarja elhagyni (pl. jobbra RR-el vagy balra RL-el): Adja meg az R-t pozitív értékkel.
    - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval ellentétes irányban hagyja el: Adja meg az R-t negatív értékkel.

# 20 P<sub>N</sub> R0 P<sub>R</sub> R0 P<sub>E</sub> RR X

#### NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P <sub>E</sub> sugárkorrekcióval
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Központi szög=180°,
	körív sugara=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Visszaállás Z-ben, ugrás az első mondatra, program vége

Υ

20

12

### Leállás érintő körívvel és ahhoz kapcsolódó érintő szakasszal: DEP LCT

A szerszám a  $\mathsf{P}_S$  utolsó kontúrpontból egy körív mentén mozog a  $\mathsf{P}_H$  segédpontra. Ezután egyenes vonalban mozog a  $\mathsf{P}_N$  végpontra. A körív az utolsó kontúrelemhez és a  $\mathsf{P}_H$ -ból a  $\mathsf{P}_N$ -be tartó egyeneshez érintőlegesen csatlakozik. Amennyibenezek az egyenesek ismertek, az R sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

- Az utolsó kontúrelem P<sub>E</sub> végponttal és a sugárkorrekció programozása.
- Párbeszéd kezdése az APPR/DEP gombbal és az DEP LCT funkciógombbal:



Adja meg a P<sub>N</sub> végpont koordinátáit.

A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel.

#### NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P <sub>E</sub> sugárkorrekcióval
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	P <sub>N</sub> koordinátái, körív sugara=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Visszaállás Z-ben, ugrás az első mondatra, program vége

RF

PH

R0

P<sub>N</sub>

R0

10

E

Х

RR

# 6.4 Pálya kontúrok—derékszögű koordinátákkal

# A pályafunkciók áttekintése

Funkció	Pályafunkció gomb	Szerszám mozgás	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes L	LAR	Egyenes	Az egyenes végpontjainak koordinátái	oldal 214
Letörés CHF	CHF o:Lo	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	oldal 215
Kör középpont <b>CC</b>	¢	Nincs	Kör középpontjának koordinátái	oldal 217
Kör <b>C</b>	€, C	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	oldal 218
Körív sugárral <b>CR</b>	CR-o	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	oldal 219
Körív érintőlegesen <b>CT</b>	CTO	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	oldal 220
Sarok lekerekítés <b>RND</b>		Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	oldal 216
<b>FK</b> Szabad kontúr programozása	FK	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	lásd "Pályakontúrok—FK Szabad kontúr programozása" oldal 234	oldal 234



# Egyenes vonal L

A TNC a szerszámot a pillanatnyi pozícióból (kezdőponttól) a végpontig mozgatja egy egyenes mentén. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



6.4 Pálya kontúrok—deréksz<mark>ög</mark>ű koordinátákka

- Az egyenes végpontjainak koordinátái; ha szükséges:
- Sugárkorrekció RL/RR/R0
- F előtolás
- Kiegészítő M funkció

#### NC példamondatok

- 7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
- 8 L IX+20 IY-15
- 9 L X+60 IY-10



### Tényleges érték átvitele

Létrehozhat egy egyenesen interpoláló mondatot (L 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 az L mondatot kívánja beszúrni.



Nyomja meg az AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVITELI gombot: A TNC generál egy L mondatot az aktuális pozíció koordinátáival.



Annak a tengelynek a száma, amelyet a TNC az L mondatban elmentett, a MOD funkcióban adható meg (lásd "MOD funkció" oldal 610).

# Letörés CHF beszúrása két egyenes közé

A letörési funkció lehetővé teszi, hogy két egyenes metszéspontjában letörjük a sarkokat.

- A letörést tartalmazó mondat előtti és utáni mondatoknak ugyanabban a síkban kell lenniük.
- A letörést tartalmazó mondat előtt és után a sugárkorrekciónak meg kell egyezni.
- A letörésnek elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy elférjen az aktuális szerszám.



Letörés oldalának hossza: Letörés hossza, ha szükséges:

Felőtolás (csak a CHF mondatban érvényes)

#### NC példamondatok

7	L X+0	Y+30	RL F	300	МЗ

- 8 L X+40 IY+5
- 9 CHF 12 F250
- 10 L IX+5 Y+0

Kontúrt nem kezdhetünk CHF mondattal.

A letörés csak a megmunkálási síkban hajtható végre.

A sarokpontot a letörés levágja, így az nem része a kontúrnak.

A CHF-mondat programozott előtolása csak az adott mondatban érvényes. A CHF mondat után, az előzőleg programozott előtolás lesz érvényes újra.



# Sarok lekerekítés RND

Az RND funkció sarkokat kerekít le.

A szerszám mind a megelőző, mind pedig a soronkövetkező kontúrelemkehez érintőlgesen csatlakozó köríven mozog.

A lekerekítési ívnek elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy elférjen a szerszám.



Lekerekítési sugár: Adja meg a sugarat; ha szükséges:

Felőtolás (csak a RND mondatban érvényes)

#### NC példamondatok

- 5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
- 6 L X+40 Y+25
- 7 RND R5 F100

8 L 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 RND-mondat programozott előtolása csak az adott mondatban érvényes. A RND mondat után, az előzőleg programozott előtolás lesz érvényes újra.

Egy RND mondat felhasználható érintőleges kontúrra való ráállásra is, ha nem akarjuk használni az APPR funkciót.


# Kör középpont CC

A kör középpontját CC a C gomb megnyomásával programozhatjuk (körpálya C). A következő módokon teheti meg:

- Megadható a derékszögű koordináta rendszerben, vagy
- Használható az utolsó programozott körközéppont, vagy
- Átvehető az aktuális pozíció az AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE gombbal.



CC Koordináták: Adja meg a kör középpontjának koordinátáit, vagy Ha az utoljára programozott pozíciót akarja használni, ne adjon meg semmilyen koordinátát.

# NC példamondatok

```
5 CC X+25 Y+25
```

# vagy

10 L X+25 Y+25		
11 CC		

A 10 és 11 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.

# A CC körközéppont inkremens megadása

Az inkremens koordinátamegadása az előző pozícionáló mondatban szereplő koordinátáktól való távolságot adja meg.

A CC csak a kör középpontját határozza meg: A szerszám nem halad át ezen a ponton.

A CC körközéppont póluskoordináták pólusaként is szolgál.





# Körpálya C a körközéppont CCkörül

A kör C programozása előtt a CC körközéppontot kell megadni. A szerszám előző mondatban felvett pozíciója a C mondat kezdőpozíciója.

Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára.

- Kör középpontjának koordinátái
- A körív végpontjának koordinátái
  - DR forgásirány; ha szükséges:
  - F előtolás
  - Kiegészítő M funkció

# NC példamondatok

- 5 CC X+25 Y+25
- 6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
- 7 C X+45 Y+25 DR+

# Teljes kör

¢cc

°,c

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) A lehető legkisebb kör, amit a TNC mozgatni tud: 0.0016 μm.





# CR Körpálya adott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.



- A körív végpontjának koordinátái
- Sugár R

Figyelem: A kör sugarának nagysága rögzített!

- DR Forgásirány Figyelem: Meghatározott, hogy a körív konkáv vagy konvex. További adatok, ha szükséges:
- Kiegészítő M funkció
- F előtolás

# 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° Adja meg a sugarat pozitív értékkel R>0

Nagyobb körív: CCA>180° Adja meg a sugarat negatív értékkel R<0

A körüljárási irány meghatározza, hogy a körív konvex (domború) vagy konkáv (homorú):

Konvex: DR forgásirány negatív (RL sugárkorrekcióval)

Konkáv: DR forgásirány pozitív (RL sugárkorrekcióval)

NC példamondatok

# 10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (ARC 1)

vagy

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (ARC 2)

vagy

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (ARC 3)

vagy

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (ARC 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.

# CT körpálya érintőleges csatlakozással

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 CT típusú mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez szükséges legalább két pozíciónáló mondat.

A körív végpontjának koordinátái; ha szükséges:

F előtolás

Kiegészítő M funkció

# NC példamondatok

|--|

- 8 L X+25 Y+30
- 9 CT X+45 Y+20
- 10 L Y+0

СТР

Egy érinő körív kétdimenziós művelet: a CT mondatban és a megelőző pozícionáló mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lennie.



# Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal



0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab forma meghatározása a grafikus szimulációhoz
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+10	Szerszámdefiníció a programban
4 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás S fordulatszámmal
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám elmozgatása gyorsmenetben FMAX
6 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálás
7 L Z-5 R0 F1000 M3	A forgácsolási síkra mozgás F = 1000 mm/min sebességgel
8 APPR LT X+5 X+5 LEN10 RL F300	Ráállás az 1. kontúrpontra egyenes mentén
	érintőleges kapcsolattal
9 L Y+95	Ráállás a 2 kontúrpontra
10 L X+95	3 pont: egyenes a 3. sarokponthoz
11 CHF 10	Letörés 10 mm hosszan
12 L Y+5	4 pont: második egyenes a 3. sarokponthoz, első egyenes a 4. sarokhoz
13 CHF 20	Letörés 20 mm hosszan
14 L X+5	Mozgás az első kontúrpontra, második egyenes a 4. sarokhoz
15 DEP LT LEN10 F1000	Kontúr elhagyása egyenes vonalon érintőleges csatlakozásal
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
17 END PGM LINEAR MM	

# Példa: Körív Descartes koordinátarendszerben



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab forma meghatározása a grafikus szimulációhoz
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+10	Szerszámdefiníció a programban
4 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás S fordulatszámmal
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám elmozgatása gyorsmenetben FMAX
6 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálás
7 L Z-5 R0 F1000 M3	A forgácsolási síkra mozgás F = 1000 mm/min sebességgel
8 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	Ráállás az 1. kontúrpontra körív mentén
	érintőleges kapcsolattal
9 L X+5 Y+85	2 pont: egyenes a 2. sarokponthoz
10 RND R10 F150	Sugár megadása R = 10 mm, előtolás: 150 mm/min
11 L X+30 Y+85	Ráállás a 3. kontúrpontra Kör kezdőpontja CR-el
12 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	Ráállás a 4. kontúrpontra Kör végpontja CR-el, sugár 30 mm
13 L X+95	Ráállás a 5 kontúrpontra
14 L X+95 Y+40	Ráállás a 6 kontúrpontra
15 CT X+40 Y+5	Ráállás a 7. kontúrpontra Kör végpontja CR-el, sugár érintőleges
	kapcsolattal a 6. ponthoz. TNC automatikusan kiszámítia a sugarat

16 L X+5

17 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000

18 L Z+250 R0 FMAX M2

**19 END PGM CIRCULAR MM** 

Ráállás az utolsó kontúrpontra 1

Kontúr elhagyása egy körívvel érintőleges csatlakozásal

Szerszámtengely visszahúzása, program vége

# Példa: Teljes kör Descartes koordinátarendszerben



0 BEGIN PGM C-CC MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+12.5	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S3150	Szerszámhívás
5 CC X+50 Y+50	Körközéppont meghatározása
6 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
7 L X-40 Y+50 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálás
8 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
9 APPR LCT X+0 Y+50 R5 RL F300	Ráállása a kör kezdőpontjára egy érintőkörrel
	kapcsolattal
10 C X+0 DR-	Mozgás a Kör végpontjára (=Kör kezdőpontja)
11 DEP LCT X-40 Y+50 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy körívvel érintőleges
	kapcsolattal
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
13 END PGM C-CC MM	

# 6.5 Pálya kontúrokpolárkoordinátákkal

# Áttekintés

A pontok polár koordinátarendszerben megadhatók egy PA szöggel egy PR sugárirányú távolságga és egy CC középponttal (lásd "Alapismeretek" oldal 234).

Polárkoordinátákat használunk:

- Köríven lévő pozíciók
- Alkatrészeken szögméretekkel megadott pozíciók programozásához, pl. lyukkörök

# A polár koordináta funkciók áttekintése

Funkció	Pályafunkció gomb	Szerszám mozgás	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes LP		Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának sugárirányú távolsága	oldal 227
Körív <b>CP</b>	Jc) + <b>b</b>	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának sugárirányú távolsága, forgásirány	oldal 227
Körív <b>CTP</b>		Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, a végpont sugárirányú távolsága	oldal 228
Csavarvonal	<u>J</u> c + P	A körív és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, a végpont sugárirányú távolsága, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	oldal 229



# Polár koordináták origója: CC pólus

A pólust megadhatjuk bárhol a koordinátákat tartalmazó mondatok előtt a programban. A pólust a derékszögű koordinátarendszerben egy CC típusú mondatban középpontként adjuk meg.



CC Koordináták: Adja meg a pólus Descarteskoordinátáit, vagy

Ha az utoljára programozott pozíciót akarja használni, ne adjon meg semmilyen koordinátát. Mielőtt polár koordinátákkal programoz, határozza meg a CC pólust. Csak derékszögű koordinátarendszerben lehet a CC pólust megadni. A CC pólus addig marad érvényes, amíg egy új CC pólust meghatároz.

# NC példamondatok

# 12 CC X+45 Y+25



# 6.5 Pálya kontúrok—p<mark>olá</mark>rkoordinátákkal

Х

# **Egyenes vonal LP**

A szerszám a pillanatnyi pozícióból (kezdőponttól) a végpontig mozog egy egyenes mentén. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



Polár koordináták PR sugár: Adja meg az egyenes végpontjának távolságát a CC pólustól.

Polár koordináták PA szög: Az egyenes végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest, amely –360° és +360° között van.

A referenciatengellyel bezárt szög alapján az előjel:

- A referenciatengelyhez képest képest az óramutató járásával ellentétes PR szögnél: PA>0
- A referenciatengelyhez képest képest az óramutató járásával megegyező PR szögnél: PA<0</p>

# NC példamondatok

12 CC X+45 Y+25	
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	
14 LP PA+60	
15 LP IPA+60	
16 LP PA+180	

# CP körpálya a CC pólus körül

A polárkoordináta sugár a körív sugara is egyben. Ezt a CC pólustól az kezdőpontba tartó távolsággal már megadtuk. A CP mondat előtti utoljára programozott szerszám pozíció a kezdőpontja a körívnek.



Polár koordináták PA szög: A körív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest, amely –5400° és +5 400° között van.

DR Forgásirány

# NC példamondatok



19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

20 CP PA+180 DR+



Növekményes értéknél a DR-t és a PA-t ugyanazzal az előjellel adjuk meg.



60°

45

CC

Y

# CTP körpálya érintőleges csatlakozással

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló köpályán mozog.



Polár koordináták PR sugár: A körív végpontja és a CC pólus közötti távolság

Polár koordináták PA szög: A körív végpontjának szögpozíciója

# NC példamondatok

12 CC X+40 Y+35 13 L X+0 Y+35 RL F250 M3

14 LP PR+25 PA+120

15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0



A CC pólus **nem** a kör középpontja!



# 6.5 Pálya kontúrok—p<mark>olá</mark>rkoordinátákkal

# Csavarvonal

A csavarvonal egy fősíkbeli 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	Csavarvonal menetszáma + menetkifutás
menetszáma <i>n</i>	kezdete és vége
Teljes mélység h	Menetemelkedés P x Csavarvonal menetszáma <i>n</i>
Növekményes teljes	Körülfordulások száma x 360° + kiinduló
szög IPA	menetszög + menetkifutás szöge
Z kezdő koordináta	Emelkedés P x (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+	DR+	RL
Balos	Z+	DR-	RR
Jobbos	Z-	DR-	RR
Balos	Z-	DR+	RL

Külső menet			
Jobbos	Z+	DR+	RR
Balos	Z+	DR-	RL
Jobbos	Z–	DR–	RL
Balos	Z–	DR+	RR



## Csavarvonal programozása

°

Ρ

A DR és az IPA forgásirányát mindig ugyanazzal az algebrai jellel jelölje. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és ütközik a kontúrral.

Az IPA teljes szöghöz, adjon meg értéket –5400° to +5400° között. Ha a menetszám a 15-t meghaladja, akkor programrészként írja meg és ismételtesse (lásd "Programrészek ismétlése" oldal 522).

Polár koordinátás szög: Adja meg a szerszám csavarvonal mentén végzett elforgását inkremens méretben. A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.

- Koordináták: Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit inkremens méretben.
- Órajárással egyező forgás: DR– Orajárással egyező csavarvonal: DR– Orajárással ellentétes csavarvonal: DR+

NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, menetszám 5

# 12 CC X+40 Y+25 13 L Z+0 F100 M3

14 LP PR+3 PA+270 RL F50

15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-



# Példa: Egyenes mozgás polár koordinátákkal



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+7,5	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
5 CC X+50 Y+50	A polár koordináták nullapontjának meghatározása
6 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
7 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálás
8 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
9 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	Ráállás az 1. kontúrpontra körív mentén
	érintőleges kapcsolattal
10 LP PA+120	Ráállás a 2 kontúrpontra
11 LP PA+60	Ráállás a 3 kontúrpontra
12 LP PA+0	Ráállás a 4 kontúrpontra
13 LP PA-60	Ráállás a 5 kontúrpontra
14 LP PA-120	Ráállás a 6 kontúrpontra
15 LP PA+180	Ráállás a 1 kontúrpontra
16 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy körívvel érintőleges csatlakozásal
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
18 END PGM LINEARPO MM	

# Példa: Csavar



0 BEGIN PGM HELIX MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+5	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S1400	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálás
7 CC	Az utolsó pozíció átvétele pólusként
8 L Z-12,75 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
9 APPR PCT PR+32 PA-182 CCA180 R+2 RL F100	Kontúr megközelítése egy körívvel érintőleges csatlakozásal
10 CP IPA+3240 IZ+13.5 DR+ F200	Csavarvonal
11 DEP CT CCA180 R+2	Kontúr elhagyása egy körívvel érintőleges csatlakozásal
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
13 END PGM HELIX MM	

Ha több, mint 16 menetet kell vágni

8 L Z-12.75 R0 F1000	
9 APPR PCT PR+32 PA-180 CCA180 R+2 RL F100	

10 LBL 1

...

11 CP IPA+360 IZ+1.5 DR+ F200

12 CALL LBL 1 REP 24

13 DEP CT CCA180 R+2

Az ismétlendő programrész kezdete

IZ-érték direkt megadása inkrementálisan

Az ismétlések száma (menetszám)



# 6.6 Pályakontúrok—FK Szabad kontúr programozása

# Alapismeretek

A munkadarab rajzok gyakran tartalmaznak közvetetten megadott koordináta adatokat, melyeket nem lehet egyszerűen programozni a szürke pályafunkció billentyűkkel. Előfordulhat például, hogy csak a következő adatok ismertek egy kontúrelemnél:

- Koordináták a kontúrelemen vagy annak közelében
- Koordináta adatok egy másik kontúrelemhez viszonyítva
- Irányadatok és a kontúr irányára vonatkozó adatok

Az FK szabad kontúr programozása funkciót használva több méretet is direkt módon bevihet. A TNC az ismert adatokból megrajzolja a kontúrt, az esetleges több lehetséges megoldás közül interaktív módon dönthet. A jobb felső ábra egy olyan kontúrt mutat, ahol FK programozással lett megoldva.

# 

# A következő előfeltételeket kell az FK programozáshoz figyelembe venni:

Az FK szabad kontúr programozást csak olyan kontúrelemek esetén lehet használni, amelyek a megmunkálás síkjában fekszenek. A megmunkálási sík meghatározása az első BLK FORM mondatban történik.

Meg kell adni minden lehetséges adatot az összes kontúrelemhez. Akkor is meg kell adni minden adatot, ha azok nem változtak—külöünben nem lesz értelmezhető.

Q-Paraméter is használható minden FK-elemnél, kívéve, a relatív koordinátákkal megadott elemeknél (pl RX vagy RAN),vagyolyan elemeknél, amelyek egy másik NC mondatra hívatkoznak.

Ha egy programban mind FK, mind pedig hagyományos mondatot megadunk, az FK kontúrt a hagyományos programozásra való áttérés előtt teljesen definiálnunk kell.

A TNC-nek szüksége van egy fix pontra, amihez képest ki tudja számítani az elemeket. Az FK kontúr programozása előtt a funkciógombok segítségével adja meg azt a pozíciót, amely tartalmazza munkasík mindkét koordinátáját. Ebben a mondatban ne használjon semmilyen Q paramétert.

Ha az FK kontúr első mondata egy FCT- vagy FLTmondat, minimum 2 NC mondatot kell programozni a szürke pályafunkció gombokkal a kontúr megközelítésének pontos megadásához.

Ne programozzon az LBL címke után közvetlenül egy FK-t.





# FK program létrehozása TNC 4xx-n:

Ha egy iTNC530-on létrehozott Fk programot egy TNC 4xx-n szeretne futtatni, akkor az egyes FK elemeknek ugyanabban a sorrendben kell szerepelniük a mondatban, mint a funkciósorban.

# Az FK programozással egyidejű grafika

A grafikus megjelenítéshez FK programozás alatt használja a PROGRAM + GRAFIKA funkciót (lásd "Programbevitel és szerkesztés" oldal 42).

Nem teljes koordináta adatok gyakran nem elegendőek a munkadarab kontúr teljes meghatározásához. Ebben az esetben a TNC lehetséges megoldásokat kínál fel az FK grafikában. Ezután kiválaszthatja azt a kontúrt, ami megfelel a rajznak. Az FK grafika a kontúrelemeket különböző szinekkel jeleníti meg:

- Fehér A kontúrelem teljesen meghatározott.
- Zöld A megadott adatok korlátozott számú megoldási lehetőségeket írnak le: válassza ki a megfelelőt.
- Piros A megadott adatok végtelen számú megoldási lehetőséget tudnának leírni: adjon meg több adatot.

Ha a bevitt adat véges számú megoldást kínál és a kontúr zölden jelenik meg, akkor a következőképpen válassza ki a megfelelő elemet:



Nyomja meg a MÁSIK MEGOLDÁS funkciógombot annyiszor amíg a helyes kontúrelemhez ér. Használja a zoom funkciót (2. funkciósor), ha nem tudja megkülönböztetni a lehetséges megoldásokat az alapbeállítással.

MEGOLDÁST KIVÁLASZT Ha a kívánt elem megjelenik a képernyőn nyomja meg aMEGOLDÁST KIVÁLASZT funkciógombot.



Ha még nem akar választani a zöld kontúrelemek közül, nyomja meg az EDIT funkciógombot az FK párbeszéd folytatásához.

A zöld kontúrelemek kiválasztása rögtön lehetséges a MEGOLDÁST KIVÁLASZT funkciógombbal. Ezzel csökkentheti a félreérthetőségét a következő elemeknek.

A szerszámgépgyártók az interaktív grafikánál más színeket is használhatnak.

A PGM CALL-lal meghívott programból származó NC mondatok más színnel kerülnek megjelenítésre.

# Mondatszámok mutatása a grafikus ablakban

A mondatszámok mutatásához a grafikus ablakban:



Állítsa az MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ. funkciógombot MUTATVA állásba (3. funkciósor)

# FK programok átalakítása HEIDENHAIN párbeszédes formára

A TNC kétféleképpen konvertálhatja az FK programokat hagyományos kontúrleírássá:

- Konvetrálás a program struktúrájának fenntartásával (programrész ismétlések és albprogram hívások). Nem alkalmazható, ha Q-paraméter funkciók vannak az FK sorrendben.
- Program konvertálása úgy, hogy a programrész ismétlések, az alprogram hívások és a Q paraméter számítások linearizáltak. Linearizáláshoz, a programrész ismétlések és alprogram hívások helyett, a TNC a belsőleg feldolgozott NC mondatokat a létrehozott programba írja, vagy kiszámítja a megjelölt értékeket a Q-paraméter kalkuláción keresztül, az FK sorrendben.



Válassza ki a konvertálni kívánt programot.

- Váltson a funkciósoron a PROGRAM KONVERTÁLÁSA funkciógomb megjelenéséig.
- PROGRAM-FORDÍTÁS
- Válassza ki a funkciósort a programok konvertálásához.
- ÁTALAKÍT FK->H STRUCTURE

ÁTALAKÍT FK->H LINEAR

- A kiválasztott program FK mondatainak konvertálása. A TNC minden FK mondatot átkonvertál egyenes (L) és körív (CC, C) mondatokká, és a program struktúrája megmarad, vagy
- A kiválasztott program FK mondatainak konvertálása. A TNC minden FK mondatot átkonvertál egyenes (L) és körív (CC, C) mondatokká, és a TNC linearizálja a programot.

A TNC által létrehozott fájl tartalmazza az eredeti fájl nevét és kiterjesztését **\_nc.** Példa:

- FK program neve: **HEBEL.H**
- A TNC által létrehozott párbeszédes formátumú program fájl neve: HEBEL\_nc.H

A létrehozott párbeszédes formátumú program felbontása 0.1 μm.

A konvertált program tartalmaz egy megjegyzést a konvertált NC mondatok után **SNR** és egy számot. A szám jelzi, hogy az FK program melyik számú mondatából hozta létre a TNC a párbeszédes formátumú mondatot.

# FK párbeszéd indítása

Ha a szürke FK funkciógombot megnyomja a TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyeket az FK-programozáskor használhat: Lásd a következő táblázatot. Az FK programozásból a gomb ismételt megnyomásával léphet ki.

Ha az FK programozást így kezdi, akkor a TNC további funkciósorokat kínál, amelyeket kontúr koordinátáinak, irányainak megmutatására szolgál.

Kontúrelem	Funkciógomb
Egyenes vonal érintőleges csatlakozással	FLT
Egyenes vonal érintőleges csatlakozás nélkül	FL
Érintő körív	FCT
Körív érintőleges csatlakozás nélkül	FC
Pólus FK programozáshoz	FPOL

# Egyenesek szabad programozása

## Egyenes vonal érintőleges csatlakozás nélkül



A funkciógombok megjelenítéséhez szabad kontúr programozásáhozhoz nyomja meg az FK gombot.



- A párbeszádablak megnyitásához nyomja meg a FL funkciógombot. A TNC további funkciókat jelenít meg.
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK-Grafika pirossal jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, egészen addig, amíg elegendő adatot be nem vittek. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr van, akkor a kontúr zöld lesz (lásd "Az FK programozással egyidejű grafika" oldal 235).

# Egyenes vonal érintőleges csatlakozással

Ha egy egyenes egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az FLT-t.



- A funkciógombok megjelenítéséhez szabad kontúr programozásáhozhoz nyomja meg az FK gombot.
- FLT
- A párbeszéd indításához nyomja meg az FLT gombot.
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével.

# Körívek szabad programozása

# Körív érintőleges csatlakozás nélkül



- A funkciógombok megjelenítéséhez szabad kontúr programozásáhozhoz nyomja meg az FK gombot.
- FC
- A párbeszádablak megnyitásához nyomja meg a FC funkciógombot. A TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatóak a körív vagy a körközéppont adatai.
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK-Grafika pirossal jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, egészen addig, amíg elegendő adatot be nem vittek. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr van, akkor a kontúr zöld lesz (lásd "Az FK programozással egyidejű grafika" oldal 235).

# Érintő körív

Ha egy körív egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az FCT-t.



A funkciógombok megjelenítéséhez szabad kontúr programozásáhozhoz nyomja meg az FK gombot.



- A párbeszéd indításához nyomja meg az FCT gombot.
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével.



# Megadási lehetőségek

# Végpont koordináták





# Kontúrelemek iránya és hossza

9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15

8 FL IX+10 Y+20 RR F100

Ismert adatok	Funkciógombok
Egyenes hossza	LEN
Egyenes dőlésszöge	RN
A körív ívhúrjának hossza LEN	LEN
Kezdő érintő dőlésszöge AN	AN A
A körív központi szöge	COR



NC példamondatok

27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200
28 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45
29 FCT DR- R15 LEN 15



# Körközéppont CC, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatban

A TNC a szabadon programozott íveknél kiszámolja a kör középpontját. Ez teszi lehetővé, hogy a programmondatban teljes köröket programozzunk.

Ha a kör középpontját polár koordinátákkal akarja megadni, akkor az FPOL-t, nem CC-T kell használni. Az FPOL-t Descartes koordinátarendszerben kell megadni, és egészen addig érvényes, amíg egy újabb FPOL adatot nem adunk meg.



A kiszámított vagy hagyományosan programozott körközéppont az új FK kontúrban nem lehet érvényes polús vagy körközéppont. Ha olyan polár koordinátákat ad meg, amik megegyeznek az előzőleg definiált CC mondat pólusával, akkor újra meg kell adni a pólust a CC mondatban az FK kontúr után.

Ismert adatok	Funkciógombok
Körközéppont derékszögű koordinátákkal	
Körközéppont polár koordinátákkal	
A körív körüljárási iránya	DR- DR+
Körív sugara	₹, R



6.6 Pályakontúrok—FK Szabad ko<mark>ntú</mark>r programozása

NC példamondatok

10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15
11 FPOL X+20 Y+15
12 FL AN+40
13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40



# Zárt kontúrok

Egy zárt kontúr elejét és végét a CLSD funkciógombbal tudja azonosítani. Ez le tudja csökkenteni az utolsó kontúrelemre vonatkozó megoldási lehetőségeket.

Adjuk meg a CLSD - T egy másik kontúrmegadás kiegészítéseként az FK szakasz első és utolsó mondatában.

...

CLSD+ Kontúr kezdete: CLSD-

NC példamondatok

12 L X+5 Y+35 RL F500 M3

13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35

Kontúr vége:

17 FCT DR- R+15 CLSD-



# Segédpontok

A kontúron, vagy annak közelében található segédpontok koordinátáit ugyanúgy adhatjuk meg, mint a szabadon programozott egyeneseket vagy köríveket.

# Segédpontok a kontúron

A segédpontok egy egyenesen, vagy annak meghosszabbításán, vagy egy köríven találhatóak.

Ismert adatok	Funkciógo	ombok	
Segédpont X koordinátája Egyenes P1 vagy P2 pontja	P1X	P2X	
Segédpont Y koordinátája Egyenes P1 vagy P2 pontja	P1Y	PZY	
Segédpont X koordinátája Körív P1, P2 vagy P3 pontja	P1X	P2X	P3X
Segédpont Y koordinátája Körív P1, P2 vagy P3 pontja	P1Y	PZY	PSY

# Segédpontok a kontúr közelében

Ismert adatok	Funkciógombok	
Egy egyenes közelében lévő segédpont X és Y koordinátái	PDX	PDY
Segédpont/egyenes távolsága		
Egy körív közelében lévő segédpont X és Y koordinátái	PDX	PDY
Segédpont/körív távolsága		

NC példamondatok

13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071

14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10





# Viszonyított értékek

Adatokat, amelyeket egy másik kontúrelemhez viszonyítva adunk meg, növekményes értékeknek nevezzük. A funkciógombok és a mondat szavak a bevitelhez **"R"** betűvel kezdődnek, mint **R**elatív. A jobboldali ábra mutatja a programozást relatív adatokkal.



Relatív adatok koordinátáit és szögeit mindig növekményes értékekkel kell programozni. A kontúrelem mondatszámát is meg kell adni, amelyikhez viszonyítunk.

A növekményes adatokkal leírt kontúr elem pozícionáló mondatainak száma nem lehet több mnit 64.

Ha olyan mondatot törlünk, amihez képest növekményesen adtunk meg méreteket a TNC hibaüzenetet küld. Változtassa meg a programot mielőtt törli az üzenetet.



# N mondathoz relatív adat: Végpont koordináták

Ismert adatok	Funkciógom	bok
Derékszögű koordináták N mondathoz relatív adat	RX [N]	RY N
Polárkoordináták N mondathoz relatívan:	RPR N	RPA N

NC példamondatok

12 FPOL X+10 Y+10
13 FL PR+20 PA+20
14 FL AN+45
15 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 13
16 FL IPR+35 PA+0 RPR 13

# N mondathoz relatív adat: Kontúrelemek iránya és távolsága

Ismert adatok	Funkciógomb
Egyenes és egy másik elem közötti szög, vagy körív megadott érintője és egy másik elem közötti szög	RAN N
Másik elemmel párhuzamos egyenes	PAR N
Másik elemmel párhuzamos egyenes távolsága	DP

# NC példamondatok

17 FL LEN 20 AN+15
18 FL AN+105 LEN 12.5
19 FL PAR 17 DP 12.5
20 FSELECT 2
21 FL LEN 20 IAN+95
22 FL IAN+220 RAN 18

# N mondathoz relatív adat: Kör középpont CC

Ismert adatok	Funkciógomb
Körközéppont derékszögű koordinátái N mondathoz relatívan	RCCY N
Körközéppont polár koordinátái N mondathoz relatívan	RCCPR N

NC példamondatok

12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL
14 FL X+18 Y+35
15 FL
16 FL
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY- 15 RCCX12 RCCY14





# Példa: FK programozás 1



0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+10	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálás
7 L Z-10 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
8 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Kontúr megközelítése egy körívvel érintőleges csatlakozásal
9 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	FK kontúr szakasz:
10 FLT	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
11 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
12 FLT	
13 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
14 FLT	
15 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
16 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Kontúr elhagyása egy körívvel érintőleges csatlakozásal
17 L X-30 Y+0 R0 FMAX	
18 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
19 END PGM FK1 MM	



0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+2	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálás
7 L Z+5 R0 FMAX M3	Szerszám előpozícionálás a szerszámtengelyen
8 L Z-5 R0 F100	Mozgás a megmunkálási mélységre

9 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350	Kontúr megközelítése egy körívvel érintőleges csatlakozásal
10 FPOL X+30 Y+30	FK kontúr szakasz:
11 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
12 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
13 FSELECT 3	
14 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
15 FSELECT 2	
16 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
17 FSELECT 3	
18 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
19 FSELECT 2	
20 DEP LCT X+30 Y+30 R5	Kontúr elhagyása egy körívvel érintőleges csatlakozásal
21 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
22 END PGM FK2 MM	





0 BEGIN PGM FK3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+3	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 L X-70 Y+0 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálás
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre



8 APPR CT X-40 Y+0 CCA90 R+5 RL F250	Kontúr megközelítése egy körívvel érintőleges csatlakozásal
9 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0	FK kontúr szakasz:
10 FLT	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
11 FCT DR- R10 CCX+0 CCY+50	
12 FLT	
13 FCT DR+ R6 CCX+0 CCY+0	
14 FCT DR+ R24	
15 FCT DR+ R6 CCX+12 CCY+0	
16 FSELECT 2	
17 FCT DR- R1.5	
18 FCT DR- R36 CCX+44 CCY-10	
19 FSELECT 2	
20 FCT DR+ R5	
21 FLT X+110 Y+15 AN+0	
22 FL AN-90	
23 FL X+65 AN+180 PAR21 DP30	
24 RND R5	
25 FL X+65 Y-25 AN-90	
26 FC DR+ R50 CCX+65 CCY-75	
27 FCT DR- R65	
28 FSELECT 1	
29 FCT Y+0 DR- R40 CCX+0 CCY+0	
30 FSELECT 4	
31 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Kontúr elhagyása egy körívvel érintőleges csatlakozásal
32 L X-70 R0 FMAX	
33 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
34 END PGM FK3 MM	



# 6.7 Pályakontúrok – Spline-Interpoláció (szoftver opció 2)

# Funkció

Ha a kontúrokat egy CAD rendszerben splinként akarja azonosítani, a TNC-ben közvetlenül átalakíthajta és végrehajthatja. A TNC másod-, harmad-, negyed- vagy ötödfokú polinómokból építi fel a Spline-Interpolációt.

	1	~	
l	-		}
		_	

Spline mondatok a TNC-ben nem szerkeszthetők. Kivétel: **F** előtolás és **M** mellékfunkciók a spline mondatban.

# Példa: Mondatforma 3 tengelyhez

7 L X+28.338 Y+19.385 Z-0.5 FMAX	Spline kezdőpont
8 SPL X24.875 Y15.924 Z-0.5	Spline végpont
K3X-4.688E-002 K2X2.459E-002 K1X3.486E+000	Spline paraméter X tengelyre
K3Y-4.563E-002 K2Y2.155E-002 K1Y3.486E+000	Spline paraméter Y tengelyre
K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000 F10000	Spline paraméter Z tengelyre
9 SPL X17.952 Y9.003 Z-0.500	Spline végpont
K3X5.159E-002 K2X-5.644E-002 K1X6.928E+000	Spline paraméter X tengelyre
K3Y3.753E-002 K2Y-2.644E-002 K1Y6.910E+000	Spline paraméter Y tengelyre
K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000	Spline paraméter Z tengelyre
10	

A TNC a következő harmadfokú egyenlet szerint hajtja végre a spline mondatot:

 $X(t) = K3X \cdot t^3 + K2X \cdot t^2 + K1X \cdot t + X$ 

 $Y(t) = K3Y \cdot t^3 + K2Y \cdot t^2 + K1Y \cdot t + Y$ 

 $\mathsf{Z}(\mathsf{t}) = \mathsf{K}3\mathsf{Z} \cdot \mathsf{t}^3 + \mathsf{K}2\mathsf{Z} \cdot \mathsf{t}^2 + \mathsf{K}1\mathsf{Z} \cdot \mathsf{t} + \mathsf{Z}$ 

ahol a *t* változó értéke 1-től 0-ig változhat. A *t* növekménye függ az előtolástól és a spline hosszától.

# Példa: Mondatforma 5 tengelyhez

7 L X+33.909 X-25.838 Z+75.107 A+17 B-10.103 FMAX	Spline kezdőpont
8 SPL X+39.824 Y-28.378 Z+77.425 A+17.32 B-12.75 K3X+0.0983 K2X-0.441 K1X-5.5724 K3Y-0.0422 K2Y+0.1893 1Y+2.3929 K3Z+0.0015 K2Z-0.9549 K1Z+3.0875 K3A+0.1283 K2A-0.141 K1A-0.5724 K3B+0.0083 K2B-0.413 E+2 K1B-1.5724 E+1 F10000	Spline végpont Spline paraméter X tengelyre Spline paraméter Y tengelyre Spline paraméter Z tengelyre Spline paraméter A tengelyre Spline paraméter B tengelyre, exponenciális jelöléssel
<b>A</b>	



A TNC a következő harmadfokú egyenlet szerint hajtja végre a spline mondatot:

$$\begin{split} \mathsf{X}(t) &= \mathsf{K3X} \cdot t^3 + \mathsf{K2X} \cdot t^2 + \mathsf{K1X} \cdot t + \mathsf{X} \\ \mathsf{Y}(t) &= \mathsf{K3Y} \cdot t^3 + \mathsf{K2Y} \cdot t^2 + \mathsf{K1Y} \cdot t + \mathsf{Y} \\ \mathsf{Z}(t) &= \mathsf{K3Z} \cdot t^3 + \mathsf{K2Z} \cdot t^2 + \mathsf{K1Z} \cdot t + \mathsf{Z} \\ \mathsf{A}(t) &= \mathsf{K3A} \cdot t^3 + \mathsf{K2A} \cdot t^2 + \mathsf{K1A} \cdot t + \mathsf{A} \\ \mathsf{B}(t) &= \mathsf{K3B} \cdot t^3 + \mathsf{K2B} \cdot t^2 + \mathsf{K1B} \cdot t + \mathsf{B} \end{split}$$

ahol a *t* változó értéke 1-től 0-ig változhat. A *t* növekménye függ az előtolástól és a spline hosszától.

A spline mondat minden végpont koordinátáját K3-tól K1 spline paraméterig programozni kell. A spline mondatban a végpont koordináták sorrendje tetszőleges.

A TNC minden tengelyre a K spline paramétert használja a következő sorrendben: K3, K2, K1.

Az X, Y és Z főtengelyek mellett a TNC az U, V és W, valamint az A, B és C tengelyeket is kezeli. A K paraméterrel mindig ki kell jelölni a kívánt tengelyt (e.g. K3A+0.0953 K2A-0.441 K1A+0.5724).

Ha a K paraméter értéke nagyobb lesz, mint 9,99999999, akkor a posztprocesszornak egy exponenciális jelet kell kitennie. (pl. K3X+1,2750 E2).

A TNC akkor is működtetni tudja a Spline mondatokat, ha a megmunkálási sík döntött.

Gondoskodjon arról, hogy ha lehet az átmenet az egyik spline-ról a másikra érintőleges legyen (irányváltás kevesebb, mint 0.1°). Ellenkező esetben a TNC egy pontos stopot hajt végre, ha a szűrőfunkció nincs bekapcsolva, ami a szerszámpálya kiugró hibáit figyeli. Ha a szűrőfunkció aktív, a TNC csökkenti az előtolást ennek a pozíciónak megfelelően.

A spline kezdőpontja nem térhet el az előző kontúr végpontjától nagyobb mértékben, mint 1 µm. Nagyobb eltérés egy hibaüzenetet eredményez.

# Beviteli tartomány

- Spline végpont: -99 999,9999-től +99 999,9999-ig
- Spline K paraméter: -9.999 999 99 -től +9.999 999 99 -ig
- Spline K paraméter összetevője: -255-től +255-ig (egész szám).
## 6.8 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 fájlnak legalább egy layer-t kell tartalmaznia.

A TNC a legáltalánosabb, R12-es (azonos az AC1009cel) 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



>. DXI

- A fájlkezelő előhívása
- A fájltípus 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 elkezdi a DXF konvertálást és a DXF fájl tartalmát a képernyőn mutatja. A TNC a layereket 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 DE
Állapotjelző megjelenítése/eltüntetése: Az állapotjelzőt a TNC a rajz alsó oldala mentén jeleníti meg. A következő információk olvashatók le az állapotjelzőről:	STATUS LINE KI BE
<ul> <li>Aktív mértékegység (MM vagy INCH)</li> <li>Az aktuális egérpozíció X és Y koordinátái</li> </ul>	
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 létrehozáskor 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 mértékegység mivel a DXF fájl nem tartalmaz más, hason	get adjon meg, nló információt.
Ha régebbi TNC vezérlők részére kíván p létrehozni, akkor, a felbontás határa háro Ezen kívül, ki kell vennie azokat a megieg	rogramot om tizedesjegy. vzéseket.

amiket a DXF konverter szúrt be a kontúrprogramba.



i

## 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.

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 egyenes vonal, még akkor is, a metszéspont igazából, a vonalak kiterjesztésén van
  - egyenes és körív
  - egyenes és teljes kör
- Referen TNC bill

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 csilagokkal jelzi az elemen, a referenciapontok lehetséges helyzeteit.
- Kattintson arra a csillagra, amelyikre referenciapontotakar 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 csilagokkal 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

KONTÚRI VÁLASZT

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. Válasszon módot a kontúrválasztáshoz. A TNC eltűnteti 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 gombiával. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. Ha a további konúrelemek, a kiválasztott megmunkálási sorozatban, teliesen logikusak, 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. A kiválasztott kontúrelemek felületleíró programban SAVE SELECTED ELEMENTS történő mentéséhez, adjon meg bármilyen fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fáil neve Beírás megerősítése: A TNC abba a könvvtárba menti a kontúrprogramot, ahova a DXF fájlt is mentette. Ha több kontúrt akar kiválasztani, nyomja meg a SELECTED KIVÁLASZTOTT ELEMEK MÉGSEM funkciógombot, és válassza ki a következő kontúrt a fennt leírtak szerint. 

A TNC a nyersdarab definicióját (BLK FORM) is átküldi a kontúrprogramba.

A TNC csak azokat az elemeket menti el, amelyek pillanatnyilag ki vannak választva (kék elemek).

ENT

CANCEL

## 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	1:1











Programozás: Mellékfunkciók

i

# 7.1 M mellékfunkciók és a STOP 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 beés 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 pozícionáló 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 kézikerék üzemmódbam az M funkciót az M funkciógombbal lehet elérni.



Vegye figyelembe, hogy néhány M kód a pozícionáló mondat elején, míg a többi a mondat végén lép érvénybe, tekintet nélkül az NC mondatban elfoglalt helyükre.

Az M funkció attól a mondattól 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 STOP M6



## 7.2 Mellékfunkciók programfuttatáshoz, főorsóhoz, hűtővízhez

## **Áttekintés**

М	Érvényesség Hatása mondatnál	elején	Vége
M00	Programfutás állj Főorsó állj Hűtővíz kikapcsolása		-
M01	Opcionális program állj		
M02	Programfutás állj Főorsó állj Hűtővíz kikapcsolása 1. mondathoz 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 Programfutás 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 nullapont programozása: M91/M92

#### Mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.

#### Gépi nullpont

Gépi nullapont a következőkhöz szükséges:

- Az elmozdulás hosszának behatárolása (Software végállás)
- Ráállás gépi referenciapontokra (pl: szerszámcsere pozícióra)
- Munkadarab nullapontjának választása

A gépépítő határozza meg a tengelyeken a referenciapontok távolságát a gépi nullaponttól.

#### Standard beállítás

Ľ

A TNC a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számolja. lásd "Nullapontfelvétel (3D-s tapintó nélkül)" oldal 66.

#### M91–Gépi nullapont beállítás

Ha azt akarja, hogy egy pozícionálás a gépi nullaponthoz képest történjen, akkor a pozícionáló mondatba írjon egy M91-t.

<u>j</u>	Abban az esetben, ha növekményesen programoz eg 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 nullaponthoz képesti értéket mutatják. Állítsa a koordinátakijelzést a REF állapotba (lásd "Állapotkijelzés" oldal 44).



#### 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, amelyikben programozzuk.

Az M91 és M92 a mondat elején hatásos.

#### Munkadarab nullapont

Ha azt kívánja, hogy az adatok mindig a gépi nullaponthoz 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.

Az 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 nullaponthoz viszonyítva (lásd "A nyersdarab mutatása a munkatérben" oldal 631).





## Beállított nullapont aktiválása: M104

#### Funkció

Paletta táblázatok használatakor a TNC felül tudja írni a megadott nullapontot a paletta táblázatban tárolt értekekkel. 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 pozícionáló 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 pozícionáló mondatok vagy ciklusok elforgatott koordináta rendszerben kerülnek végrahajtásra. Ez problémákhoz vezethet a megmunkálási ciklusokban abszolút előpozícionálással.

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 híjuk.

Sugárkompenzációval (RR/RL) rendelkező mondatoknál a külső sarkoknál a TNC automatikusan egy ívátmenet szúr be.

#### Beállítás M90 használatával

A szerszám a sarkokban állandó sebességgel mozog: Így egy simább, folyamatosabb felületet állít elő. A megmunkálási idő is csökken.

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 479).

## 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 536).



## 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.

llyen esetekben a TNC megszakítja a programfutást és "SZERSZÁMSUGÁR TÚL NAGY" hibaüzenetet küld.

#### Beállítás M97 használatával

A TNC kiszámítja a kontúrelemek metszéspontját—mint belső sarkoknál—és átviszi a szerszámot efölött a pont fölött.

Az M97-et abban a mondatban kell megadni, mint a küső sarkot.



**M97** helyett használható a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkció (lásd "Sugárkorrekció előre számítása (LOOK AHEAD): M120" oldal 274)!







#### 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

5 TOOL DEF L R+20	Nagy szerszám sugár
13 L X Y R F M97	Ráállás a 13 kontúrpontra
14 L IY-0.5 R F	Megmunkáljuk a 13 és 14 kontúrlépcsőt
15 L IX+100	Ráállás a 15 kontúrpontra
16 L IY+0.5 R F M97	Megmunkáljuk a 15 és 16 kontúrlépcsőt
17 L X Y	Ráállás a 17 kontúrpontra

i

## 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:

10 L X Y RL F	
11 L X IY M98	
12 L IX+	







### 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 M103at.



M103 egy elforgatott megmunkálási síkban is érvényes. Az előtolás csökknetés a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba fordítása alatt.

#### NC példamondatok

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a

	Tényleges előtolás (mm/min):
17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20	500
18 L Y+50	500
19 L IZ-2.5	100
20 L IY+5 IZ-5	141
21 L IX+50	500
22 L Z+5	500

## Előtolás milliméter/fordulatban megadva: M136

#### Standard beállítás

A TNC a szerszámot mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja.

#### Beállítás M136 használatával

Inch programok esetén, az M136 kombinációja az új FU alternatív előtolással, nem engedélyezett.

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 sebeség 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 állándó 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 269) 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 szerszámpálya metszéseket, és előre számolja a következő mondat pozícióit. Azt a helyet, ahol a szerszám belemenne a kontúrba, a szerszám nem fogja megmunkálni (a sötét terület az 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 (Look Ahead) 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 pozícionáló 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 19-cel vagy PLANE funkcióval.

Az M120 a mondat elején érvényes.



#### Megkötések

- Egy külső- vagy belső program stop után a kontúrt csak a RESTORE POS. AT N funkcióval tudja újra behívni.
- Az RND és CHF pályafunkciók alkalmazásakor, a mondatban az RND ill. CHF előtt és után csak a munkatér koordinátái állhatnak.
- Ha a kontúrra egy érintőleges pályáról áll rá, akkor használja a APPR LCT funkciót. Az APPR LCT mondatban csak a munkatér koordinátái állhatnak.
- Ha a kontúrról egy érintőleges pályán áll le, akkor használja a DEP LCT funkciót. Az DEP LCT mondatban csak a munkatér koordinátái állhatnak.
- Mielőtt alkalmazná az alábbi listában lévő funkciókat, vissza kell vonnai az M120-at és a sugárkompenzációt:
  - Ciklus 32 Tűrés
  - Ciklus 19 Megmunkálási sík
  - PLANE funkció
  - M114
  - M128
  - M138
  - M144
  - FUNCTION TCPM
  - KINEMATIKAI ÍRÁSHOZ

## Kézikerekes pozícionálás 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 tengelyspecifikus értéket (egyenes vagy forgó tengely) milliméterben.

#### Bevitel

Ha egy pozícionáló mondatban megadja az M118-at, akkor a TNC a párbeszédet továbbviszi, és rákérdez a tengely-specifikus értékre. A koordináták bevitele 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 kézikerékkel az X/Y síkban ±1 mm és a B forgótengely körül ±5° mozgatnia, a programozott értékhez képest:

#### L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5

G

M118 akkor is az eredeti koordinátarendszerben 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 körvonaltól el kell mozdulnia. Adjuk meg a kívánt utat, amellyel a szerszám a körvonaltól 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.

#### 250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750

#### 251 L 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 billenőfejjel ellátott gépeknél a TNC ekkor a szerszámot az elbillentett rendszerben mozdítja 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 pozícionáló 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.

1

## 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 END PGM mondat végrehajtása (az MP7300-as gépi paramétertől függően)
- Az alapviselkedés értékeit tartalmazó ciklus ismételt meghatározása.

#### Beállítás M142 használatával

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 hatásos, 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 szerszámra **Y** (Y=igen, N=nem) van bejegyezve (lásd "Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok" oldal 166).

A LIFTOFF a következő esetekben lép érvénybe:

- A kezelő által előidézett NC stop
- A szoftver által előidézett NC stop, pl., ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Amikor áramkimaradás történik

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 pozícionáló mondatnál akarná elhagyni az aktív munkaterületet. A hibaüzenet még a pozícionáló mondat végrehajtása előtt jelenik meg.

#### Beállítás M150 használatával

Ha M150-et tartalmazó pozícionáló 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

ф,

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 perceben 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 szerszámgép 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 aktuális és az előírt értéket különbségét mozogja le vagy (M126 nélkül is) válassza a rövidebb utat. Példák:

Aktuális pozíció	Névleges pozíció	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	Névleges pozíció	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:

#### L M94

Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

#### L M94 C

Az összes forgástengely kijelzett forgásértékének csökkentéséhez, majd a szerszám a C tengelyen programozott értékre mozgatásához:

#### L C+180 FMAX 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 pozícionáló mondatba. Mivel a gépi geometria is meghatározó, ezért az NC programnak minden tengelyt elkülönülten kell kezelnie.

#### Beállítás M114 használatával

P	
_	

A gépgyártónak a kinematikai táblázatokban kell megadnia a gép geometriáját.

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 RL/RR 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 főtengellyel rendelkezik, amit a programból is lehet kezelni, akkor a program futása megszakítható és a dönthető tengely pozíciója megváltozatható, pl egy kézikerék 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 kézikerékkel 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 szerszámsugrákorrekció aktív.

M114 törléséhez adjon meg M115-t. A program végén az M114 automatikusan törlődik.



**HEIDENHAIN iTNC 530** 



## 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 pozícionáló mondatba.

#### Beállítás M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management)



A gépgyártónak a kinematikai táblázatokban kell megadnia a gép geometriáját.

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 kézikerékkel akarja a döntött tengely pozícióját megváltoztatni, akkor alkalmazza az **M128** az **M118-AL.** A kézikerékkel való pozicionálás fix gépi koordinátarendszerben akkor lehetséges, ha az **M128** aktív.

叱
---

Hirth kuplungos döntött tengely: A szerszám pozícionálása 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 paramétreben megadott értéket vátja be.



M128-at törölni kell M91 vagy M92 pozícionálás 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 mozgatást. Ha például a C tengelyt 90°al elforgatja (pozícionáló 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 **RL/RR** sugárkorrekcióval, a TNC automatikusan pozícionálja a forgástengelyt az egyes gépek geometriai konfigurációihoz (palástmarás,lásd "Háromdimenziós szerszámkorrekció (Szoftver opció 2)" oldal 183).

#### 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.

#### L X+0 Y+38.5 IB-15 RL F125 M128 F1000

## Döntött tengelyű megmunkálás, nem-vezérelt forgótengelyekkel

Ha az ön gépén van nemvezérelt forgótengely (tengelyek pozíciókijelzővel), akkor ezekkel a tengelyekkel, az M128-cal kombinálva, döntött megmunkálási műveleteket hajthat végre.

Kövesse az alábbiakat:

- 1 Manuálisan mozgassa ezeket a tengelyeket a kívánt pozíciókba. Az M128-nak tilos aktívnak lennie!
- 2 M128 aktiválása: A TNC a jelenlegi forgótengelyek pillanatnyi értékeit olvassa, amiből kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt.
- **3** A TNC a következő mondatban hajtja végre a szükséges kompenzáló mozgást.
- 4 Megmunkálás végrehajtása
- **5** A program végén, M129-cel indítsa újra az M128-at, és állítsa a forgótengelyeket kezdőpozícióba.



Addig, amíg az M128 aktív, a TNC figyeli a nemvezérelt forgótengelyek pillanatnyi pozícióit. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb értékkel tér el a névleges pozíciótól, a TNC hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

## 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 644).

#### Beállítás M134 használatával

A TNC elmozgatja a szerszámot a forgótengely pozícionálása 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 töröhető, hogy ismét M138-at programozunk, de a tengely megadása nélkül.

#### NC példamondatok

A C tengely kiválasztása forgástengelynek:

L Z+100 R0 FMAX M138 C
### AKTUÁLIS/NÉVLEGES 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.

_	(Ÿ)
5	

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 pozícionáló mondatokkal szinkronban lehetőség van a lézerteljesítmény befolyásolására.

#### A mellékfunkciók bevitele lézeres lemezvágógép esetén

Ha a lézeres lemezvágógép pozíciónáló 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.









# 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 (áttekintésként: (lásd "" oldal 295)).

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.



Fix ciklusok esetenként kiterjedt műveleteket hajt végre. Biztonsági okokból grafikus programtesztet kell futtatni megmunkálás előtt (lásd "Program teszt" oldal 595).

## 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 300-tól 399-ig
  Gép-specifikus ciklusok, melyek a CYCL DEF gombon keresztül adhatóak meg
- Ciklusok 500-tól 599-ig Gép-specifikus ciklusok, melyek a TOUCH PROBE gombon keresztül adhatóak meg

	Ų	
C		J

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 "Ciklusok hívása" oldal 297.) A CALL-aktív ciklusokat csak a meghívások után hajtja végre (Lásd még "Ciklusok hívása" oldal 297.). 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 DEFaktív ciklust szeretne programozni, csak akkor tegye, ha nincsen közösen használt speciális átviteli paraméter.

### Ciklus definiálása a funkciógombokkal



- A funkciósor a választható ciklus-csoportokat mutatja.
- FúRÁS/ MENET

10

- A kivánt funkció gombjának megnyomása, mint például a Fúrás / menetfúrás.
- Válassza ki a kivánt ciklust, például menetmarás. A TNC megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot és bekéri a szükséges adatokat. Ezzel egyidőben a beviteli adatok grafikusan is láthatók a képernyő jobb oldalán lévő ablakban. Az éppen beadandó adat színe inverzre változik.
- Adja meg a TNC által kért adatokat és minden adatbevitelt az ENT gombbal zárjon le.
- Amikor minden szükséges adatot megadott, akkor a TNC bezárja az ablakot.

### Ciklus definiálása a GOTO funkcióval

CYCL DEF

> бото □

- A funkciósor a választható ciklus-csoportokat mutatja.
- A TNC egy felugró ablakban mutatja a ciklusokat.
- Válassza ki a kívánt ciklust a nyílbillentyűkkel. vagy
- Válassza ki a kívánt ciklust a CTRL és a nyílbillentyűkkel (oldalak görgetéséhez), vagy
- Adja meg a ciklus számát és fogadja el az ENT gombbal. A TNC megnyítja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot a fentiekhez hasonlóan.

#### NC példamondatok

7 CYCL DEF 20	0 FURAS
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=3	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q210=0	;KIVARASI IDO 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	FURAS/ MENET	oldal 305





Ciklus csoportok	Funkciógomb	Oldal
Zsebmarás, csap és horonymarás	ZSEBEK/ CSAPOK/ HORNYOK	oldal 355
Furatmintázatok készítése, pl. furatkör vagy furatsor	PONT- MINTR	oldal 392
SL ciklusok (Alkontúr lista), amelyek megengedik különböző átlapolt alkontúrokból képzett viszonylag összetett kontúrok megmunkálását.	SL II	oldal 399
Ciklusok homlokmaráshoz, sík vagy ferde felületekhez	SIKMARÁS	oldal 444
Koordinátatranszformációs ciklusok, melyek képesek nullapont eltolásra, forgatásra, tükrözésre, kontúrok nagyítására és kicsinyítésére.	KOORD. TRANSZF.	oldal 459
Speciális ciklusok, mint pl. a várakozási, idő, programhívás, orientált főorsó stop és munkasík billentése, forgatása	SPECIALIS CIKLUSOK	oldal 479

Ha a ciklus száma nagyobb mint 200 és indirekt paraméterbeadás történik, (Pl. **Q210 = Q1**) akkor egy segédparamétert (Pl. Q1) kell felhasználni ahhoz, hogy a ciklus definició ne legyen aktív. A paramétereket mindig direkt módon kell definiálni. (Pl. **Q210**)

A 200-nál nem kisebb fix ciklusokban szereplő előtolások paraméterére a numerikus érték bevitele helyett használhatóak a funkciógombok a **TOOL CALL** mondatban megadott előtolási érték átvételéhez (FAUTO funkciógomb), vagy a gyorsjárathoz (FMAX funkciógomb).

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

1

### Ciklusok hívása



Előfeltételek

Egy ciklushívást megelőzően a következő adatokat kell beállítani:

- BLK FORM grafikus kijelzéshez (csak a tesztgrafikához szükséges)
- Szerszámhívás
- Főorsó forgásiránya (M3/M4 mellékfunkciók)
- Ciklus definició (CYCL DEF)

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

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

- 220 Ciklus és 221 Ciklus furatmintázatok
- 14 SL Ciklus KONTÚR GEOMETRIA
- 20 SL Ciklus KONTÚR ADATOK
- 32 Ciklus TŰRÉS
- A koordinátatranszformációs ciklusok
- 9 Clklus VáÁRAKOZÁSI IDŐ

A többi ciklust a következő módon meg kell hívni.

#### Ciklus hívása CYCL CALL -lal

A **CYCL CALL** funkcióval az utoljára definiált fix ciklust lehet behívni. A ciklus kezdőpontja a CYCL CALL 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 CYCL CALL PAT-tal

A **CYCL CALL PAT** funkció a legutoljára definiált fix ciklust hívja meg minden pozíció meghatározásához a ponttáblázatban (lásd "Ponttáblázatok" oldal 300).

#### Ciklus hívása CYCL CALL POS-al

A **CYCL CALL POS** funkcióval az utoljára definiált fix ciklust lehet behívni. A ciklus kezdőpontja a **CYCL CALL POS** mondatban programozott pozíció lesz.

A TNC a szokásos pozícionáló 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 **CYCL CALL POS** mondatban. A szerszámtengely koordinátáival egyszerűen változtatható a kezdő pozíció. Ez további nullaponteltolásként szolgál.

A **CYCL CALL POS** mondatban definiált előtolás csak a startpozícióra állásra vonatkozik ebben a mondatban.

A TNC a általában sugárkorrekció nélkül (R0) mozog a **CYCL CALL POS** mondatban megadott pozícióra.

Ha a **CYCL CALL POS** funkcióval olyan ciklust hív meg, amelyikben egy kezdőpozíció van megadva (például 212 Ciklus), akkor a ciklusban megadott pozíció egy további eltolásként szolgál a **CYCL CALL POS** 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 pozícionáló mondat végén kell programozni. A TNC a megadott pozícióra mozog, majd meghívja az utoljára definiált fix ciklust.

Ha a ciklust minden egyes pozícionáló 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 pozícionáló mondatban, 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 3 HORONYMARAS és a 4 ZSEBMARAS ciklusokban az oldalak hosszát programozhatja a kiegészítő tengelyekkel.
- SL-ciklusok programozásánál a kontúr geometriáját leíró alprogramban.
- Az 5 (KÖRZSEB), 251 (NÉGYSZÖGZSEB), 252 (KÖRZSEB), 253 (HORONY) és 254 (ÍVES HORONY) Ciklusokban a TNC azon a tengelyen hajtja végre, amelyiket a ciklus hívása előtti utolsó pozícionáló 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 mindenkori ciklus kezdőpont-koordinátáinak felelnek meg (pl. egy körzseb középpont-koordinátái). A főorsó koordinátái a munkadarab-felület koordinátáival egyeznek meg.

### Ponttáblázat létrehozása

Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.

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

FÁJL NEVE ?	•
ENT	Írja be az új program nevét és a fájl típusát, majd erősítse meg az ENT-TEL.
мм	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 szúrjon 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 606).

	A táblázatban válassza ki az elrejtendő pontot.
6	Válassza a FADE oszlopot
ENT	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. Ha a ponttáblázat nem ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC-program, akkor a teljes elérési utat meg kell adni.

NC példamondat

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

i

# Ciklus hívás összekapcsolása a ponttáblázattal



A TNC a **CYCL CALL PAT** paranccsal dolgozza fel az utoljára megadott ponttáblázatot (akkor is, ha a ponttábázatot egy **CALL PGM**-mel hívott programban definiáltuk).

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

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; az FMAX nem öröklődik).
- Ha szükséges, adjon meg kiegészítő M funkciót, majd erősítse meg az END gombbal.

A TNC a szerszámot, a kezdőpontok között, a biztonsági síkba húzza visza. Attól függően, hogy melyik a nagyobb, a TNC biztonsági síknak a ciklusbehívásból a szerszámtengely koordinátáját, vagy a Q204-es ciklusparaméter értékét alklmazza.

Ha az előpozícionálásnál a főorsót csökkentett előtolással akarjuk mozgatni, használjuk az M103-as mellékfunkciót (lásd "Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál: M103" oldal 272).

CYCL CALL

#### Ponttáblázat hatása az SL ciklusokra és a CIKLUS 12-re

A TNC a pontokat kiegészítő nullponteltolásként értelmezi.

#### Ponttáblázat hatása a CIKLUS 200...208 és 262...267-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 210...215-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 mindenkori maróciklusban 0 kell, hogy legyen.

#### Ponttáblázat hatása a CIKLUS 251...254-re

A TNC a megmunkálási sík pontjait a cikluskezdőpont koordinátáiként értelmezi. Ha a ponttáblázatban definiált főorsókoordinátákat kezdőpont-koordinátákként akarjuk használni, a munkadarab felső síkjának értéke (Q203) 0 kell, hogy legyen.



#### Minden 2xx ciklusra érvényes

Ha **CYCL CALL PAT**-nél az aktuális szerszámtengelypozíció a biztonsági magasság alatt van, a TNC a **PNT: biztonsági magasság túl kicsi** hibajelzést küldi. A biztonsági magasság a munkadarab felső élének (Q203) és a 2. biztonsági távolságnak (Q204 ill. Q200, ha a Q200 értéke nagyobb mint a Q204 értéke) az összege.

# 8.3 Fúróciklusok, menetfúrás

# Áttekintés

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
240 KÖZPONTOZÁS Automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal, átmérő központozás vagy mélység központozás opcionális megadásával	240	oldal 307
200 FÚRÁS Automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	200	oldal 309
201 DÖRZSÁRAZÁS Automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	201	oldal 311
202 KIESZTERGÁLÁS Automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	202	oldal 313
203 UNIVERZÁLIS FÚRÁS Automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal, forgácstöréssel, fogásvétel csökkentéssel	203	oldal 315
204 HÁTRAFELÉ SÜLLYESZTÉS Automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	204	oldal 317
205 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS Automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal, forgácstöréssel, előlassítással	205 +	oldal 319
208 FURATMARÁS Automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	285	oldal 322
206 ÚJ MENETFÚRÁS Kiegyenlítőtokmánnyal, automatikus elő-pozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	205	oldal 324
207 ÚJ MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS Kiegyenlítőtokmány nélkül, automatikus elő-pozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	207 RT	oldal 326



Ciklus	Funkciógomb	Oldal
209 FURATMARÁS/FORGÁCS TRS Kiegyenlítőtokmány nélkül, automatikus elő-pozícionálással, 2. biztonsági távolsággal, forgácstöréssel		oldal 328
262 MENETMARÁS Menetmarás előfúrt furatba.	262	oldal 332
263 MENETMARÁS/SÜLLYESZT Menetmarás előfúrt furatba és süllyesztés	263	oldal 334
264 MENETMARÁS/MARÁS Telibefúrás és menetmarás egy szerszámmal.	254	oldal 338
265 HELIXMENETMAR TELIBE Ciklus szilárd anyagba történő menetmaráshoz	265	oldal 342
267 KÜLSŐ MENETMARÁS Ciklus külső menetmaráshoz és süllyesztett letöréshez	267	oldal 342

i

# KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240)

- 1 A TNC gyorsmenetben, az FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám a programozott F előtolással van központotzva, 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) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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!

ᇞ





- 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 központozás a megadott átmérőn vagy mélységen alapuljon. Ha a központozás a megadott átmérőn alapul, akkor a szerszám szögpontját a TOOL.T szerszámtáblázat T-SZÖG oszlopában kell meghatározni.
- Furatmélység Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a központozás alja (központfúró hegye) közötti távolság. Csak akkor érvényes, ha a Q343=0.
- Átmérő (előjel) Q344: Központozó átmérő. Csak akkor érvényes, ha a Q343=1.
- Munkameneti előtolás Q206: Megmunkálási sebesség a központozás 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

10 L Z+100 R0 FMAX			
11 CYCL DEF 2	11 CYCL DEF 240 KÖZPONTOZÁS		
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		
12 CYCL CALL X+50 Y+50 Z+0 FMAX M3			
13 CYCL CALL X+80 Y+50 Z+0 FMAX			
14 L Z+100 FMAX M2			

# FÚRÁS (200 Ciklus)

- 1 A TNC gyorsmenetben, az FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- **2** A szerszám az első fogásvételt az előírt F fordulatszámmal teszi meg.
- **3** A TNC FMAX-al tér vissza a biztonsági távolságra, itt kivár (ha a várakozási időt megadtuk), majd ugyanezzel az FMAX előtolással 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 FMAX-al mozog el a biztonsági távolságra, vagy ha van, akkor a második biztonsági távolságra.



al,

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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!





- 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 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.
- Várakozási idő lent Q211: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt.

#### Példa: NC mondatok

10 L Z+100 R0 FMAX		
11 CYCL DEF 200 FURAS		
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG		
Q201=-15 ;MELYSEG		
Q206=250 ;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor		
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG		
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT		
Q203=+20 ;FELSZÍN KOORDINÁTA		
Q204=100 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG		
Q211=0,1 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT		
12 L X+30 Y+20 FMAX M3		
13 CYCL CALL		
14 L X+80 Y+50 FMAX M99		
15 L Z+100 FMAX M2		



# DÖRZSÁRAZÁS (201 Ciklus)

- 1 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott 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 FMAX-al mozog el a biztonsági távolságra vagy ha van, akkor a második biztonsági távolságra.

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

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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!

ᇞ





- 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

10 L Z+100 R0 FMAX		
11 CYCL DEF 201 DORZSAR	ZAS	
Q200=2 ;BIZTONSÁG	I TÁVOLSÁG	
Q201=-15 ;MELYSEG		
Q206=100 ;ELŐTOLÁS Süllyeszti	ÉSKOR	
Q211=0,5 ;KIVÁRÁSI ID	ŐLENT	
Q208=250 ;ELOTOLAS V	ISSZAHUZAS	
Q203=+20 ;FELSZÍN KO	ORDINÁTA	
Q204=100 ;2. BIZTONS/	ÁGI TÁVOLSÁG	
12 L X+30 Y+20 FMAX M3		
13 CYCL CALL		
14 L X+80 Y+50 FMAX M9		
15 L Z+100 FMAX M2		

## **KIESZTERGÁLÁS (202 Ciklus)**



ф

Ehhez a ciklus használatához a gépnek és a vezérlőnek speciális kilakításúnak kell lennie.

- 1 A TNC gyorsmenetben, az FMAX maximális előtolással pozícionálja 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 állítja 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 gyorsmenettel mozog. Ha Q214=0, a szerszám pont a furat falán marad.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 kell programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

A ciklus végeztével 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!





- 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 (főorsópozícionálás után).
  - 0 Nincs visszahúzás
  - 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.

#### 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 Pozícionálás kézi értékbeadással üzemmódban). Válassza ki azt a szöget, 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 pozícionálja a szerszámot, mielőtt visszahúzná azt.

#### Példa:

10 L Z+100 R0 FMAX		
11 CYCL DEF 202 DORZSARAZAS		
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	
12 L X+30 Y+20 FMAX M3		
13 CYCL CALL		
14 L X+80 Y+50 FMAX M99		

ф,

## UNIVERZÁLIS FÚRÁS (203 Ciklus)

- 1 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám az első fogásvételt az előírt F előtolással teszi meg.
- 3 Ha forgácstörést programozott, akkor a TNC visszahúzzza 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 gyorsmenetben 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 utánna visszaálljon a biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással. A második biztonsági távolságra állásnál megadható FMAX is.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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!

αh

- 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.



#### Példa: NC mondatok

11 CYCL DEF 2	03 UNIVERZALIS FURAS
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q210=0	;KIVARASI IDO FENT
Q203=+20	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q212=0,2	;FOGASVETEL
Q213=3	;FORGACSTORESEK SZAMA
Q205=3	;MIN. LEPTETESI MELYS
Q211=0,25	;KIVÁRÁSI IDŐ LENT
Q208=500	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q256=0.2	;UT FORGACSTORESKOR

# HÁTRAFELÉ SÜLLYESZTÉS (204 Ciklus)



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, az FMAX maximális előtolással pozícionálja 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 előpozícionálási előtolással, egészen a kívánt alsó biztonsági mélységig.
- 4 Ekkor a TNC központosítja a szerszámot; beáll a furat közepére, bekapcsolja a főorsó forgását, a hűtővízet, 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 TNC a szerszámot visszamozgatja a biztonsági távolságra, majd ha a 2. biztonsági távolságot is megadta, akkor azt már gyorsmenetben közelíti meg.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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.







8.3 Fúróciklusok, menetfúrás

- 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.

#### 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.

#### Példa: NC mondatok

11 CYCL DEF 2	04 HATRAFELE SULLYESZTS
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q249=+5	;SULLYESZTES MELYSEGE
Q250=20	;ANYAGVASTAGSAG
Q251=3.5	;EXCENTRICITAS
Q252=15	;VAGOEL MAGASSAGA
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q254=200	;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q255=0	;KIVARASI IDO
Q203=+20	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q214=1	;ELTAVOLODASI IRANY
Q336=0	;FOORSO SZOGERTEKE

ф

## UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (205 Ciklus)

- 1 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott biztonsági távolságra.
- 2 Ha egy süllyesztési startpontot ad meg, a TNC a programozott pozícionálási előtolással mozog a kezdőpont fölé a biztonsági távolságra.
- **3** A szerszám az első fogásvételt az előírt F előtolással teszi meg.
- 4 Ha forgácstörést programozott, akkor a TNC visszahúzzza a szerszámot a biztonsági távolságra. Ha forgácstörés nélkül dolgozik, a szerszám FMAX gyorsjárattal mozog a biztonsági távolságra, majd gyorsmenetben rááll az első furatmélységre.
- 5 Miután a szerszám elérte az első furatmélységet, azután munkameneti előtolással fúr le a következő fogásmélységre. Ha megadta, a fúrási mélység csökken minden fogásvételnél.
- 6 A TNC addig ismétli a 2-4 lépéseket, amíg ki nem munkálta a teljes furatmélységet.
- 7 Programozható, hogy a szerszám mennyit várakozzon a furat alján és utánna visszaálljon a biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással. A második biztonsági távolságra állásnál megadható FMAX is.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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!

ф,

205 +11 205

- 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.



- 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 számítódnak.

#### Példa: NC mondatok

11 CYCL DEF 2	05 UNIVERZ. MELYFURAS
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-80	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor
Q202=15	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q203=+10	;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



## FURATMARÁS (208 Ciklus)

- 8.3 <mark>Fú</mark>róciklusok, menetfúrás
- 1 A TNC gyorsmenetben a munkadarab felülete fölé pozícionálja 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 pozícionál
- 5 Végül a TNC FMAX gyorsmenetben kiemel a biztonsági távolságra. A második biztonsági távolságra állásnál megadható FMAX is.



ф

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

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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!



- 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°).

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 164). 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.
- Névleges átmérő Q335 (abszolút érték): Furat átmérője. Ha a megadott névleges furatátmérő és a szerszám átmérője megegyezik, akkor a TNC nem csavarvonalon fog lemozogni, 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 névleges átmérő és a szerszám átmérője közötti különbséget. Ez lehetővé teszi olyan furatok nagyolását, amelyek átmérője kétszer nagyobb, mint a szerszám átmérője.





Példa: NC mondatok

12 CYCL DEF 208 FURATMARAS		
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-80	;MELYSEG	
Q206=150	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor	
Q334=1,5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q203=+10	);FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q335=25	;NEVLEGES ATMERO	
Q342=0	;ELOFURT ATMERO	

# Menetfúrás kiegyenlítő tokmánnyal (206 Ciklus)

- A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott 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. A második biztonsági távolságra állásnál megadható FMAX is.
- 4 A biztonsági távolságnál a forgásirány ismét megváltozik.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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 overridegomb 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!

呦

324




- 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.
- ▶ F Előtolás Q206: A szerszám sebessége menetfúrás alatt.
- Várakozási idő lent Q211: Adjon meg 0 és 0,5 másodperc közötti értéket, hogy elkerrülje a szerszám beékelődését visszahúzáskor.
- 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 x p

- F Előtolás (mm/min)
- S: Főorsó fordulatszám [rpm]?
- p: Menetemelkedés (mm)

#### Kiállás a program megszakítása után

Ha megszakad a program futása menetfúrás közben, akkor a TNC felkínál egy olyan funkciót, amellyel ki lehet állni a furatból.



25 CYCL DEF 2	06 UJ MENETFURAS
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor
Q211=0,25	; KIVÁRÁSI IDŐ LENT
Q203=+25	;FELSZÍN KOORDINÁTA
0204=50	·2 BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

## Merevszárú menetfúrás kiegyenlítő tokmány nélkül ÚJ (207 Ciklus)

Ţ

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.

- A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott 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. A második biztonsági távolságra állásnál megadható FMAX is.
- 4 A TNC megállítja a főorsó forgását a biztonsági távolságnál.

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

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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).

呣

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 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.

#### Kiállás 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 gomjával egyszerűen ki lehet állni a furatból.



26 CYCL DEF 2	07 UJ MEREVSZ.MENETFUR
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MELYSEG
Q239=+1	;MENETEMELKEDES
Q203=+25	;FELSZÍN KOORDINÁTA
0204=50	2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

# MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSEL (209 Ciklus)

ΓΨ,

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 telejsen kiemelje-e a forgácstöréshez.

- 1 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja 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 forgácstöréshez.
- 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. A második biztonsági távolságra állásnál megadható FMAX is.
- 6 A TNC megállítja a főorsó forgását a biztonsági távolságnál.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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-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).

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**!



砚



- 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 pozícionálja a szerszámot, mielőtt megmunkálná a menetet. Ez lehetővé teszi a menet több lépésben való megmunkálását, ha szükséges.

#### Kiállás 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 gomjával egyszerűen ki lehet állni a furatból.



#### Példa: NC mondatok

26 CYCL DEF 209 MENETFURAS FORGACSTR		
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-20	;MELYSEG	
Q239=+1	;MENETEMELKEDES	
Q203=+25	;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q257=5	;MELYS. FORGCSTORESIG	
Q256=+25	;UT FORGACSTORESKOR	
Q336=50	;FOORSO SZOGERTEKE	

1

## Menetmarás alapjai

## Előfeltételek

- A szerszámgépnek rendelkeznie kell belső hűtéssel (hűtőfolyadék nyomása minimum 30 bar, levegőé minimum 6 bar).
- A menetmaráskor gyakran bekövetkezhet 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!

ф

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 megismételtetni -például csak egy süllyesztést-, akkor a menetmélységre adjon meg 0-t. Ekkor a megmunkálás irányát a süllyesztés mélysége fogja meghatározni.

#### Szerszámtörés esetén követendő eljárás

Ha a szerszámtörés a 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 (262 Ciklus)**

- 1 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott 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 pozícionál.
- 4 A paraméterben megadott menetszámól függően a szerszám egy vagy több bekezdéssel, vagy egy folyamatos csavarvonal 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) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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 menet átmérője.

Figyeljen arra, hogy a TNC a ráállás előtt egy kompenzáló mozgást hajt végre a szerszámtengelyen. A kompenzáló mozgás hossza függ a menetemelkedéstől. Gondoskodjon elegendő helyről a furatban!

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**!





- Névleges átmérő 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: Csavarmenetek száma, a szerszámeltolástól függően:

**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.





25 CYCL DEF 262 MENETMARAS
Q335=10 ;NEVLEGES ATMERO
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 (263 Ciklus)

 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott biztonsági távolságra.

## Süllyesztés

- 2 A szerszám a biztonsági távolsággal csökkentett kitörési mélységre előpozícionál, majd a süllyesztési előtolással megy a kitörési mélységre.
- **3** Ha nem ad meg biztonsági távolságot, akkor az egész előpozícionálás előtolásban történik.
- 4 A rendelkezésre álló helytől függően a TNC a kör középpontjára érintőlegesen, vagy egy oldalon előpozícionál és egy körív mentén áll rá a magátmérőre.

### Homlokoldali kitörés

- 5 A szerszám a programozott előtolással előpozícionál a süllyesztési mélységre.
- 6 A TNC a szerszámot szerszámkorrekció nélkül, egy félkörív pályán pozícionálja 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 előpozícionálja 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) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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.
吵	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!



- ▶ Névleges átmérő Q335: Nevleges menetátmérő.
- Menetemelkedés Q239: A menet emelkedése. Az előjel-különbség a jobb- és balmenet között: += jobbmenet = balmenet
  - = 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.
- 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.
- 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.







263

- 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.

25 CYCL DEF 263 MENETMA	RASKITORESSEL
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1,5	;MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q356=-20	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;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. SULLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR

# 8.3 <mark>Fúr</mark>óciklusok, menetfúrás

# **MENETMARÁS TELIBE (264 Ciklus)**

 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott biztonsági távolságra.

#### Fúrás

- 2 A szerszám az első fogásvételt az előírt F fordulatszámmal teszi meg.
- 3 Ha forgácstörést programozott, akkor a TNC visszahúzzza a szerszámot a biztonsági távolságra. Ha forgácstörés nélkül dolgozik, a szerszám FMAX gyorsjárattal mozog a biztonsági távolságra, majd gyorsmenetben 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 előpozícionál a süllyesztési mélységre.
- 7 A TNC a szerszámot szerszámkorrekció nélkül, egy félkörív pályán pozícionálja 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 előpozícionálja 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) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 kell programozni.

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

1. Menetmélység

ᇞ

- 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 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**!

- ▶ Névleges átmérő 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 fúrási 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.

25 CYCL DEF 2	64 MENET FURAS/MARAS
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
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 (265 Ciklus)

1 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott biztonsági távolságra.

## Homlokoldali kitörés

- 2 Ha a süllyesztés a menetvágás előtt van, akkor a szerszám a homlokfelületi süllyesztési mélységre munkamenetben mozog. Ha a süllyesztés a menetmegmunkálás után van, akkor a szerszám a süllyesztési előpozícionálási pontra mozog előtolásban.
- 3 A TNC a szerszámot szerszámkorrekció nélkül, egy félkörív pályán pozícionálja 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 R0 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. ᇝ

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**!

- ▶ Névleges átmérő 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.
- Előpozícionálási 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.







265

8 Programozás: Ciklusok

- 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.

25 CYCL DEF 2 TELIBE	65 HEL. MENETMARÁS
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1,5	; MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MÉLYSÉG
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 (267 Ciklus)

 A TNC gyorsmenetben, a FMAX maximális előtolással pozícionálja a szerszámot a munkadarab fölé a megadott 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 előpozícionál a süllyesztési mélységre.
- 4 A TNC a szerszámot szerszámkorrekció nélkül, egy félkörív pályán pozícionálja 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 pozícionálja 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 előpozícionál 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 menetszámól 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 (csap középpontja) pozícionálást sugárkorrekció nélkül R0 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 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**!

- ▶ Névleges átmérő 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: Csavarmenetek száma, a szerszámeltolástól függően:
  - 0 = egy 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







267

- 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.

25 CYCL DEF 2	67 KÜLSŐ MENETMARÁS
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
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



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+3	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 CYCL DEF 200 FURAS	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	

i

7 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	1 furat megközelítése, főorsó BE
8 CYCL CALL	Ciklus hívása
9 L Y+90 R0 FMAX M99	Mozgás a 2 furatra, ciklus hívása
10 L X+90 R0 FMAX M99	Mozgás a 3 furatra, ciklus hívása
11 L Y+10 R0 FMAX M99	Mozgás a 4 furatra, ciklus hívása
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
13 END PGM C200 MM	



## Példa: Fúróciklus hívás összekapcsolása a ponttáblázattal

A furat koordinátái a TAB1.PNT ponttáblázatban kerül mentésre és a TNC **CYCL CALL PAT.** -tal hívja be.

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

#### **Program sorrend**

- Központosítás
- Fúrás
- Menetfúrás



0 BEGIN PGM 1 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0		
3 TOOL DEF 1 L+0 R+4	Központfúrás szerszámdefiníciója	
4 TOOL DEF 2 L+0 2.4	Szerszám definíció: fúró	
5 TOOL DEF 3 L+0 R+3	Menetfúrás szerszámdefiníciója	
6 TOOL CALL 1 Z S5000	Központfúró hívása	
7 L Z+10 RO F5000	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra (F érték megadása)	
	A TNC minden ciklus után a biztonsági távolságra pozícionál	
8 SEL PATTERN "TAB1"	Ponttáblázat definíció	
9 CYCL DEF 200 MÉLYFÚRÁS	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		

1

10 CYCL CALL PAT F5000 M3	Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal
	Pontok közti előtolás: 5000 mm/min
11 L Z+100 R0 FMAX M6	Szerszám visszahúzás, szerszámcsere
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Szerszámhívás: fúró
13 L Z+10 R0 F5000	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra (F érték megadása)
14 CYCL DEF 200 MÉLYFÚRÁS	Ciklus definíció: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-25 ;MELYSEG	
Q206=150 ;ELŐTOLÁS MÉLYFÚRÁSKOR	
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	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3	Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal
16 L Z+100 R0 FMAX M6	Szerszám visszahúzás, szerszámcsere
17 TOOL CALL 3 Z S200	Szerszámhívás menetfúráshoz
18 L Z+50 R0 FMAX	Szerszám mozgatása a biztonsági távolságra
19 CYCL DEF 206 ÚJ MENETFÚRÁS	Ciklus meghatározása menetfúráshoz
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-25 ;MENETMELYSEG	
Q206=150 ;ELŐTOLÁS MÉLYFÚRÁSKOR	
Q211=0 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban megadott
Q204=0 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban megadott
20 CYCL CALL PAT F5000 M3	Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
22 END PGM 1 MM	



## TAB1.PNT ponttáblázat

٦	TAB1.	PNT	ММ
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
EN]	D]		

8 Programozás: Ciklusok

i

# 8.4 Zsebmarás, csap és horonymarás

# Áttekintés

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
251 NÉGYSZÖGZSEB Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és helikális fogásvétellel	251	oldal 356
252 KÖRZSEB Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és helikális fogásvétellel	252	oldal 361
253 HORONYMARÁS Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és váltakozó irányú fogásvétellel	253	oldal 365
254 ÍVES HORONY Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és váltakozó irányú fogásvétellel	254	oldal 370
212 ZSEB SIMÍTÁSA Zsb simítása ciklus automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	212	oldal 375
213 CSAP SIMÍTÁSA Zsb simítása ciklus automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	213	oldal 377
214 KÖRZSEB SIMÍTÁSA Zsb simítása ciklus automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	214	oldal 379
215 KÖRCSAP SIMÍTÁSA Zseb simítása ciklus automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolsággal	215	oldal 381
210 HORONY VÁLT. LENGETVE Nagyoló/simító ciklus automatikus előpozícionálással, váltakozó irányú süllyesztési előtolással	210	oldal 383
211 ÍVES HORONY Nagyoló/simító ciklus automatikus előpozícionálással, váltakozó irányú süllyesztési előtolással	211	oldal 386



# TÉGLALAP ALAKÚ ZSEB (251 Ciklus)

Használja a 251 NÉGYSZÖG ALAKÚ ZSEB Ciklust a négyszögzsebek teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási alternetívák lehetségesek:

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

	0
G	>

Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges bemerülés adható meg (Q366=0) mert a bemerülési szög nem meghatározott.

#### Nagyolás

- 1 A szerszám rááll a moóunkadarab fölött 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.



al,

# 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 és Y ban, ha **CYCL CALL POS X... Y...**- t programoz, vagy U és V-ben, ha **CYCL CALL POS U... V...**- t programoz

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:
   0: Szerszám pozíció = Zseb középpontja
  - Szerszam pozició = Zseb közeppön
    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







251

8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás

8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás

- Furatmélység Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a zseb feneke 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.







8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás

- Átlapolási faktor Q370: Q370 x szerszámsugár = lépésfaktor k.
- Merülési stratégia Q366: Merülési stratégia típusa.
  - 0 = függőleges süllyedés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének SZÖG 90°ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
  - 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 értékként a TNC a szerszámátmérő kétszeresét veszi.
- Előtolás simításhoz Q385: Megmunkálási sebesség az oldalak és a fenék simítása alatt mm/ percben.

8 CYCL DEF 25	1 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 ELÖTOLÁS
9 CYCL CALL P	OS X+50 Y+50 Z+0 FMAX M3
# KÖRZSEB (252 Ciklus)

Használja a 252 KÖRZSEB Ciklust a kör alakú zsebek teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási alternetívák 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 fölött 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.



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 és Y ban, ha **CYCL CALL POS X... Y...**- t programoz, vagy U és V-ben, ha **CYCL CALL POS U... V...**- t programoz

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**!

叫



- 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 feneke 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 szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének SZÖG 90°ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
  - 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.



8 CYCL DEF 25	2 KORZSEBMARAS
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q223=60	;KÖR ÁTMÉRÖJE
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 ELÖTOLÁS
9 CYCL CALL P	OS X+50 Y+50 Z+0 FMAX M3

## HORONYMARÁS (253 Ciklus)

Használja a 253 Ciklust egy horony teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási alternetívák 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 és Y ban, ha **CYCL CALL POS X... Y...**- t programoz, vagy U és V-ben, ha **CYCL CALL POS U... V...**- t programoz

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 kéteszerese, 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**!

ᇞ



- 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 szerszámátmérő 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:
  - 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.



i

- 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 szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének SZÖG 90°ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
  - 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.



8 CYCL DEF 25	3 HORONYMARAS
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 ELÖTOLÁS
9 CYCL CALL P	OS X+50 Y+50 Z+0 FMAX M3

## **ÍVES HORONY (254 Ciklus)**

Használja a 254 Ciklust egy íves horony teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási alternetívák 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.



ф

# 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 és Y ban, ha **CYCL CALL POS X... Y...**- t programoz, vagy U és V-ben, ha **CYCL CALL POS U... V...**- t programoz

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 kéteszerese, 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 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 (inkremens 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:
   O: A szerszám pozícióját nem veszi figyelembe. A

O: A szerszam poziciojat 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 (inkremens 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 szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének SZÖG 90°ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
  - 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.



8 CYCL DEF 25	4 IVES HORONY
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q219=12	;HORONYSZELESSEG
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
Q375=80	;OSZTOKOR ATMEROJE
Q367=0	;HIVATK. HORONYPOZ.
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q376=+45	;KIINDULASI SZOG
Q248=90	;NYITASI SZOG
Q378=0	;LEPESI SZOG
Q377=1	;MEGMUNKALASOK SZAMA
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.1	;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
9 CYCL CALL PO	OS X+50 Y+50 Z+0 FMAX M3

# 8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás

## ZSEBSIMÍTÁS (212 Ciklus)

- 1 A TNC a szerszámot a szerszámtengelyen automatikusan mozgatja a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonági pozíció, a zseb közepe.
- 2 Azseb 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 FMAX gyorsjárattal 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.
- A ciklus végén, a TNC visszahúzza a szerszámot gyorsjáratban a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott 2. biztonági 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 zsebet simítani is akarja ugyanazzal a szerszámmal, akkor használjon keresztélű 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 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**!







212

- 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. 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.

354 CYCL DEF	212 ZSEBSIMITAS
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.

# 8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás

# CSAPSIMÍTÁS (213 Ciklus)

- 1 A TNC a szerszámot a szerszámtengelyen mozgatja a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonági 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 3,5-szeresére van.
- **3** Ha a szerszám a 2. biztonsági távolságon állt, akkor FMAX gyorsjárattal 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.
- A ciklus végén, a TNC visszahúzza a szerszámot gyorsjáratban a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott-2. biztonági 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!

ᇞ

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**!







378

- 8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás
- Biztonsági távolság Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs 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. Beszúráskor 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.

<b>5 CYCL DEF</b>	213 CSAPSIMITAS
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q291=-20	) ;MELYSEG
Q206=15	0 ;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q207=50	0 ;ELOTOLAS MARASKOR
Q203=+3	0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q294=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q216=+5	0;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+5	0 ;2. TENGELY KOZEPE
Q218=80	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=60	;2. OLDAL HOSSZA
Q220=5	;SAROKSUGAR
Q221=0	;RAHAGYAS 1. TENG.



# 8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás

# KÖRZSEBSIMÍTÁS (214 Ciklus)

- 1 A TNC a szerszámot a szerszámtengelyen automatikusan mozgatja a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonági pozíció, a zseb közepe.
- 2 Azseb 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 FMAX gyorsjárattal 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 gyorsmenetben (FMAX) 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 előpozícionálja 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 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!

ᇞ

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**!







214

- 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 besimított zseb átmérője. Adja meg a besimított munkadarab átmérőjét, ami nagyobb lesz, mint a nyersdarab átmérője és nagyobb, mint a szerszám átmérője.

2 CYCL DEF 2	14 KORZSEBSIMITAS
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

# 8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás

# KÖRCSAPSIMÍTÁS (215 Ciklus)

- 1 A TNC a szerszámot a szerszámtengelyen automatikusan mozgatja a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonági 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 FMAX gyorsjárattal 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.
- A ciklus végén, a TNC visszahúzza a szerszámot gyorsjáratban a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott 2. biztonági 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!

ᇞ

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**!







382

8.4 Zsebma<mark>rás</mark>, csap és horonymarás

215

- Biztonsági távolság Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs 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. Beszúráskor 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 besimított csap átmérője. Adja meg a készdarab simított átmérőjét, ami kisebb lesz, mint a nyersdarab átmérője.

43 CYCL DEF 2	15 KORCSAPSIMITAS
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 (egyenes) váltakozó irányú megmunkálás (210 Ciklus)

### Nagyolás

- A TNC gyorsjáratban pozícionálja a szerszámot a 2. biztonsági távolságra és azután a baloldali lekrekítés középpontjába. Innen a TNC a szerszámot a munkdarab 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 méálységen, 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 pozícionálja, majd egy félkör mentén 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 gyorsmenetben húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC automatikusan előpozícionálja 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.





ᇞ

210

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 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.
- 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.

51 CYCL DEF 21	0 HORONY LENGETVE
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



## ÍVES HORONY váltakozó irányú megmunkálás (211 Ciklus)

### Nagyolás

- 1 A TNC gyorsjáratban pozícionálja a szerszámot a 2. biztonsági távolságra és azután a jobb oldali lekrekítés középpontjába. Innen a TNC a szerszámot a munkdarab 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 (2től 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 gyorsmenetben húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.

### Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC automatikusan előpozícionálja 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.

### 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**!

211

ф

- 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.
- 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.

52 CYCL DEF 2	11 IVES 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



# Példa: Zsebek, csapok és hornyok marása



0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+6	Szerszámdefiníció nagyoláshoz/simításhoz
4 TOOL DEF 2 L+0 R+3	Horonymaró meghatározása
5 TOOL CALL 1 Z S3500	Szerszámhívás nagyoláshoz/simításhoz
6 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása



7 CYCL DEF 213 CSAPSIMITAS	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.	
8 CYCL CALL M3	Ciklus hívása a külső kontúr megmunkálásához
9 CYCL DEF 252 KORZSEBMARAS	KÖRZSEB MARÁSA ciklus definiálása
Q215=0 ;MEGMUNKALAS JELLEGE	
Q223=50 ;KÖR ÁTMÉRÖJE	
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	
10 CYCL CALL POS X+50 Y+50 Z+0 FMAX	KÖRZSEB MARÁSA ciklus hívása
11   7+250 B0 EMAX M6	Szerszámváltás

i

és horonymarás
, csap
rás,
Zsebma
8.4

12 TOLL CALL 2 Z S5000	Horonymaró hívása	
13 CYCL DEF 254 IVES 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 előpozícionálás 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		
14 CYCL CALL X+50 Y+50 FMAX M3	HORONY ciklus hívása	
15 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége	
16 END PGM C210 MM		



# 8.5 Ciklusok furatmintázatok készítéséhez

# **Áttekintés**

A TNC két ciklust kínál fel közvetlenül furatmintázatok létrehozásához:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
220 LYUKKÖR	220	oldal 393
221 LYUKSOROK	221	oldal 395

A következő fix ciklusokkal lehet a 220 és 221 Ciklusokat kombinálni:

Ha szabálytalan pontmintázatokat szeretne létrehozni, használja a **CYCL CALL PAT**-t (lásd "Ponttáblázatok" oldal 300)ponttáblázatok kidolgozásához.

200 Ciklus FÚRÁS 201 Ciklus DÖRZSÁRAZÁS 202 Ciklus KIESZTERGÁLÁS 203 Ciklus UNIVERZÁLIS FÚRÁS 204 Ciklus HÁTRAFELÉ SÜLLYESZTÉS

205 Ciklus UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS

- 206 Ciklus ÚJ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnyal
- 207 Ciklus ÚJ MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül
- 208 Ciklus FURATMARÁS
- 209 Ciklus MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSEL
- 212 Ciklus ZSEB SIMÍTÁSA
- 213 Ciklus CSAP SIMÍTÁSA
- 214 Ciklus KÖRZSEB SIMÍTÁSA
- 215 Ciklus KÖRCSAP SIMÍTÁSA
- 240 Ciklus KÖZPONTOZÁS
- 251 Ciklus NÉGYSZÖGZSEBEK
- 252 Ciklus KÖRZSEB MARÁSA
- 253 Ciklus HORONYMARÁS
- 254 Ciklus ÍVES HORONY (csak a Ciklus 221-el kombinálható)
- 262 Ciklus MENETMARÁS
- 263 Ciklus MENETMARÁS / SÜLLYESZTÉS
- 264 Ciklus MENETMARÁS TELIBE
- 265 Ciklus HELIKÁLIS MENETMARÁS TELIBE
- 267 Ciklus KÜLSŐ MENETMARÁS

# .5 Ciklusok fura<mark>tm</mark>intázatok készítéséhez

# LYUKKÖR (220 Ciklus)

1 A TNC a szerszámot az aktuális pozícióról az első megmunkálási művelet kezdőpontjára mozgatja gyorsjáratban.

Sorrend:

220

- 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 Ezután a szerszám egyenesen vagy egy körív mentén a következő megmunkálási művelet kezdőpontjára mozog. A szerszám megáll a biztonsági távolságnál (vagy a 2. biztonsági távolságnál).
- **4** Ezt a műveletet (1-3) ismétli mindaddig, amíg az összes műveletet végre nem hajtja.

### Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

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

Ha a 220 Ciklust kombinálja a 200..209, 212..215, 251..265 vagy 267 fix ciklusok valamelyikével, a 220 Ciklusban megadott biztonsági távolság, munkadarab felület és 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 zárószögként nagyobb értéket ad meg, mint kiindulási szögként, a megmunkálás az óramutató járásával ellentétes, ellenkező esetben megegyező.





**HEIDENHAIN iTNC 530** 

- 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.
   O: Műveletek között mozogjon a biztonsági távolságra
   1: Műveletek között mozogjon a 2. biztonsági

1: Műveletek között mozogjon a 2. biztonsági távolságra

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

53	<b>CYCL DEF 2</b>	20 LYUKKOR
	Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
	Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
	Q244=80	;OSZTOKOR ATMEROJE
	Q245=+0	;KIINDULASI SZOG
	Q246=+360	;ZAROSZOG
	Q247=+0	;LEPESI SZOG
	Q241=8	;MEGMUNKALASOK SZAMA
	Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
	Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
	Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
	Q301=1	;MOZGAS BIZT.MAGSRA
	Q365=0	;MOZGÁS FAJTÁJA



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

Ha a 221 Ciklust kombinálja a 200..209, 212..215, 251..265 vagy 267 fix ciklusok valamelyikével, a 221 Ciklusban megadott biztonsági távolság, munkadarab felület és 2. biztonsági távolság a kiválasztott fix ciklusban is érvényes lesz.

1 A TNC a szerszámot az aktuális pozícióról automatikusanaz 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.







1

221

- 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.
   O: Mozgás a biztonsági távolságra
   1: Mérési pontok között a 2. biztonsági távolságra mozog.

54 CYCL DEF 221 LYUKSOROK		
Q225=+15	;KIIND. PONT 1. TENG.	
Q226=+15	;KIIND. PONT 2. TENG.	
Q237=+10	;TAVOLSAG 1. TENG.	
Q238=+8	;TAVOLSAG 2. TENG.	
Q242=6	;OSZLOPOK SZAMA	
Q243=4	;SOROK SZAMA	
Q224=+15	;ELFORDITASI SZOG	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q301=1	;MOZGAS BIZT.MAGSRA	


0 BEGIN PGM PATTERN MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 Y+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+3	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S3500	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX M3	Szerszám visszahúzása
6 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus definíció: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=0 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0,25 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	

7 CYCL DEF 220 LYUKKOR	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=0 ;MOZGÁS FAJTÁJA	
8 CYCL DEF 220 LYUKKOR	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=0 ;MOZGÁS FAJTÁJA	
9 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
10 END PGM PATTERN MM	

1

# 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 14 KONTURGEOMETRIA bemenetei.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete (beleértve az összes kontúrleíró alprogramot) behatárolt. A programozható contúrelemek száma függ a kontúr típusától (külső vagy belső) és a kontúrleíró alprogramok számától. Legfeljebb 8192 kontúrelemet programozhat.

> 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, hacsak 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 RR sugárkorrekcióval.
- A TNC szigetnek értelmezi, ha a szerszám a kontúron kívül halad, például egy, az óramutató járásával egyező irányban haladó kontúr RL sugárkorrekcióval.
- Az alprogramok nem tartalmaznak szerszámtengely irányú koordinátákat.
- A megmunkálási sík meghatározása az alprogram első pozícionáló mondatában történik. A kiegészítő tengelyek (U, V, W) hasznos kombinációkban történő használata megengedett. Mindig határozza meg a megmunkálási sík összes tengelyét az első mondatban.
- Ha Q paramétereket alkalmaz, akkor csak a számításokat és beosztásokat hajtsa végre az érintett kontúr alprogramokban.

Példa: Program felépítése: Megmunkálás SL Ciklusokkal

**0 BEGIN PGM SL2 MM** 

....

...

...

...

...

12 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA ...

13 CYCL DEF 20 KONTÚRADATOK ...

16 CYCL DEF 21 ELOFURAS ...

**17 CYCL CALL** 

18 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS ...

**19 CYCL CALL** 

22 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS ...

23 CYCL CALL

26 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS ...

**27 CYCL CALL** 

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 1

. . .

...

55 LBL 0

56 LBL 2

60 LBL 0

...

99 END PGM SL2 MM



## Fix ciklusok jellemzői

- Ciklusok előtt a TNC automatikusan a biztonsági távolságra pozícionálja a szerszámot.
- Minden fogásmélységen egészen addig megszakítás nélkül forgácsol, amíg egy szigethez nem ér.
- Azért, hogy ne hagyja el a megállási pontot, a TNC beszúr egy globálisan megatározható körsugarat a nem érintő-sarkokba. A lekerekítési sugár, ami a 20-as ciklusban lett megadva, hatással van a szerszám középpontjának útvonalára, ami azt jelenti, hogy a szerszám sugarával fog növekedni a lekerekítés (nagyolás és kontúrsimítás alkalmazásánál).
- 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 pozícionáljon a 21 és 24 ciklusok végén.

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a ciklus 20 KONTURADATOK-nál adhatók meg.

# SL ciklusok áttekintése

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
14 KONTÚRGEOMETRIA (alap)	14 LBL 1N	oldal 402
20 KONTÚRADAT (alap)	20 KONTÚR- RDATOK	oldal 406
21 ELŐFÚRÁS (opcionális)	21	oldal 407
22 NAGYOLÁS (alap)	22	oldal 408
23 FENÉKSIMÍTÁS (opcionális)	23	oldal 410
24 OLDALSIMÍTÁS (opcionális)	24	oldal 411

## Bővített ciklusok:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
25 ÁTMENŐ KONTÚR	25	oldal 412
27 HENGERPALÁST	27	oldal 414
28 HENGERPALÁST horonymarás	28	oldal 416
29 HENGERPALÁST gerincmarás	28	oldal 419
39 HENGERPALÁST külső kontúr marása	39	oldal 421



# KONTÚR (Ciklus 14)

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



### Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A 14 Ciklus DEF aktív, tehát a programban való definiálása után azonnal érvénybe lép.

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



A kontúr cimkeszáma: Adjon meg minden kontúrt definiáló szükséges alprogramhoz egy cimkeszámot. Fogadjon el minden cimkét az ENT gombbal. Amikor az összes cimkeszámot bevitte nyomja meg az END gombot.



# 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 14 KONTURGEOMETRIA ciklussal hívtuk meg a főprogramban.

Az A és B zsebek átlapoltak.

A TNC kiszámolja az  $S_1 \mbox{ és } S_2 \mbox{ metszésponokat. Ezeket nem kell programozni.}$ 

A zsebeket teljes körként kell programozni.

### 1. Alprogram: A Zseb

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

### 2. Alprogram: B Zseb

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



### Példa: NC mondatok

12 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	
13 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE1/2/3/4	

# 8.6 SL Ciklusok



## 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 (a ciklus 14-ben) a kezdőpontja a másodikon kivűl kell hogy legyen.

## A felület:

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

### B felület:

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

### **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 B felületet az A-n belül kell kezdeni.

### A felület:

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

B felület:

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







1

### 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:

51 LBL 1	
52 L X+60 Y+50 RR	
53 CC X+35 Y+50	
54 C X+60 Y+50 DR-	
55 LBL 0	

B felület:

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





# KONTÚRADATOK (20 Ciklus)

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



# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A 20 Ciklus DEF aktív, tehát a programban való definiálása után azonnal érvénybe lép.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MELYSEG=0-át programoz, a TNC a 0. mélységnél hajtja végre a ciklust.

A 20 Ciklusban megadott adatok érvényesek a 21..24 Ciklusokra is.

Ha a Q-Paraméter-Programban SI ciklust használ, akkor a Q1-Q20 paraméterek nem használhatók programparaméterként.



Marási mélység Q1 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság.

- Átlapolási faktor Q2: Q2 x 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 (közbenső 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.





57	CYCL DEF 2	0 KONTURADATOK
	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	;BIZTONSAGI MAGASSAG
	Q8=0.5	;LEKEREKITESI SUGAR
	Q9=+1	;FORGASIRANY

# .6 SL Ciklusok

# ELŐFÚRÁS (21 Ciklus)



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

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

### Folyamat

- 1 A szerszám az első fogásvételt az előírt F fordulatszámmal teszi meg.
- 2 Amikor a szerszám eléri az első fogásvételi mélységet, FMAX gyorsjárattal visszaáll a kiindulási pozícióra, és újra besüllyed, és az első fogásvételi mélység előtt a biztonsági távolságra megáll *t*.
- 3 A biztonsági távolságot automatikusan kiszámolja a vezérlő:
  - 30 mm alatti teljes fuartmélység esetén: t = 0.6 mm
  - Ha a teljes fuartmélység meghaladja a 30 mm-t: t = furatmélység / 50
  - Maximális biztonsági távolság: 7 mm
- 4 Miután a szerszám elérte az első furatmélységet, azután munkameneti előtolással fúr le a következő fogásmélységre.
- **5** A TNC addig ismétli a 1-4 lépéseket, amíg ki nem munkálta a teljes furatmélységet.
- **6** A várakozási idő után a furat aljáról a szerszám visszatér a kiindulási helyzetbe FMAX gyorsjárattal forgácstöréshez.

### Alkalmazás

A 21-es ciklus 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.



58 CYCL DEF 21 ELO FURAS	
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor
Q13=1	;KINAGYOLO SZERSZAM

# KINAGYOLÁS (22 Ciklus)

- 1 A TNC a fogásvételi pontra pozícionálja a szerszámot az oldalsó ráhagyás figyelembevételével.
- 2 Az első fogásvételi mélységen, a szerszám a marási előtolással marja ki a kontúrt, belülről kifelé haladva.
- 3 Először a sziget kontúrját (C és D a jobb oldali ábrán) nagyolja ki amíg a zsebkontúrt (A, B) megközelíti.
- 4 A következő lépésben a TNC a következő fogásvételi mélységre mozgatja a szerszámot és megismétli a nagyolási folyamatot, amíg a programozott mélységet eléri.
- 5 Végül a TNC visszahúzza a szerszámot a biztonsági magasságra.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű hosszlyukmarót (ISO 1641) vagy fúrjon elő 21 Ciklussal.

A 22 Ciklus Q19 paraméterével és a szerszámtábla ANGLE és LCUTS oszlopaival definiálhatja a süllyedési eljárást:

- Ha Q19=0-t ad meg, a TNC mindig merőlegesen süllyed, még akkor is, ha süllyedési szöget (ANGLE) definiál az aktív szerszámhoz.
- Ha ANGLE=90°-ot ad meg, a TNC merőlegesen süllyed. A Q19 változó irányú előtolás szolgál merülési előtolásként.
- Ha a Q19 előtolás definiált a 22 Ciklusban, és a szerszámtáblázatban 0,1 és 89,999 közötti érték van megadva ANGLE-ként, a TNC a megadott szögben, csavarvonal mentén vesz fogást.
- Ha a 22 Ciklusban megadunk változó irányú előtolást és a szerszámtáblázatban nincs ANGLE megadva, a TNC hibaüzenetet küld.
- Ha a geometriai jellemzők nem teszik lehetővé nem teszi lehetővé a helikális merülést (horony), a TNC lengő süllyedést próbál végrehajtani. A lengetési hosszt a LCUTS és ANGLE oszlopokból számítja (lengetési hossz = LCUTS / tan ANGLE)



59 CYCL DEF 2	2 KINAGYOLAS
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q18=1	;ELONAGYOLO SZERSZAM
Q19=150	;LENGESI ELOTOLAS
Q208=999	99;ELOTOLAS VISSZAHUZAS



- 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 az ANGLE paraméterben a maximális merülési szöget meg kell adnia a TOOL.T szerszámtáblázatban (lásd "Szerszámadatok" oldal 164). 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.



# FENÉKSIMÍTÁS (23 Ciklus)

8.6 SL Ciklusok

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), ha van hozzá elég hely. Ha nincs elég hely, a TNC a szerszámot vertikálisan mozgatja az adott mélységbe. Ezután a szerszám eltávolítja a nagyolás után maradt simítási ráhagyást.



Munkameneti előtolás Q11: A szerszám sebessége bemerülés alatt.

- Marási előtolás Q12: Marás sebessége.
- 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

60 CYCL DEF 2	23 FENEKSIMITAS
Q11=100	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q208=999	99;ELOTOLAS VISSZAHUZAS

# **OLDALSIMÍTÁS (24 Ciklus)**

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 20-ban megadott Q3-as oldalráhagyás és a nagyoló maró sugarának összege.

Ez az összefüggés akkor is igaz, ha a 24-es ciklust a 22es Nagyoló ciklus nélkül programozzuk; ebben az esetben a nagyoló szerszám sugarára nullát adjunk meg.

24 Ciklust kontúrmaráshoz is használhatja. Ehhez:

- definiálja a megmunkálandó kontúrt egyetlen szigetként (zsebhatár nélkül), és
- adja meg a simítási ráhagyást (Q3) a 20 Ciklusban, ami nagyobb legyen, mint a Q14 simítási ráhagyás + használt szerszám rádiusza.

A TNC automatikusan kiszámítja a simítás kiindulási pontját. A kiindulási pont függ a rendelkezésre álló helytől a zsebben és a 20 Ciklusban megadott ráhagyástól.



- Forgásirány? Óramutató járásával megegyező = -1 Q9: Megenek titá járásaval
  - 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.



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

# ÁTMENŐ KONTÚR (25 Ciklus)

Ez a ciklus - kombinálva a ciklus 14 KONTURGEOMETRIA-val elősegíti az olyan nyitott kontúrok megmunkálását, ahol a kontúr kezdőpontja és végpontja nem esik egybe.

A ciklus 25 ATMENO KONTUR-nak számos előnye van egy nyitott kontúr hagyományos eljárással (pozícionáló 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 14 KONTÚRGEOMETRIA ciklus első cimkéjét veszi figyelembe.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 8192 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

20 KONTÚRADAT ciklus nem szükséges.

A 25 Ciklus után növekményesen programozott pozíciók a szerszámnak a ciklus végi helyzetéhez vannak viszonyítva.



### Ütközésveszély!

Az ütközés elkerüléséhez,

- A 25 Ciklus után na 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.



62 CYCL DEF 2	5 ATMENO KONTUR
Q1=-20	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q5=+0	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q7=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor
Q12=350	;ELOTOLAS MARASKOR
Q15=-1	;MARASFAJTA

- 25
- Marási mélység Q1 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a kontúr feneke közötti távolság.
- Simítási ráhagyás oldalt Q3 (inkremens érték): Simítási ráhagyás a munkasíkban.
- 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

# HENGERPALÁST (27 Ciklus, szoftver opció 1)

P

Ehhez 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 28 Ciklust.

A kontúr a 14-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 L, CHF, RND APPR (kivéve APPR LCT) és DEP pályaelemek a programozásnál felhasználhatók.

A méretek a forgástengelyen kívánság szerint megadhatók fokban vagy milliméterben (vagy inch). A kivánt mérettípus a ciklusdefinícióban kiválasztható.

- 1 A TNC a fogásvételi pontra pozícionálja a szerszámot az oldalsó ráhagyás figyelembevételével.
- 2 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott kontúrt.
- **3** A kontú 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:

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 8192 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű 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 beleesnek-e abba a tartományba, amit az MP 810.x gépi paraméterben meghatároztak. A "Hibás programozott kontúr" hibaüzenet esetén az MP 810.x = 0 gépi paramétert kell beállítani erre az értékre.

27	
	19

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.

63 CYCL DEF 2	7 HENGERPALAST
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

# 8.6 SL Ciklusok

# HENGERPALÁST horonymarás (28 Ciklus, szoftver opció 1)

Ţ.

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 27-es ciklussal ellentétben a szerszám tengelye az aktív sugárkorrekció mellett is mindig a henger középpontjára mutat. Teljesen párhuzamos falakat munkálhat meg olyan szerszámmal, ami pontosan akkora, mint a horony.

Kisebb torzulások az oldalfalaknál, nagyobbak a köríveken és a ferde egyeneseknél lehetnek. Ennek a torzulásnak a minimalizálásához meg kell határozni egy tűrési értéket a Q21 paraméterben, amellyel a TNC az olyan hornyokat munkálja meg, amiknek a szélessége megegyezik a szerszáméval.

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 pozícionálja.
- 2 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott horony 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** Ha adott meg tűrési értéket a Q21 paraméterben, a TNC újra megmunkálja a horony falait.
- 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:

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 8192 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű 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 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. 8.6 SL Ciklusok

28

- Marási mélység Q1 (inkremens érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság.
- Simítási ráhagyás oldalt Q3 (inkremens érték): Simítási ráhagyás a horony falán. A simítási ráhagyás a horony szélességét a megadott érték kétszeresével csökkenti.
- 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 horonyszélesség.
- 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.

63 CYCL DEF 2	8 HENGERPALAST
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 (29 Ciklus, 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 pozícionálja. 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.
- 2 Miután a TNC az első fogásvételi mélységre pozícionált, 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:

Figyeljen arra, hogy a szerszámnak legyen elegendő helye oldalirányban a ráálláshoz és a leálláshoz.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 8192 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

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.

63 CYCL DEF 2	9 CYL SURFACE RIDGE
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	;RIDGE WIDTH

# HENGERPALÁST FELSZÍN (Ciklus 39, szoftver opció 1)



r br

A ciklus használatához a gépnek és a vezérlőnek 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.

- A TNC a szerszámot a kiindulási pont fölé pozícionálja. A TNC a kiindulási pontot a kontúr alprogram első definiált pontjához rakja, eltolva a szerszám átmérőjével.
- 2 Miután a TNC az első fogásvételi mélységre pozícionált, 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. Legfeljebb 8192 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

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.





8.6 SL Ciklusok

39

- 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.

63 CYCL DEF 3	9 ZYLINDER-MAN. 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

# 8.6 SL Ciklusok

# Példa: Egy zseb kinagyolása és elősimítása



0 BEGIN PGM C20 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-10 Y-10 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Nyersdarab meghatározása
3 TOOL DEF 1 L+0 R+15	Szerszámdefiníció: durva nagyolószerszám
4 TOOL DEF 2 L+0 R+7.5	Szerszámdefiníció: finom nagyolószerszám
5 TOOL CALL 1 Z S2500	Szerszámhívás: durva nagyolószerszám
6 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
7 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram definiálása
8 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE1	
9 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	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 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=0,1 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=-1 ;FORGASIRANY	



10 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Ciklus definíció: Durva nagyolás
Q10=5;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0 ;ELONAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=30000;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
11 CYCL CALL M3	Ciklus hívása: Durva nagyolás
12 L Z+250 R0 FMAX M6	Szerszámváltás
13 TOOL CALL 2 Z S3000	Szerszámhívás: finom nagyolószerszám
14 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Elősimító ciklus meghatározása
Q10=5;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=1 ;ELONAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=30000;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
15 CYCL CALL M3	Ciklus hívása: Elősimítás
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
17 LBL 1	Kontúr alprogram
18 L X+0 Y+30 RR	lásd "Példa: FK programozás 2" oldal 247
19 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	
20 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
21 FSELECT 3	
22 FPOL X+30 Y+30	
23 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
24 FSELECT 2	
25 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
26 FSELECT 3	
27 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
28 FSELECT 2	
29 LBL 0	
30 END PGM C20 MM	

# Példa: Átlapolt kontúrok előfúrása, nagyolása és simítása



0 BEGIN PGM C21 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+6	Szerszám definíció: fúró
4 TOOL DEF 2 L+0 R+6	Szerszámdefiníció nagyoláshoz/simításhoz
5 TOOL CALL 1 Z S2500	Szerszámhívás: fúró
6 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
7 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram definiálása
8 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE1/2/3/4	
9 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	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	

1

10 CYCL DEF 2	1 ELO FURAS	Ciklus definíció: Előfúrás
Q10=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=250	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor	
Q13=2	;KINAGYOLO SZERSZAM	
11 CYCL CALL	МЗ	Ciklus hívása: Előfúrás
12 L T+250 R0	FMAX M6	Szerszámváltás
13 TOOL CALL	2 Z S3000	Szerszámhívás nagyoláshoz/simításhoz
14 CYCL DEF 2	2 KINAGYOLAS	Ciklus definíció: Kinagyolás
Q10=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor	
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0	;ELONAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150	;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=300	00;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
15 CYCL CALL	М3	Ciklus hívása: Kinagyolás
16 CYCL DEF 2	3 FENEKSIMITAS	Ciklus definíció: Fenéksimítás
Q11=100	;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor	
Q12=200	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q208=300	00;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
17 CYCL CALL		Ciklus hívása: Fenéksimítás
18 CYCL DEF 2	4 OLDALSIMITAS	Ciklus definíció: Oldal simítása
Q9=+1	;FORGASIRANY	
Q10=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=400	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q14=+0	;RAHAGYAS OLDALT	
19 CYCL CALL		Ciklus hívása: Oldal simítása
20 L Z+250 R0	FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége

Y
0
õ
Ë
Ē
ž
Ü
<u> </u>
U)
Q
$\mathbf{m}$

21 LBL 1	1. Kontúr alprogram: bal zseb
22 CC X+35 Y+50	
23 L X+10 Y+50 RR	
24 C X+10 DR-	
25 LBL 0	
26 LBL 2	2. Kontúr alprogram: jobb zseb
27 CC X+65 Y+50	
28 L X+90 Y+50 RR	
29 C X+90 DR-	
30 LBL 0	
31 LBL 3	3. Kontúr alprogram: bal oldali négyzet sziget
32 L X+27 Y+50 RL	
33 L Y+58	
34 L X+43	
35 L Y+42	
36 L X+27	
37 LBL 0	
38 LBL 4	4. Kontúr alprogram: jobb oldali háromszög sziget
39 L X+65 Y+42 RL	
40 L X+57	
41 L X+65 Y+58	
42 L X+73 Y+42	
43 LBL 0	
44 END PGM C21 MM	



# Példa: Átmenő kontúr



0 BEGIN PGM C25 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+10	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás
5 L Z+250 RO FMAX	Szerszám visszahúzása
6 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram definiálása
7 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE1	
8 CYCL DEF 25 ATMENO KONTUR	Megmunkálási paraméterek definiálása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q5=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q7=+250 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=200 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q15=+1 ;MARASFAJTA	
9 CYCL CALL M3	Ciklus hívása
10 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége

8.6 SL Ciklusok

8 Programozás: Ciklusok

11 LBL 1	Kontúr alprogram	×
12 L X+0 Y+15 RL		<u>S</u>
13 L X+5 Y+20		du
14 CT X+5 Y+75		ž
15 L Y+95		9
16 RND R7.5		S
17 L X+50		Ó
18 RND R7.5		ω.
19 L X+100 Y+80		
20 LBL 0		
21 END PGM C25 MM		

**HEIDENHAIN iTNC 530** 

# Példa: Hengerpalást marása 27 Ciklussal

# Megjegyzés:

- A henger a forgóasztalon központos
- Nullapont a forgóasztal közepén



0 BEGIN PGM C27 MM	
1 TOOL DEF 1 L+0 R+3.5	Szerszám definíció
2 TOOL CALL 1 Y S2000	Szerszámhívás, a szerszámtengely az Y
3 L X+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
4 L X+0 R0 FMAX	Szerszám pozícionálása a forgóasztal közepére
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram definiálása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE1	
7 CYCL DEF 27 HENGERPALAST	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	
8 L C+0 R0 FMAX M3	Forgóasztal előpozícionálása
9 CYCL CALL	Ciklus hívása
10 L Y+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége

11 LBL 1	Kontúr alprogram	X
12 L C+40 Z+20 RL	A mm-ben megadott adat a körasztalra (Q17=1)	S
13 L C+50		l L
14 RND R7.5		Ň
15 L Z+60		9
16 RND R7.5		S
17 L IC-20		Ú
18 RND R7.5		ω.
19 L Z+20		
20 RND R7.5		
21 L C+40		
22 LBL 0		
23 END PGM C27 MM		



# Példa: Hengerpalást marása 28 Ciklussal

## Megjegyzések:

- A henger a forgóasztalon központos
- Nullapont a forgóasztal közepén
- A felezőpont pályájának leírása a kontúr alprogramban



0 BEGIN PGM C28 MM		
1 TOOL DEF 1 L+0 R+3.5	Szerszám definíció	
2 TOOL CALL 1 Y S2000	Szerszámhívás, a szerszámtengely az Y	
3 L Y+250 RO FMAX	Szerszám visszahúzása	
4 L X+0 R0 FMAX	Szerszám pozícionálása a forgóasztal közepére	
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram definiálása	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE1		
7 CYCL DEF 28 HENGERPALAST	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		
Q20=10 ;HORONYSZELESSEG		
Q21=0.02 ;TOLERANCE	Újramegmunkálás aktív	
8 L C+0 R0 FMAX M3	Forgóasztal előpozícionálása	
9 CYCL CALL	Ciklus hívása	
10 L Y+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége	X
-----------------------	---	----------
11 LBL 1	Kontúr alprogram, a felezőpont pályájának leírása	<u>s</u>
12 L C+40 Z+0 RL	A mm-ben megadott adat a körasztalra (Q17=1)	l Ú
13 L Z+35		ž
14 L C+60 Z+52.5		U U
15 L Z+70		2
16 LBL 0		Ű
17 END PGM C28 MM		ö



# 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.

G

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 pozícionáló mondatában történik. A kiegészítő tengelyek (U, V, W) használata megengedett.

# Fix ciklusok jellemzői

- Ciklusok előtt a TNC automatikusan a biztonsági távolságra pozícionálja 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).

Példa: Program felépítése: Megmunkálás SL Ciklusokkal és kontúr formulával

**0 BEGIN PGM CONTOUR MM** 

5 SEL CONTOUR "MODEL"

6 CYCL DEF 20 KONTURADATOK ...

8 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS ...

9 CYCL CALL

. . . .

....

12 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS ...

13 CYCL CALL

16 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS ...

17 CYCL CALL

63 L Z+250 R0 FMAX M2

64 END PGM CONTOUR MM

Példa: Program felépítése: Alkontúrok számítása kontúr formulával

**0 BEGIN PGM MODEL MM** 

1 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC1 = "KÖR1"

2 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC2 = "KÖR31XY"

**3 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC3** 

= "HÁROMSZÖG"

4 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC4 = "NÉGYSZÖG"

5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 )  $\setminus$  QC2

6 END PGM MODEL MM

**0 BEGIN PGM CIRCLE1 MM** 

1 CC X+75 Y+50

2 LP PR+45 PA+0

3 CP IPA+360 DR+

...

...

4 END PGM CIRCLE1 MM

**0 BEGIN PGM CIRCLE31XY MM** 

- 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 pozícionáljon a 21 és 24 ciklusok végén.

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a ciklus 20 KONTURADATOK-nál adhatók meg.

# Kontúrdefiníciókat tartalmazó programok hívása

A **SEL CONTOUR** funkcióval egy kontúrdefiníciókat tartalmazó programot hívunk, amiből a TNC a kontúrleírásokat kiolvashatja:



- Funkciók választása a programhíváshoz: PGM CALL gomb megnyomásával.
- KONTÚRT VÁLASZT
- Nyomja meg a KONTÚR VÁLASZTÁS funkciógombot.
- Adja meg a kontúrdefiníciókat tartalmazó programok teljes nevét, a bevitelt az END gombbal zárja le.

Ľ		F
	_	-

A SEL CONTOUR mondatot az SL ciklus elé programozza. A 14-es KONTÚR GEOMETRIA ciklus a SEL CONTOUR használata esetén már szükségtelen.

# Kontúrleírások definiálása

A **KONTÚRMEGHATÁROZÁS** funkcióval megadjuk az elérési utat azokhoz a programokhoz, amikben a TNC megtalálja a kontúrleírásokat. Ezen felül, ennek a kontúrmeghatározásnak külön mélységet is választhat (FCL2 funkció):



8.7 SL <mark>Cikl</mark>usok kontúr formulával

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 bevitelt az END gombbal zárja le, vagy ha kívánja,
- Határozzon meg egy külön mélységet a kiválasztott kontúrnak.

G

A megadott **QC** kontúrleírásokkal tudjuk a kontúrképletben a különböző kontúrokat összeadni (átlapolni).

A **DECLARE STRING** funkcióval definiálunk egy szöveget. Ez a funkció előzetesen még nem értékelődik ki.

Ha a kontúroknak különböző mélységeket programoz, akkor egy mélységet hozzá kell rendelnie az összes alkontúrhoz (ha szükséges rendelje hozzá a nulla mélységet).

# 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
<b>Metszetképzés</b> pl. <b>QC10 = QC1 &amp; QC5</b>	
<b>Únióképzés</b> pl. <b>QC25 = QC7   QC18</b>	
<b>Únió a metszet kivonásával</b> pl. <b>QC12 = QC5 ^ QC25</b>	
<b>Kivont terület komplementere</b> pl. <b>QC25 = QC1 \ QC2</b>	
Kontúrtartomány komplementere pl. Q12 = #Q11	
Zárójel nyitása pl. QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)	C
Zárójel bezárása pl. QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)	>
Egyedi kontúr meghatározása	



# 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

G

A következő programozási példák olyan kontúrleíró programok, amelyeket egy kontúrmeghatározó programmal határozunk meg. A kontúrmeghatározó programot a **KONTÚRVÁLASZTÁSA** 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.

Т

#### 1. Kontúrleíró program: A Zseb

0 BEGIN PGM ZSEB_A MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM ZSEB_A MM

#### 2. Kontúrleíró program: B Zseb

0 BEGIN PGM ZSEB_B MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM ZSEB_B MM

#### 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:

50
51
52 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC1 = "ZSEB_A.H"
53 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC2 = "ZSEB_B.H"
54 QC10 = QC1 & QC2
55
56





### **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:

# 50 ... 51 ... 52 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC1 = "ZSEB\_A.H" 53 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC2 = "ZSEB\_B.H" 54 QC10 = QC1 \ QC2 55 ...



### Metszett terület

56 ...

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 az "Metszet" funkcióval tudjuk kiszámolni.

Kontúrmeghatározó program:

50
51
52 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC1 = "ZSEB_A.H"
53 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC2 = "ZSEB_B.H"
54 QC10 = QC1 \ QC2
55
56

# Kontúrmegmunkálás SL Ciklusokkal

Az ko ciklus

Az komplett kontúr megmunkálása a 20-24. SL ciklusokkal történik (lásd "SL Ciklusok" oldal 399).



# 8.7 SL Ciklusok kontúr formulával

# Példa: Kontúr formulával leírt kontúr nagyolása és simítása



0 BEGIN PGM CONTOUR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+2.5	Nagyolószerszám definiálása
4 TOOL DEF 2 L+0 R+3	Simítószerszám definiálása
5 TOOL CALL 1 Z S2500	Nagyolószerszám hívása
6 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
7 SEL CONTOUR "MODEL"	Kontúrmeghatározó program pontosítása
8 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	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	
9 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Ciklus definíció: Kinagyolás
Q10=5;SULLYESZTESI MELYSEG	



Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0 ;ELONAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
10 CYCL CALL M3	Ciklus hívása: Kinagyolás
11 TOOL CALL 2 Z S5000	Simítószerszám hívása
12 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS	Ciklus definíció: Fenéksimítás
Q11=100 ;ELŐTOLÁS Süllyesztéskor	
Q12=200 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
13 CYCL CALL M3	Ciklus hívása: Fenéksimítás
14 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS	Ciklus definíció: Oldal simítása
Q9=+1 ;FORGASIRANY	
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=400 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q14=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
15 CYCL CALL M3	Ciklus hívása: Oldal simítása
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
17 END PGM CONTOUR MM	

Kontúrleíró program kontúr formulával

0 BEGIN PGM MODEL MM	Kontúrmeghatározó program
1 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC1 = "KÖR1"	Konúrleírás definiálása a "CIRCLE1" programhoz
2 FN 0: Q1 =+35	A PGM "CIRCLE31XY"-ben használát paraméterértékek beállítása
3 FN 0: Q2 = +50	
4 FN 0: Q3 =+25	
5 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC2 = "KÖR31XY"	Konúrleírás definiálása a "CIRCLE31XY" programhoz
6 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC3 = "HÁROMSZÖG"	Konúrleírás definiálása a "TRIANGLE" programhoz
7 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC4 = "NÉGYSZÖG"	Konúrleírás definiálása a "SQUARE" programhoz
8 QC10 = ( QC 1   QC 2 ) \ QC 3 \ QC 4	Kontúr formula
9 END PGM MODEL MM	

Kontúrleíró program:

0 BEGIN PGM CIRCLE1 MM	Kontúrleíró program: kör jobbra
1 CC X+65 Y+50	
2 L PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM CIRCLE1 MM	

0 BEGIN PGM CIRCLE31XY MM	Kontúrleíró program: kör balra
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM CIRCLE31XY MM	

0 BEGIN PGM TRIANGLE MM	Kontúrleíró program: háromszög jobbra
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM TRIANGLE MM	

0 BEGIN PGM SQUARE MM	Kontúrleíró program: négyszög balra
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM SQUARE MM	



# 8.8 Ciklusok léptető eljárásokhoz

# Áttekintés

A TNC a következő megvalósítási formákat kínálja léptető eljárásokra:

- CAD-/CAM-rendszerrel létrehozott
- Sík, négyszögletű felület
- Sík, sokszögű felület
- Tetszőleges felület
- Csavart felületek

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
60 MEGMUNK. 3-D ADAT Többlépésű megmunkálás 3-D adatokból különböző előtolásokkal	30 MARÁS 3D ADATOK	oldal 445
230 LEPTETO MEGMUNKALAS Sík, négyszögletes felületekhez	230	oldal 446
231 SZABALYOS FELULET Ferde, lejtős, vagy csavart felületekhez	231	oldal 448
232 SIKMARAS Téglalap alakú felületekhez	232	oldal 451



# 3-D ADAT (30 Ciklus)

- Az aktuális pozícióról a TNC FMAX gyorsjáratban mozgatja a szerszámot a szerszámtengelyen a biztonsági távolságra, a programozott ciklus MAX pontja fölé.
- 2 Ezután a szerszám FMAX gyorsjáratban 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 digitalizált 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 FMAX gyorsmenettel áll el a felülettől.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A ciklus 30-at a digitalizált adatok és a PNT fájlok futtatására használhatja.

Ha olyan PNT fájlt szeretne futtatni, ahol nincsen kijelölve a szerszámtengely, a marási mélység a programozott minimum pontból származik.



Cà

- 3-D adatok PGM neve: Adja meg annak a fájlnak 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

64 CYCL DEF 30 MEGMUNK. 3D ADATOKKAL
65 CYCL DEF 30.1 PGM DIGIT.: BSP.H
66 CYCL DEF 30.2 X+0 Y+0 Z-20
67 CYCL DEF 30.3 X+100 Y+100 Z+0
68 CYCL DEF 30.4 SETUP 2
69 CYCL DEF 30.5 PECKG +5 F100
70 CYCL DEF 30.6 F350 M8



# LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS (230 Ciklus)

- A TNC a szerszámot a megmunkálási síkban és a szerszámtengelyen az aktuális pozícióból először a kezdőpontba
   1 pozícionálja; a TNC a szerszámot a rádiusztól balra és fel mozgatja.
- 2 Ezután FMAX gyorsmenettel a biztonsági pozícióba mozog a szerszám. Innen a programozott kiindulási pontra áll a szerszámtengelyen a süllyedési előtolással.
- Majd a szerszám a programozott előtolással mozog a végpontra
  A TNC kiszámolja a végpontot a programozott kezdőpontból, a hosszból 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 FMAX gyorsmenettel áll el a felülettől.

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC az aktuális pozícióról a kezdőpontra pozícionál, először a munkasíkra és aztán a tengelyre

A szerszám előpozícionálása 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 kovetkező 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 pozícionáláskor a ciklus kezdetén és végén.





Példa: NC mondatok

71 CYCL DEF 230 LEPTETO MEGMUNKALAS
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 (231 Ciklus)

- 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 ponttol a szerszám FMAX gyorsmenettel a tengely mentén szerszámátmérőnyit 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 szerszámátmérővel.

# 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 3D-s egyenes mentén az 1 kiindulási helyzetbe mozgatja. A szerszám előpozícionálása biztosítja azt, hogy ne ütközzön a szerszám.

A TNC a szerszámot a programoztott pozícióra R0 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 szerszámtengelyen.
- 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 szerszámtengelyen.
- 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 szerszámtengelyen.





- 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 szerszámtengelyen.
- 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

72 CYCL DEF 231 SZAB. FELULET
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 232 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 gyorsjárattal (FMAX) mozgatja a szerszámot a kezdőpozícióra a pozícionálási logikával 1. Ha az aktuális pozíció a főorsó tengelyén nagyobb, mint a 2. biztonsági távolság, a vezérlő a szerszámot először a megmunkálási síkban pozícionálja, 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 hosszból, az programozott oldalsó biztonsági távolságból 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 számítódik.
- 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 FMAX gyorsmenettel áll el a felülettől 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 hosszból 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 számítódik.
- **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 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 FMAX gyorsmenettel áll el a felülettől a 2. biztonsági távolságra.



# 8.8 Cikl<mark>uso</mark>k léptető eljárásokhoz

#### 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 hosszból, az programozott oldalsó biztonsági távolságból és a szerszám sugarából.
- 4 A TNC a szerszámot a főorsó tengelyén az aktuális fogásvételi mélység fölé pozícionálja a biztonsági távolságra, majd az előpozícionálási előtolással egyenesen a következő sor kezdőpontjára mozog. Az eltolás a megadott szélességből, a szerszám sugarából és a maximális pálya átlapolási faktorból számítódik.
- **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 FMAX gyorsmenettel áll el a felülettől 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.



8.8 Cikl<mark>uso</mark>k léptető eljárásokhoz

232

- 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.
- Előpozícionálási előtolás Q253: A szerszám megmunkálási sebessége amíg megközelíti a kezdőpozíciót és a kovetkező sorra mozog mm/ percben. Ha a szerszámot az anyaghoz átlósan mozgatja (Q389=1), a TNC a szerszámot a marási előtolással Q207 mozgatja.





1

- 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 pozícionálja.
- 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

71	CYCL DEF 23	32 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.
	0204=2	·2 BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG



0 BEGIN PGM C230 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z+0	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+40	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+5	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S3500	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 CYCL DEF 230 LEPTETO MEGMUNKALAS	Ciklus definíció: LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS
Q225=+0 ;KIIND PONT 1. TENGELYEN	
Q226=+0 ;KIIND PONT 2. TENGELYEN	
Q227=+35 ;KIIND PONT 3. TENGELYEN	
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	

7 L X+-25 Y+0 R0 FMAX M3	Előpozícionálás a kezdőpont közelébe
8 CYCL CALL	Ciklus hívása
9 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
10 END PGM C230 MM	

# 8.9 Koordinátatranszformációs ciklusok

# **Áttekintés**

Amint a kontúr programját elkészítettük, a koordinátatranszformációk segítségével a munkadarabon kölünböző helyekre és különféle méretekben lehet azt elhelyezni. A TNC a következő koordinátatranszformációs ciklusokat kínálja:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
7 NULLAPONTELTOLÁS Kontúr eltolásához közvetlenül a programban vagy a nullaponttáblázatból	? 	oldal 460
247 NULLAPONTFELVÉTEL Nullpont beállítása programfutás alatt	247	oldal 465
8 TÜKRÖZÉS Kontúrok tükrözése	C, ↓	oldal 466
10 ELFORGATÁS Kontúrok elforgatásához a munkasíkban	10	oldal 468
11 MÉRETTÉNYEZŐ Kontúrok méreteinek nyújtása, vagy zsugorítása	11	oldal 469
26 MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT Kontúrok méreteinek nyújtása, vagy zsugorítása tengelyenkénti faktor megadásával	28 CC	oldal 470
19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK Megmunkálás a gépen döntött koordinátarendszerben, dönthető fejjel és/vagy körasztallal	19	oldal 471

# 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 END PGM mondat végrehajtása (az MP7300-as gépi paramétertől függően)
- Új program választása.
- M142 Modális programinformációk törlése mellékfunkció megadása.



# NULLAPONTELTOLÁS (7 Ciklus)

A NULLAPONT ELTOLÁS használatával a munkadarabon egy más helyen is kialakítható a már programozott kontúr.

# Érvényesség

A NULLAPONT ELTOLÁS definiálása után minden koordinátája az új nullpontra vonatkozik. A nullaponteltolás értéke az állapotkijelzőn jelenik meg. Forgótengelyek szintén megengedettek.



Nullapont eltolás: Adja meg az új nullapont koordinátáit. Abszolutértékek 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 BLK FORM-ot programoz, az MP 7310 paraméter határozza meg, hogy valyon a BLK FORM 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

13 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	
14 CYCL DEF 7.1 X+60	
16 CYCL DEF 7.2 Y+40	
15 CYCL DEF 7.2 Y+40	

# NULLAPONTELTOLÁS nullaponttáblázattal (7 Ciklus)

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 nullaponttáblázatokat, amelyeknél a koordináták a gépi nullapontra (MP7475 = 1) vonatkoznak, tilos az iTNC 530-nál alkalmazni.

Ha a nullaponttáblázatokból származó nullaponteltolásokat alkalmazunk, használjuk a **SEL TABLE** funkciót, hogy az NC programból a kívánt nullaponttáblázatot meghívhassuk.

Ha a **SEL TABLE** nélkül dolgozunk, a kívánt nullaponttáblázatot a programteszt, vagy a programfutás előtt kell aktiválni. (Ez érvényes a programozott grafikára is).

- A kívánt táblázatot a program teszteléséhez a Programteszt üzemmódban a fájlkezelő meghívásával kell kijelölni: A táblázat az "S" státuszt kapja.
- A kívánt táblázatot a program futtatásához a programfutási üzemmódban a fájlkezelő meghívásával kell kijelölni: A táblázat az "M" státuszt kapja.

A nullaponttáblázatokban szereplő koordináták kizárólag abszolút értékként hatásosak.

A táblázatok végére új sorokat lehet beszúrni.

#### Funkció

μ.

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.



Nullapont eltolás: Adja meg a táblázatban szereplő nullapont sorszámát vagy egy Q paramétert. Ha egy Q paramétert ad meg, akkor a TNC behelyettesíti Q paraméter értékét.





#### Példa: NC mondatok

77 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS 78 CYCL DEF 7.1 #5



### Törlés

- Törlés nullaponteltolással X=0; Y=0 stb... koordinátákat tartalamzó sor hívása a nullaponttáblából.
- Direkt törlés; a ciklusdefinició végrehajtása az X=0, Y=0 stb... koordináták megadásával.

### Nullaponttáblázat kiválasztása a programban

A **SEL TABLE** funkcióval választhatja ki azt a nullaponttáblázatot, amelyből a TNC a nullpontot venni fogja:



NULLAPONT

- A programhívás funkció választása: PGM CALL gomb megnyomásával.
- Nyomja meg a NULLAPONT LISTA funkciógombot.
  - Írja be a teljes elérési útját a nullapont táblázatnak, és erősítse meg az END-DEL.



A SEL TABLE mondatot a Ciklus 7 előtt kell programozni.

Egy SEL TABLE-el kiválasztott nullaponttáblázat mindaddig aktív marad, amíg a SEL TABLE segítségével, vagy a PGM MGT–el egy másik nullaponttáblázatot nem választunk.

#### Nullapont táblázat szerkesztése Programbevitel és Szerkesztés üzemmódban



Miután megváltoztat egy értéket a nullapont táblázatban, el kell menteni a változást az ENT gombbal. Ellenkező esetben a változás nem lesz érvényes a program futtatása alatt.

Nullapont táblázat kiválasztása **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban



- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot, lásd "Fájlkezelő: Alapismeretek" oldal 95.
- 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	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	Vége
Ugrás az előző oldalra	
Ugrás az következő oldalra	
Sor beszúrása (csak a táblázat végére lehet)	SOR BEIL- LESZTÉSE
Sor törlése	SOR TÖRLÉSE
A bevitt sor lezárása és ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. Sor
Megadott számú sort (referenciapontok) a tábla végéhez hozzáad	N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT



# 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 nyílgombokkal és nyomja meg az ENT gombot.

Az összes tengely értékét átvenni az ÖSSZES

ÉRTÉKET funkciógomb lenyomásával.

ÖSSZES ÉRTÉKET

AKTUÁLIS ÉRTÉKET Annak a tengelynek az értékét átvenni, amelyben az adatbeviteli mező van, az AKTUÁLIS ÉRTÉKET funkciógombbal 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 rovatot a nullaponttáblázatban.

Ha egy aktív tengelyhez nem kívánunk nullpontot meghatározni, nyomjuk le a NO ENT gombot. A TNC ekkor egy kötőjelet ír a megfelelő rovatba.

### 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 47):

- Az aktív nullaponttáblázat neve és elérési útja
- Az aktív nullpont sorszáma
- Megjegyzés az aktív nullapont DOC oszlopából

	. NOLLING.L		nin.			>	2 M
	x	Ŷ	Z	8	c		
	+0	+0	+0	+0	+0		
	+25	+37.5	+0	+0	+0		in the second second
	+0	+0	+0	+0	+0		5
	+0	+0	+150	+0	+0		
	+27.25	+12.5	+0	-10	+0		٩
	+250	+325	+10	+0	+90		
	+350	-248	+15	+0	+0		T
	+1200	+0	+0	+0	+0		
	+1700	+0	+0	+0	+0		
	-1700	+0	+0	+0	+0		
0	+0	+0	+0	+0	+0		DIAGNO
1	+0	+0	+0	+0	+0		
2	+0	+0	+0	+0	+0		
3	+0	+0	+0	+0	+0		
END I							

# 8.9 Koordinát<mark>atra</mark>nszformációs ciklusok

# BÁZISPONT KIJELÖLÉSE (247 Ciklus)

A bázispont kijelölés ciklussal egy nullaponttáblázatban definiált nullapontot mint új nullpontot azaz bázispontot aktivizálhatunk.

# 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

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 síkkal létrehozott koordináta-transzformáció ezzel szemben érvényben marad.

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 247 hatástalan.

# Állapotkijelzés

Az álapotkijelzőn a TNC megjeleníti az aktív preset sorszámot a nullapont jel mögött.



Példa: NC mondatok

# 13 CYCL DEF 247 BAZISPONT KIJEKOLESE Q339=4 ;BAZISPONT SORSZAMA

46

# TÜKRÖZÉS (Ciklus 8)

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 nullapont helyzetétől:
- A nullapont a tükrözendő kontúron van: a munkadarab egyszerűen megfordul.
- A nullapont a tükrözendő kontúron kívül van: a munkadarab is egy másik helyzetbe kerül.



Ha csak egy tengely mentén tükröz, a maróciklusok (Ciklus 2xx) megmunkálási iránya megváltozik.









Tükrözési tengely?: Adja meg a tükrözési tengelyt. 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

79 CYCL DEF 8.0 TUKROZES

80 CYCL DEF 8.1 X Y U



# KONTÚR (Ciklus 10)

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 10 programozásával a TNC törli szerszámkorrekciókat és ha szükséges, akkor újra kell programoznunk.

Az elforgatás aktiválásához ciklus 10 definiálása után meg kell mozgatnunk minden tengelyt.



Elforgatás: Adja meg az elforgatás szögét fokban (°). Megadható tartomány: -360° - +360° (abszolút vagy inkrementális).

# Törlés

Programozzon ELFORGATÁS ciklust újra 0° elforgatási szöggel.





#### Példa: NC mondatok

12 CALL LBL 1	
13 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	
14 CYCL DEF 7.1 X+60	
15 CYCL DEF 7.2 Y+40	
16 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	
17 CYCL DEF 10.1 ROT+35	
18 CALL LBL 1	
# 8.9 Koordinátatranszformációs ciklusok

# MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus 11)

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 paramétertől 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 a nagyítási tényezőt SCL. A TNC megszorozza a koordinátákat és a sugarakat az SCL tényezővel (ahogy az "Érvényesség" alatt le van írva)

Nagyítás: SCL nagyobb, mint 1 (max. 99,999 999)

Kicsinyítés: SCL kisebb, mint 1 (min. 0.000 001)

#### Törlés

Programozzon újra MÉRETTÉNYEZŐ-t 1-es mérettényezővel.





#### Példa: NC mondatok

11 CALL LBL 1	
12 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	
13 CYCL DEF 7.1 X+60	
14 CYCL DEF 7.2 Y+40	
15 CYCL DEF 11.0 MERETTENYEZO	
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75	
17 CALL LBL 1	



# MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT (Ciklus 26)

# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Körívek koordinátáit ugyanazzal a tényezővel kell nagyítani vagy kicsinyíteni.

Minden koordinátatengely programozható a saját specifikus nagyítási tényezőjével.

Továbbá, az összes nagyítási tényezőre programozhatjuk a nagyítás középpontjának koordinátáit is.

A kontúr méretei a középpontra vonatkoztatva kerülnek nagyításra és kicsinyítésre és nem mint a (Ciklus11 MÉRETTÉNYEZŐ) az aktív nullapontra.



A MÉRETTÉNYEZŐ a programban való definiálástól kezdve érvényes. A ciklus az MDI üzemmódban is használható. Az aktív nagyítási tényező az állapotkijelzések között látható.

26	cc
10	

#### Tengely és mérettényező: A

koordinátatengely(ek) valamint a tényező(k) adják meg a kontúr nagyítsását vagy kicsinyítését. Adja meg a tényezőt pozitív értékként maximum 99,999 999–ig

Középpont koordinátái: Adja meg a tengelyspecifikus nagyítás vagy kicsinyítés középpontját.

A koordinátatengelyek a funkciógombokkal választhatók ki.

#### Törlés

Programozzon újra MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT-et, 1-es mérettényezővel minden tengelyre.





#### Példa: NC mondatok

25 CALL LBL 1
26 CYCL DEF 26.0 MERETTENY. TENGKENT
27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15 CCY+20
28 CALL LBL 1

# 8.9 Koordinátatranszformációs ciklusok

# MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, szoftver opció 1)

A megmunkálási sík döntése 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 dönött sík szögeként értelmezhetőek. 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.

Alapokhoz, lásd "Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1)" oldal 75: Olvassa végig ezt a bekezdést.

#### Érvényesség

A Ciklus 19-ben megadja a munkasík helyzetét—azaz a szerszámtengely helyzetét a gépi koordinátarendszerhez viszonyítva—az elforgatási szög megadásával. A pozíció meghatározásához a munkasíkbankét mód áll rendelkezésre:

- Adja meg közvetlenül a dönött tengely helyzetét.
- A megmunkálási sík pozíciójának leírásához a fix gépi koordinátarendszer térbeli szögét használjuk. A szükséges térbeli szög úgy kapható meg, hogy a munkasíkra egy merőleges egyenest bocsájtunk és megnézzük, hogy milyen szöget zár be a a koordinátatengelyekkel. Két térbeli szög megadásával minden szerszámpozíció megadható.

Vegye figyelembe, hogy a döntött koordinátarndszer minden pozíciója és ezáltal az összes elmozdulás függ a megdöntött koordinátarendszer megadásától.

Ha a munkasík pozícióját térbeli szögekkel adja meg, akkor a TNC minden tengely dölési szögét kiszámolja és elmenti a Q120 (Atengely)-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 Cilkus 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 75), az itt megadott adattal felülírhatja a 19-es ciklusban megadott értéket.



Döntött tengely és forgatási szög?: Adja meg a forgatás tengelyét a szöggel együtt. A forgótengelyek az A, B és C funkciógombokkal választhatóak ki.



Mivel a nem programozott forgótengely kiértékelése változatlan, mindig meg kell adni mindhárom térbeli szöget a definiáláshoz, még akkor is, ha egy vagy több szög 0.

Ha a TNC automatikusan pozícionálta a forgótengelyt, a következő paramétereket lehet megadni:

- Előtolás? F=: A forgótengely sebessége az automatikus pozícionálás alatt.
- Biztonsági távolság? (Növekményes): A TNC úgy pozícionálja 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 MEGMUNKASLASI SIK ciklust ismét meghívjuk és a tengely szögére 0° adunk meg. Majd újra kell programozni a MEGMUNKASLASI SIK ciklust és a párbeszédablakban a NO ENT választ megadni, ettől kezdve a funkció inaktív.

#### Forgástengely pozícionálása

A szerszámgépgyártó vagy a 19 ciklusban adja meg a forgástengelyek automatikus pozícionálását vagy Önnek kell azt előpozícionálni az adott programban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha a ciklus 19 automatikusan pozícionálja a forgástengelyeket:

- A TNC csak szabályzott tengelyeket tud automatikusan pozícionálni.
- Az elforgatott tengelyek pozínionálásakor meg kell adni az elforgatott tengelyekre vonatkoztatott biztonsági távolságot és az előtolást.
- Csak előre bemért szerszámok használhatók (a teljes szerszámhossz definiált a TOOL DEF mondatban vagy a szerszámtáblában).
- 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 19 nem pozícionál automatikusan, akkor a ciklus definiciója előtt kell pozícionálni például egy L mondatban.

NC példamondatok:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 L B+15 R0 F1000	Forgástengely pozícionálása
13 CYCL DEF 19.0 MEGMUNKALASI SIK	Szög megadása a korrekció kiszámításához
14 CYCL DEF 19.1 B+15	
15 L Z+80 R0 FMAX	Korrekció aktiválása a szerszámtengelyre
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Korrekció aktiválása a megmunkálási síkra

#### Helyzetkijelzés elforgatott rendszerben

A ciklus 19 aktiválásakor a kijelzett pozíciók (**ACTL** és **NÉVL**), a nullapontok és egyéb méretek a dönött munkatérhez képest vannak megadva A ciklus definiálása után azonnal megjelennek az új adatok, amelyek eltérőek lesznek a ciklus definiálása előttitől.

#### Munkatér megjelenítése

A TNC csak azokat a tengelyeket jeleníti meg és ellenőrzi, amelyeket elmozgattuk. Ha szükséges, a TNC hibaüzenetet küld.

#### Pozícionálás 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 264).

A gépi koordinátarendszerben végzett, egyenes vonalú pozícionáló mozgások (M91-t és M92-t tartalmazó mondatok) egy elforgatott megmunkálási síkban is végrehajthatóak. Kikötések:

- Pozícionálás hosszkorrekció nélkül
- Pozícionálás gépgeometria korrekció nélkül
- Szerszámsugár korrekció nem megengedett.

#### Koordinátatranszformációs ciklusok kombinálása

Koordinátatranszformációs ciklusokat kombinálásakor győzödjünk meg arról, hogy az eldöntött megmunkálási sík az aktív nullapontra vonatkozik-e. A Ciklus 19 aktiválása előtt is hajthat végre nullaponteletolást. Ilyenkor a gépi koordinátarendszert toljuk el.

Ha a Ciklus 19 aktiválása után programoz nullpont eltolást, 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 19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK Ciklussal

#### 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, pozícionálja a forgástengelyt vagy tengelyeket egy L mondattal a megfelelő szöghelyzetbe (gépi paramétertől függ).
- Aktiválja a nullapont eltolást, ha szükséges.
- Definiálja a 19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK Ciklust; adja meg az összes döntött tengely szögét.
- A kompenzáció aktivizálásához mozgassuk meg az összes tengelyt (X, Y, Z).
- A megmunkálási folyamatot úgy programozzuk mintha az nem döntött síkban kerülne végrehajtásra.
- Ha szükséges, definiálja a 19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK Ciklust más szögértékkel, hogy különböző szögpozícióban is végrehajtsa a megmunkálást. Ebben az esetben nem szükséges a Ciklus 19 törlése. Megadhat új szögértékeket közvetlenül.
- A Ciklus 19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK törlése; programozzon 0°-t minden tengelyre.
- A MEGMUNKÁLÁSI SÍK funkció törlése; adja meg újra a Ciklus 19t és válaszoljon NO ENT.-tel.
- Törölje a nullapont eltolást, ha szükséges.
- ▶ Ha szükséges, pozícionáljuk a forgástenegelyt 0°-ra.

#### 2. Helyezzük be a szerszámot

#### 3. Előkészületek a

#### Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI) üzemmódban

A nullapont felvételéhez pozícionáljuk 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 elbillentéséhez a 3D ROT funkciógombbal állítsa a Megmunkálási sík billentése funkciót Kézi üzemmód-ban Aktív-ra. A menüben adjuk meg a forgástengely 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 66).
- 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 79).

# Példa: Koordinátatranszformációs ciklusok

#### **Program sorrend**

- Koordinátatranszformációk programozása a főprogramban
- Megmunkálás az 1 alprogramban, lásd "Alprogramok" oldal 521.



0 BEGIN PGM KOUMR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+1	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullapont eltolás középre
7 CYCL DEF 7.1 X+65	
8 CYCL DEF 7.2 Y+65	
9 CALL LBL 1	Marási művelet hívása
10 LBL 10	Cimke megadása a programrész ismétléséhez
11 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS       Elforgatás 45°-kal (inkrementálisan)	
12 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
13 CALL LBL 1	Marási művelet hívása
14 CALL LBL 10 REP 6/6	Ugrás a LBL 10 cimkére; hatszor ismétli a programrészt
15 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Az elforgatás törlése
16 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
17 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullapont eltolás törlése
18 CYCL DEF 7.1 X+0	
19 CYCL DEF 7.2 Y+0	

20 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
21 LBL 1	1. Alprogram
22 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Marási művelet definiálása
23 L Z+2 R0 FMAX M3	
24 L Z-5 R0 F200	
25 L X+30 RL	
26 L IY+10	
27 RND R5	
28 L IX+20	
29 L IX+10 IY-10	
30 RND R5	
31 L IX-10 IY-10	
32 L IX-20	
33 L IY+10	
34 L X+0 Y+0 R0 F5000	
35 L Z+20 R0 FMAX	
36 LBL 0	
37 END PGM KOUMR MM	

# 8.10 Speciális Ciklusok

# VÁRAKOZÁSI IDŐ (Ciklus 9)

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

89 CYCL DEF 9.0 KIVARASI IDO

90 CYCL DEF 9.1 V.IDO1.5



# PROGRAMHÍVÁS (Ciklus 12)

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:

A hívandó programnak a TNC merevlemezén kell lenni.

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.H.)

Ha ISO programot definiál ciklusként, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .l -t.

Rendszerint a Ciklus 12-vel meghívott Q paraméterek általánosan érvényesek. Ezért figyeljen a Q paraméterek változásaira a meghívott programban, mert hatással lehetnek a meghívó programra.



Program neve: Adja meg a meghívni kívánt program nevét és ha szükséges a könyvtárat, ahol taláható.

A program meghívható

- CYCL CALL-lal (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

55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
56 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\KLAR35\FK1\50.H
57 L X+20 Y+50 FMAX M99

# **ORSÓPOZÍCIONÁLÁS (Ciklus 13)**



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 szerszámcsere pozícióba forgatásához.
- A Heidenhain gyártmányú infravörös adatátvitellel rendelkező 3Ds 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 13 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: 0.1°



Példa: NC mondatok

93 CYCL DEF 13.0 ORSOPOZICIONALAS

94 CYCL DEF 13.1 SZOG180



# TŰRÉS (32 Ciklus, szoftver opció 2)



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 végrehajtatni, 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 **32**-vel.



# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A 32 Ciklus DEF aktív, tehát a programban való definiálása után azonnal érvénybe lép.

A ciklus 32 törölhető, ha újra definiálja és a **tűrési érték** kérdésére NO ENT-t viszi 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.





- Tűrési érték: 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 megadott pozícióra állnia. A kontúr a tűrés megadásával nem sérül. Csupán a forgó tengely a munkadarab felületéhez viszonyított helyzete változik.

#### Példa: NC mondatok

95 CYCL DEF 32.0 TURES	
96 CYCL DEE 32 1 TO 05	

97 CYCL DEF 32.2 HSC MODE:1 TA5









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 rendelkezésére, 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 rendelkezésére:

Funkció	Szükséges paraméterek	Funkciógomb	Oldal
SPATIAL	Három térbeli szög: <b>SPA, SPB,</b> és <b>SPC</b>	SPATIAL	oldal 490
PROJECTED	Két vetítési szög: <b>PROPR</b> és <b>PROMIN</b> valamint egy forgásszög <b>ROT</b>	PROJECTED	oldal 492
EULER	Három Euler szög: precesszió (EULPR), nutáció (EULNU) és forgás (EULROT)	EWER	oldal 494
VECTOR	Merőleges (normál) vektor a sík meghatározásához és bázisvektor az elfordított X tengely irányának meghatározásához.	VECTOR VII	oldal 496
POINTS	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái.	POINTS	oldal 498
RELATIVE	Egyes, inkrementálisan ható térbeli szög.	REL. SPA.	oldal 500



Funkció	Szükséges paraméterek	Funkciógomb	Oldal
VISSZAÁL- LÍTÁS	A PLANE funkció hatásának megszüntetése.	RESET	oldal 489

Használja a **PLANE SPATIAL** funkciót, ha a gépén 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 síkmeghatározástól függetlenül kell tekinteni és amely mindegyik PLANE funkcióhoz azonos ((lásd "A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása" oldal 502)).

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.



SPEC FCT

> SPECIÁLIS TNC FUNKCIóK

MEGMUNK. Sik BIL-LENTÉSE

#### 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 funkciósorban 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 elkezdi 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.



Kézi	üzemmó	d			Progr∎be∪itel ∕ szerkesztés
Pill.  PR (MAN(0)  M 5 / 9  F 0 T 5	X Y Z + + a + A + B + S S 1 0	-0.387 +13.994 100.250 +0.000 108.800 .000	Posit Tev55 X -1000.207 V -965.065 C -955.060 € -92000.000 € -92000.000 € -9.0000 € -9.0000 € -9.0000 € -9.0000 € Basic rotat. SS-IST 100: SSINM LAN	Ion status es -30000.000 +1.5900 47 11 1	S III
М	s		INTÓ PRESET LETEK TÁBLÁZAT	30	ROT SZERSZÁM

#### A PLANE funkció megszüntetése



- A speciális funkciók funkciógombjainak megjelenítése
- SPECIÁLIS TNC FUNKCIóK

MEGMUNK. Sik BIL-LENTÉSE

MOVE

- 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 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 503).
- 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

#### 25 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:

Mindgig 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 pozícionálási viselkedéshez: Lásd "A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása", oldal 502.



1

#### Beviteli paraméterek



- Térbeli szög A?: Elfordulási szög SPA a fix gépi X tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Megadható tartomány: -359.9999°-től +359.9999°-ig
- Térbeli szög B?: Elfordulási szög SPB a fix gépi Y tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Megadható tartomány: –359.9999°-től +359.9999°-ig
- Térbeli szög C?: Elfordulási szög SPC a fix gépi Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Megadható tartomány: –359.9999°-től +359.9999°-ig
- Továbbiak a pozícionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd "A PLANE funkció pozícióviselkedésének meghatározása" oldal 502).

#### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	<b>spatial</b> = 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

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 ...

# 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 502.



1



#### Beviteli paraméterek



- Vetítési szög 1. koordináta sík?: az elfordított megmunkálási sík vetítési szöge a fix gépi koordinátarendszer 1. koordináta-síkjába (lásd az ábrát jobbra, fent). Megadható tartomány: -89.9999°-től +89.9999°-ig. A 0°-os tengely az aktív megmunkálási sík főtengelye (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 koordinátarendszer 2. koordináta-síkjába (lásd az ábrát jobbra, fent). Megadható tartomány: - -89.9999°-től +89.9999°-ig. A 0°-os tengely az aktív megmunkálási sík mellék-tengelye (Y a "Z" szerszámtengely esetén).
- Elforgatott sík forgatási szöge?: Az elfordított koordinátarendszer elforgatása az elfordított szerszámtengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerű módon határozhatjuk meg a megmunkálási sík főtengelyének irányát (a "Z" szerszámtengely esetén X, "Y" szerszámtengely esetén Z, lásd az ábrát jobbra, középen). Megadható tartomány: 0° -+360°.
- Továbbiak a pozícionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd "A PLANE funkció pozícióviselkedésének meghatározása" oldal 502).

#### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
PROJECTED	projected
PROPR	<b>pr</b> incipal plane
PROMIN	minor plane
PROROT	rotation





Példa: NC mondatok

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+ 24 PROROT+30 .....



# 9.4 Megmunkálási sík meghatározása a Euler szögekkel: EULER PLANE

# 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 koordinátarendszerre való átvitel az alábbi jelentéseket adja:

Precessziós szög	a koordinátarendszer elfordítása a Z tengely
<b>EULPR</b>	körül
Nutációs szög	a koordinátarendszer elforgatása a
<b>EULNU</b>	precessziós szöggel elfordított X tengely körül
Elforgatási szög	az elforgatott megmunkálási sík elfordítása az
<b>EULROT</b>	elfordított Z tengely körül



# Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Az elfordulások fent elírt sorrendje az aktív szerszámtengelytől függetlenül érvényes.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd "A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása", oldal 502.



1

#### 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 pozícióviselkedésének meghatározása" oldal 502).

#### **NC** mondatok

#### 5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....

#### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket.
EULPR	<b>Pr</b> ecession angle: az a szög, amely a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le.
EULNU	<b>Nu</b> tation angle: az a szög, amely leírja a koordinátarendszer elforgatását a precessziós szöggel elfordított X tengely körül
EULROT	<b>Rot</b> ation 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 egységvektorrá nem szükséges. A TNC kiszámítja az egységvektort, így a vektorok beviteli értéktartománya a -99.9999999...+99.999999 tarományba 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 egységvektorrá.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd "A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása", oldal 502.



1

#### 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 pozícióviselkedésének meghatározása" oldal 502).

#### NC mondatok

5 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







# 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 főtengely (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 jobbkéz-szabály segítségével (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely (lásd ábra), 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 502.



#### 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 pozícióviselkedésének meghatározása" oldal 502).

#### **NC** mondatok

#### 5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20 P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....

#### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
POINTS	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 502.



#### 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°-től +359.9999°ig
- Továbbiak a pozícionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd "A PLANE funkció pozícióviselkedésének meghatározása" oldal 502).



#### Példa: NC mondatok

5 PLANE RELATIV SPB-45 .....

#### Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATIVE	Viszonyított, viszonylagos

# 9.8 A PLANE funkció pozícióviselkedésének 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



# 9.8 A PLANE funkció pozíció-vis<mark>elk</mark>edésének meghatározása

# Automatikus befordítás: 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:

- 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.
- 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.

TURN

A forgástengelyek beforgatása egy későbbi, külön pozícionálási mondatban történik.

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 pozícionáló elmozdulás forgatásának középpontját az aktuális szerszámcsúcs pozíciójába.

#### Megjegyzés:

叫

- 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 revatív helyzete a beforgatás után sem változik meg az eredeti helyzethez 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 pozícionáló mondattal akarjuk végrehajtani (a **STAY** opciót választottuk), az alábbiak szerint járunk el:



A szerszámot úgy pozícionáljuk 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 pozícióértékeit és ezeket elhelyezi a Q 120 (A tengely), Q 121 (B tengely) és Q122 (C tengely) rendszer-paraméterekben.
- Meghatározzuk a pozícionálási mondatot a TNC által kiszámított szögértékekkel.

NC példamondatok: Egy gép pozícionálása C forgóasztallal és A döntött asztallal, térszög B+45°.

12 L Z+250 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Forgástengely pozícionálása 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 pozícionálja 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 pozícionálja 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 körasztallal 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



## 9.8 A PLANE funkció pozíció-vis<mark>elk</mark>edésének meghatározása

### 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



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.** (lásd "TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)" oldal 510)



### Döntött tengelyű marás egy forgástengely növekményes elmozdításával

- Szerszám visszahúzása
- M128 aktiválása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási viselkedés figyelembe vétele
- Egy L-mondattal a kívánt dőlésszöget a megfelelő tengelynél növekményesen elmozdítani

12 L Z+50 R0 FMAX M128	Pozícionálás biztonság magasságra, M128 aktiválása
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE SET UP50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L IB-17 F1000	Dőlésszög beállítása
	Megmunkálás meghatározása az elfordított síkban

### Döntött tengelyű marás normál-vektorokkal



Az LN mondatban csak egyetlen irányvektort szabad meghatározni. Ez a vektok a dőlésszögön túlmenően van meghatározva (**NX**, **NY**, **NZ** normál-vektor, vagy a **TX**, **TY**, **TZ** szerszám-irányvektor).

- Szerszám visszahúzása
- M128 aktiválása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási viselkedés figyelembe vétele
- programfeldolgozás LN- mondatokkal, amelyekben a szerszámirány vektorként van meghatározva.

12 L Z+50 R0 FMAX M128	Pozícionálás biztonság magasságra, M128 aktiválása
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE SET UP50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.3 NY+0 NZ+0.9539 F1000 M3	szerszám dőlésszögének beállítása
	Megmunkálás meghatározása az elfordított síkbar



### 9.10 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)

### Funkció

ŢŢ

A gépgyártónak meg kell adnia a gép geometriáját a gépi paraméterekben, vagy a kinematikai táblázatokban.



Hirth kuplungos döntött tengely: A dönthető tengely pozícióját csak a szerszám elhúzása után változtassa. Ellenkező esetben a kontúrba belemarhat.

G

Mielőtt **M91**-el vagy **M92**-vel pozícionál és egy **TOOL CALL** előtt: törölje a **TCPM FUNKCIÓT** 

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez használjon gömbvégű szerszámot a **TCPM FUNKCIÓNÁL**.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a TNC megjeleníti a szimbólumot a sztátuszkijelzőn.

A **TCPM FUNKCIÓ** egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a TNC milyen módon mozgassa a körtengelyeket. Az **M128**-cal ellentétben a **TCPM FUNKCIÓ** nál megadhat különböző működési módokat a funkcióknál:

- A programozott előtolást módosító hatás: FTCP / FCONT
- Az NC programban megadott forgótengely koordináták értelmezése: AXIS POS / AXIS SPAT
- Az interpoláció típusa a kezdő- és célpozíció között: PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR

### **TCPM FUNCTION meghatározása**



A speciális funkciók funkciógombjainak megjelenítése



TCPM FUNCTION funkció kiválasztása



### A programozott előtolást módosító hatás

A TNC két funkciót biztosít a programozott előtolás meghatározására ennél a funkciónál:



Az FTCP-vel a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám középpontja (tool center point) és a munkadarab között.



Az F CONT-tal a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességként értelmezi az illető NC mondatban.

13 FUNCTION TCPM F TCP	Előtolás a szerszám középpontjára vonatkozik.
14 FUNCTION TCPM F CONT	Előtolás a szerszám kontúr menti haladási sebessége

### A forgó tengelyek programozott koordinátáinak értelmezése

Eddig a 45°-os billenő fejű vagy 45°-os dönthető asztalú gépek nem rendelkeztek egy egyszerű móddal, hogy a dőlésszög és a szerszám irányultsága a pillanatnyi koordinátarendszerben meghatározható legyen (térbeli szög). Ezt a speciális funkciót csak a normál vektor (LN mondatok) programozásával lehetett megoldani.

A TNC most az alábbi funkciókat adja:

- AXIS POSITION
- Az AXIS POS hatására a TNC a forgó tengelyek programozott koordinátáit mint névleges értéket veszi figyelembe az illető tengelyen.
- AXIS SPATIAL
- Az AXIS SPAT hatására a TNC a forgó tengelyek programozott koordinátáit térbeli szögnek értelmezi.
- Az **AXIS POS**-t csak akkor használhatja, ha a gépe derékszögű forgó tengellyel van felszerelve. A 45°-os billenő fejű vagy asztalú gépeknél az **AXIS POS** hibás tengelypozíciókat fog eredményezni.

**AXIS SPAT**: A pozícionáló mondatban megadott forgótengely koordináták térbeli szögek a jelenleg aktív (esetleg döntött) koordináta rendszerre vonatkoznak (növekményes térbeli szög).

Ha a **FUNCTION TCPM** az **AXIS SPAT**-tal együtt kerül bekapcsolásra, akkor az első pozícionáló mondatban mindig mind a három térbeli szög kezdőértékét meg kell adni. Ez még akkor is igaz, ha egy vagy több térbeli szög 0°.

13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS	Forgótengely koordináták mint tengelyszögek
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT	Forgótengely koordináták mint térbeli szögek
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	Szerszám iránya B+45 fokban (térbeli szög). Az A és C térbeli szögek értéke 0.
····	

### Az interpoláció módja a kezdő- és végpont között

A TNC két funkciót biztosít a kezdő- és végpont közötti interpoláció módjának meghatározására:



PATHCTRL AXIS meghatározza, hogy a szerszám csúcspontja az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenes vonalon mozdul el (Face Milling). A programozott értékek kezdő- és végpontja a szerszámtengely irányá adhatják ugyan, de a szerszám kerülete nem a definiált szerszámpályát járja be a kezdő- és végpont között. A felület szerszám szélével történő marásának lehetősége (Peripheral Milling), függ a gép geometriájától.



ф,

PATHCTRL VECTOR meghatározza, hogy a szerszám csúcspontja az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenesen halad végig úgy, hogy a szerszám széle a kezdő és végpont között egy síkon mozdul el (Peripheral Milling)

### Emlékeztető a PATHCTRL VECTOR-hoz:

Bármely megadott szerszámirány általában elérhető két független billenő tengely pozíciójával. A TNC azt a megoldást választja, amelyik a rövidebb utat eredményezi a jelenlegi pozícióból. Emiatt az 5 tengelyes megmunkálásnál előfordulhat, hogy a TNC véghelyzetbe mozgat tengelyeket, holott azok nem is voltak programozva.

A legfolyamatosabb többtengelyes mozgatások megvalósításához határozza meg a Ciklus 32-ben a **Tűrést a forgó tengelyekhez** (lásd "TŰRÉS (32 Ciklus, szoftver opció 2)" oldal 482). A forgó tengely tűrése majdnem azonos a kontúr eltérés tűrésével, amit szintén a Ciklus 32-ben határoz meg. Minél nagyobb a forgó tengelyre előírt tűrés, annál nagyobb a kontúrtól való eltérés a felület marásakor.

13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	A szerszám csúcsa egyenes vonalban mozdul
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR	A szerszám csúcsa és a szerszám irányvektora egy síkban mozdul el

### Törölje a TCPM FUNCTION-t

RESET TCPM FUNCTION RESET TCPM-et használja akkor, ha a programban meg akarja szüntetni ezt a funkciót.

### NC példamondat:

25 FU	NCTION RESET TCPM	Törölje a TCPM FUNCTION-t
ſ	A TNC automatikusan törli a <b>FUNCTION TCPM</b> hatását, ha a programfuttatás üzemmódban egy új programot választ ki.	
	Csak akkor lehet a <b>TCPM FUNCTION</b> -t törölni, ha a <b>PLANE</b> funkció nem aktív. Ha szükséges, adion ki	

PLANE RESET-et a FUNCTION RESET TCPM elött.

### 9.11 Fordított program generálása

### Funkció

A TNC ezen funkciójával fordított irányban is megmunkálhatja a kontúrt.

	Vegye figyelembe, hogy a TNC-nek a merevlemezen a konvertálandó program méretének többszörösére van szüksége.
PGM MGT	Válassza ki azt a megmunkálási irányt, amelyiket meg akarja fordítani.
$\triangleright$	Váltson a funkciósoron a PROGRAM KONVERTÁLÁSA funkciógomb megjelenéséig.
PROGRAM- FORDÍTÁS	Válassza ki a funkciósort a programok konvertálásához.
ÁTALAKİT	Egyirányú és fordított program generálása
(ja	A TNC által létrehozott fájl tartalmazza az eredeti fájl nevét, amit kiterjeszt egy <b>_rev</b> -vel. Példa:
	Fájlneve annak a programnak melynek a megmunkálási irányát megfordítja: CONT1.H
	A TNC által létrehozandó, fordított program fájlneve: CONT1_rev.h
	A fordított program generálásához a TNC-nek először egy linearizált egyirányú programot kell létrehoznia, amelyben minden kontúrelem meghatározott. Ez a program szintén végrehajtható és a fájl nevében az <b>_fwd.h</b> kiterjesztés található.



### A program konvertálásának előfeltételei

A TNC fordított sorrendben minden **pozícionáló mondatot** megfordít a programban. A következő funkciók viszont nem kerülnek bele a **fordított program** ba:

- Nyersdarab meghatározása
- Szerszámhívása
- Koordinátatranszformációs ciklusok
- A fix- és mérőciklusok
- Ciklus hívások CYCL CALL, CYCL CALL PAT, CYCL CALL POS
- Kiegészítő (M) funkciók

Emiatt a HEIDENHAIN azt tanácsolja, hogy csak tisztán kontúrleírást tartalmazó programokat alakítson át. A TNC minden pályafunkciója rendelkezésre áll, beleértve az FK mondatokat is. Az **RND** és **CHF** mondatokat a TNC átmásolja a kontúr megfelelő pozíciójába, ahol megint végrehajtódnak.

A TNC a másik irányú sugárkompenzációt szintén kiszámolja.

	2	5	5
4	E	3	

Ha a program tartalmaz funkciókat a kontúr megközelítésére és elhagyására (**APPR/DEP/RND**), akkor ellenőrizze a fordított programot a programozott grafikán. Egyes geometriai feltételek helytelen kontúrokat eredményezhetnek.

### Alkalmazási példa:

A **CONT1.H** kontúrt akarja különböző módon megmunkálni. A TNC előállítja az egyirányú **CONT1\_fwd.h** és a fordított **CONT1\_rev.h** állományokat.

### **NC** mondatok

5 TOOL CALL 12 Z S6000	Szerszámhívás
6 L Z+100 R0 FMAX	Elmozgatás a szerszámtengely mentén
7 L X-15 Y-15 R0 F MAX M3	Előpozícionálás a síkban, főorsó bekapcsolása
8 L Z+0 R0 F MAX	Ráállás a kezdőpontra a szerszám tengelyén
9 LBL 1	Címke beállítása
10 L IZ-2.5 F1000	Növekményes mélyítő fogás
11 CALL PGM CONT1_FWD.H	Az egyirányú program hívása
12 L IZ-2.5 F1000	Növekményes mélyítő fogás
13 CALL PGM CONT1_FWD.H	A fordított program hívása
14 CALL LBL 1 REP3	A 9-es mondattól háromszor ismétli a programrészt
15 L Z+100 R0 F MAX M2	Szerszám elhúzása, program vége

1

### 9.12 Kontúrszűrés (FCL 2 funkció)

### 9.12 Kontúrszűrés (FCL 2 funkció)

### Funkció

Ezzel a TNC funkcióval a külső programozórendszerek által létrehozott kontúrok szűrhetők meg. A szűrő simítja a kontúrt, ami általában gyorsabb és rángatás-mentes megmunkálást tesz lehetővé.

Miután megadta a szűrőbeállításokat, a TNC új programot hoz létre, szűrt kontúrokkal, az eredeti programból.



PROGRAM-

FORDÍTÁS

ÁTALAKÍT

- Válassza ki a szűrni kívánt programot.
  - Váltson a funkciósoron a PROGRAM KONVERTÁLÁSA funkciógomb megjelenéséig.
- Válassza ki a funkciósort a programok konvertálásához.
- Válassza a szűrő funkciót. A TNC egy felugró ablakot nyit meg, a szűrő beállításainak meghatározásához.
- Adja meg a szűrőtartomány hosszát mm-ben (inchprogram esetében inch-ben). A kérdőponttól kiindulva, a szűrőtartomány meghatározza a kontúron lévő pillanatnyi hosszt (a pont előtt és után), amin belül a TNC szűri a pontokat. Érvényesítése az ENT gombbal.
- Adja meg a maximámálisan megengedhető eltérést mm-ben (inch-program esetén inch-ben). Erősítse meg a tolerancia értéket, amennyit a kontúr eltérhet az eredeti kontúrtól, az ENT gombbal.

A szűrőbeállításoktól függően, az újonnan létrehozott fájlok lényegesen több pontot tartalmazhatnak (egyenes vonalú), mint az eredeti fájl.

A maximálisan megengedhető úteltérés nem lépheti túl a pillanatnyi pontelválasztást, különben a TNC rendkívül kiegyenesíti a kontúrt.

A TNC által létrehozott fájl tartalmazza az eredeti fájl nevét, amit kiterjeszt egy **\_fit**-vel. Példa:

- Fájlneve annak a programnak melynek a megmunkálási irányát megfordítja: CONT1.H
- A TNC által létrehozott, szűrt program fájlneve: CONT1\_flt.h









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

Az alprogramok és ismétlődő programrészek kezdetét címkék (LBL) jelzik az alkatrészprogramban.

A címkéket azonosíthatja egy 1 és 999 közötti szám, vagy egy ön által megadott név. A LABEL SET 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 LBL SET mondat végén. Nagyon hosszú programoknál megadható egy mondathatárszám az MP7229 gépi paraméteren, amely meghatározza a címke újraelőfordulásának figyelését.

A LABEL 0 (LBL 0) 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 CALL LABEL hívja az alprogramot.
- 2 Az alprogram végrehajtódik az elejétől a végéig. Az alprogram végét a LBL 0 jelzi.
- **3** A főprogram az alprogram hívását követő mondattól folytatódik.

### 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-őt, vagy M30-at tartalmazó mondat előtt vannak, legalább egyszer végrehajtásra kerülnek, még akkor is, ha nincsenek meghívva.

### Egy alprogram programozása

- A kezdet megjelöléséhez nyomja meg a LBL SET gombot.
  - Címkeszám: Adja meg az alprogram számát.
  - A befejezés jelöléséhez nyomja meg a LBL SET gombot és adjon meg a címkeszámra 0-át.

### Egy alprogram hívása

- Az alprogram hívásához nyomja meg a LBL CALL gombot.
- Alprogramok/ismétlések előhívása: Adja meg a hívandó alprogram címkeszámát. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a " gombot a szövegbe íráshoz.
- Ismétlés REP: A NO ENT gombbal lépje át ezt a kérdést. Az ismétlés REP kizárólag a programrész ismétlésnél használható.

LBL SET

LBL CALL

A CALL LBL 0 parancs nem megangedett (a 0-ás címke csak az alprogramok végét jelöli).





### 10.3 Programrészek ismétlése

### Címke LBL

Az ismételni kívánt programrész kezdetét egy LBL címke jelzi. Az ismételt programrész végét egy CALL LBL /REP azonosítja.

### Végrehajtási sorrend

- 1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (CALL LBL /REP).
- 2 Ezután az LBL-el megcímkézett mondattól megismétli a CALL LBL/REP programrész végrehajtását a REP után megadott számszor.
- **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

- A kezdet megjelöléséhez nyomja meg a LBL SET gombot és adja meg a címkeszámot az ismételni kívánt programrészhez. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a " gombot a szövegbe íráshoz.
  - Adja meg a programrészt.

### Programrész ismétlés hívása

LBL CALL

LBL SET

> Nyomja meg a LBL CALL gombot és adja meg az ismétlendő programrész címkeszámát, valamint az ismétlések számát (az Ismétlés REP-nél).



### 10.4 Önálló program mint alprogram

### Végrehajtási sorrend

- 1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a CALL PGM 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 alprogramkét történő hívásához.
- A hívott program nem tartalmazhat M02 vagy M30 mellékfunkciót.
- A hívott program ne tartalmazzon olyan CALL PGM parancsot, melyben a hívó program szerepel, mivel az végtelen hurkot eredményezhet.





## 10.4 <mark>Ö</mark>nálló program mint alprogram

PGM CALL

PROGRAM

### Tetszőleges program hívása mint alprogram

- 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 ISO programot hív meg, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .l -t.

A CIKLUS 12 PGM CALL-ként alkalmazható.

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: 6, ahol egy CYCL CALL megfelel egy programhívásnak.
- A programrész ismétlés tetszőlegesen egymásbaágyazható.

### Alprogram egy alprogramban

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
17 CALL LBL "SP1"	A LBL SP1 címkéjű alprogram hívása
35 L Z+100 R0 FMAX M2	Utolsó programmondat a
	Főprogram (M02-vel)
36 LBL "SP1"	Az SP2 alprogram kezdete
39 CALL LBL 2	A LBL 2 címkéjű alprogram hívása
45 LBL 0	Az 1-es alprogram vége
46 LBL 2	Az 2-es alprogram kezdete
62 LBL 0	Az 2-es alprogram vége
63 END PGM UPGMS MM	



### Program végrehajtása

- 1 Az UPGMS főprogram a 17-dik sorig végrehajtódik.
- 2 Meghívódik az 1-es alprogram és a 39-dik sorig végrehajtódik.
- Meghívódik a 2-es alprogram és a 62-dik sorig végrehajtódik. A 2-es alprogram végén az alprogramból visszatér a hívás helyére.
- **4** Az 1-es alprogram a 40-től a 45-ödik sorig végrehajtódik. A 1-es alprogram végén az alprogramból visszatér a SUBPGMS főprogramba.
- 5 Az UPGMS főprogram a 18-től a 35-ödik sorig végrehajtódik. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

### Programrész ismétlés ismétlése

### NC példamondatok

0 BEGIN PGM REPS MM	
15 LBL 1	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
····	
20 LBL 2	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
····	
27 CALL LBL 2 REP 2/2	Ezen mondat és a LBL 2 közötti programrész
····	(20-as mondat) kétszeri megismétlése
35 CALL LBL 1 REP 1/1	Ezen mondat és a LBL 1 közötti programrész
	(15-ös mondat) egyszeri megismétlése
50 END PGM REPS MM	

### Program végrehajtása

- 1 A REPS főprogram a 27-dik sorig végrehajtódik.
- 2 A 27-es és 20-as mondatok közötti rész kétszeri megismétlése.
- **3** A REPS főprogram végrehajtása a 28-dik sortól a 35-dik sorig.
- **4** A 35-ös és 15-ös mondatok közötti programrész megismétlése egyszer (amely magában foglalja a 20 és 27 közötti mondatok ismétlését is).
- 5 A REPS főprogram végrehajtása a 36-dik sortól a 50-dik sorig (program vége).

### Alprogram ismétlése

### NC példamondatok

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
10 LBL 1	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
11 CALL LBL 2	Alprogram hívása.
12 CALL LBL 1 REP 2/2	Ezen mondat és a LBL 1 közötti programrész
	(10-as mondat) kétszeri megismétlése
19 L Z+100 R0 FMAX M2	A főprogram utolsó mondata az M2-vel
20 LBL 2	Az alprogram kezdete
28 LBL 0	Az alprogram vége
29 END PGM UPGREP MM	

### Program végrehajtása

- 1 Az UPGREP főprogram a 11-dik sorig végrehajtódik.
- 2 A 2-es alprogram meghívódik és végrehajtódik.
- **3** A 12-es és 10-as mondatok közötti rész kétszeri megismétlése. Ez azt jelenti, hogy a 2-es alprogram kétszer megismétlődik.
- **4** Az UPGREP főprogram végrehajtása a 13-dik sortól a 19-dik sorig (program vége).



### Példa: Kontúr megmunkálása több fogással

Program sorrend

- Szerszám előpozícionálása a munkadarab felületéhez
- A fogásmélység növekményes megadása
- Kontúrmarás
- Fogások ismétlése és kontúr marása



0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+10	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Előpozícionálás a megmunkálási síkban.
7 L Z+0 R0 FMAX M3	Előpozícionálás a munkadarab felületéhez

8 LBL 1	Cimke megadása a programrész ismétléséhez
9 L IZ-4 R0 FMAX	Fogásvételi mélység (levegőben) növekményes megadása
10 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Kontúrra állás.
11 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Kontúr
12 FLT	
13 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
14 FLT	
15 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
16 FLT	
17 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	
18 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Kontúr, elhagyás
19 L X-20 Y+0 R0 FMAX	Szerszám elhúzása
20 CALL LBL 1 REP 4/4	Visszaugrás LBL 1-re; rész megismétlése összesen 4-szer.
21 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége



### Példa: Furatcsoportok

### Program sorrend

- A furatcsoport megközelítése a főprogramban
- Furatcsoport hívása (1-es alprogram)
- A furatcsoport egyszeri programozása az 1es alprogramban



0 BEGIN PGM SP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+2.5	Szerszám definíció
4 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus definíció: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-10 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0,25;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	

10.6 Programozási példák

7 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Mozgás az 1-es furatcsoport kezdőpontjára
8 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
9 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára
10 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
11 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára
12 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
13 L Z+250 R0 FMAX M2	Főprogram vége
14 LBL 1	Az 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport
15 CYCL CALL	Furat 1
16 L IX.20 R0 FMAX M99	Második furathoz mozgás, ciklus hívása
17 L IY+20 R0 FMAX M99	Harmadik furathoz mozgás, ciklus hívása
18 L IX-20 R0 FMAX M99	Negyedik furathoz mozgás, ciklus hívása
19 LBL 0	Az 1-es alprogram vége
20 END PGM SP1 MM	



### Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Program sorrend

- Fix ciklusok programozása a főprogramban
- A teljes furatmintázat hívása (1-es alprogram)
- Ráállás az 1-es alprogramban lévő furatokra, furatmintázat hívása (2-es alprogram)
- A furatcsoport egyszeri programozása az 2es alprogramban



0 BEGIN PGM SP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+4	Szerszám definíció: központfúró
4 TOOL DEF 2 L+0 R+3	Szerszám definíció: fúró
5 TOOL DEF 2 L+0 R+3.5	Szerszám definíció: dörzsár
6 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás: központfúró
7 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
8 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus definíció: Központosítás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q202=-3 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=3 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0,25;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	
9 CALL LBL 1	Az 1-es alprogrammal a teljes furatmintázat hívása

10 L Z+250 R0 FMAX M6	Szerszámváltás	
11 TOOL CALL 2 Z S4000	Szerszámhívás: fúró	
12 FN 0: Q201 = -25	Új furatmélység	
13 FN 0: Q202 = +5	Új fogásmélység a furáshoz	
14 CALL LBL 1	Az 1-es alprogrammal a teljes furatmintázat hívása	
15 L Z+250 R0 FMAX M6	Szerszámváltás	
16 TOOL CALL 3 Z S500	Szerszámhívás: dörzsár	
17 CYCL DEF 201 DORZSARAZAS	Ciklus definíció: DÖRZSÁRAZÁS	
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG		
Q201=-15 ;MELYSEG		
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR		
Q211=0,5 ;KIVARASI IDO LENT		
Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS		
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.		
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG		
18 CALL LBL 1	Az 1-es alprogrammal a teljes furatmintázat hívása	
19 L Z+250 R0 FMAX M2	Főprogram vége	
20 LBL 1	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat	
21 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Mozgás az 1-es furatcsoport kezdőpontjára	
22 CALL LBL 2	2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2 27 LBL 0	<ul> <li>Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára</li> <li>2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz</li> <li>Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára</li> <li>2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz</li> <li>Az 1-es alprogram vége</li> </ul>	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2 27 LBL 0	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Az 1-es alprogram vége	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2 27 LBL 0 28 LBL 2	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Az 1-es alprogram vége Az 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2 27 LBL 0 28 LBL 2 29 CYCL CALL	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Az 1-es alprogram vége Az 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport Első furat az aktív ciklussal	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2 27 LBL 0 28 LBL 2 29 CYCL CALL 30 L 9X+20 R0 FMAX M99	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Az 1-es alprogram vége Az 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport Első furat az aktív ciklussal Második furathoz mozgás, ciklus hívása	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2 27 LBL 0 28 LBL 2 29 CYCL CALL 30 L 9X+20 R0 FMAX M99 31 L IY+20 R0 FMAX M99	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Az 1-es alprogram vége Az 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport Első furat az aktív ciklussal Második furathoz mozgás, ciklus hívása Harmadik furathoz mozgás, ciklus hívása	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2 27 LBL 0 28 LBL 2 29 CYCL CALL 30 L 9X+20 R0 FMAX M99 31 L IY+20 R0 FMAX M99 32 L IX-20 R0 FMAX M99	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Az 1-es alprogram vége Az 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport Első furat az aktív ciklussal Második furathoz mozgás, ciklus hívása Harmadik furathoz mozgás, ciklus hívása	
23 L X+45 Y+60 R0 FMAX 24 CALL LBL 2 25 L X+75 Y+10 R0 FMAX 26 CALL LBL 2 27 LBL 0 28 LBL 2 29 CYCL CALL 30 L 9X+20 R0 FMAX M99 31 L IY+20 R0 FMAX M99 32 L IX-20 R0 FMAX M99 33 LBL 0	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz Az 1-es alprogram vége Az 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport Első furat az aktív ciklussal Második furathoz mozgás, ciklus hívása Harmadik furathoz mozgás, ciklus hívása Negyedik furathoz mozgás, ciklus hívása Az 2-es alprogram vége	







### 

Programozás: Q praraméterek

### 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 beviteleknél 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. Az FK programozással összekapcsolva kombinált kontúrokat is létre lehet hozni a Q paraméterek használatával, lemondva az NC programok kompatibilitásáról.

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 elérhetők.	Q200 - Q1399
Elsősorban a call-aktív OEM ciklusokhoz használatos globális paraméterek, a TNC memóriájában található összes program számára elérhetők.	Q1400 - Q1499
Elsősorban a def-aktív OEM ciklusokhoz használatos globális paraméterek, a TNC memóriájában található összes program számára elérhetők.	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 praraméterek" oldal 571).

Ha a Q60-Q99 paramétereket OEM ciklusokban használja, az MP7251 gépi paraméterben meg kell adni, hogy a paramétert csak lokálisan használja az OEM ciklusban (.CYC állomány), vagy globálisan akarja használni azokat.

### Q paraméter funkciók hívása

A Q paraméter funkciók alkatrést programba való behívásához nyomja le a Q billentyűt (a numerikus billentyűzeten a számok alatt, a -/+ billentyű mellett). Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció csoport	Funkciógomb	Oldal
Alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyök)	ALAP- MÜVELETEK	oldal 539
Trigonometrikus funkciók	SZÖGFÜGG- VÉNVEK	oldal 541
Kör meghatározó funkciók	KÖR- SZÁMÍTÁS	oldal 543
Feltétel vizsgálatok, ugrások	UGRÁSOK	oldal 544
Egyéb funkciók	EGYÉB MÜVELETEK	oldal 547
Képlet közvetlen bevitele	KÉPLET	oldal 567
Funkciók kontúrok komplex megmunkálásához	KONTÚR- KÉPLET	oldal 437



### 11.2 Alkatrészcsaládok— Q paraméterek számértékek helyett

Az FN0 funkció: ASSIGN Q paraméter funkció számértékek Q paraméterekhez rendelésére szolgál. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban fix számok helyett.

### NC példamondatok

15 FNO: Q10=25	Hozzárendelés
	Q10-hez a 25 lett hozzárendelve
25 L X +Q10	Jelentése L 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



1

### 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
<b>FN0: HOZZÁRENDELÉS</b> Példa: <b>FN0: Q5 = +60</b> Konkrét számérték hozzárendelése.	FN0 X = V
<b>FN1: ÖSSZEADÁS</b> Példa: <b>FN1: Q1 = –Q2 + –5</b> Kiszámolja a két érték összegét és hozzárendeli egy Q-hoz.	FN1 X + V
<b>FN2: KIVONÁS</b> Példa: <b>FN2: Q1 = +10 – +5</b> Kiszámolja a két érték különbségét és hozzárendeli egy Q-hoz.	FNZ X - V
<b>FN3: SZORZÁS</b> Példa: <b>FN3: Q2 = +3 * +3</b> Kiszámolja a két érték eredményét és hozzárendeli egy Q-hoz.	FN3 X * Y
FN4: OSZTÁS Példa: FN4: Q4 = +8 DIV +Q2 Kiszámolja a két érték hányadosát és hozzárendeli egy Q-hoz. Tilos: Nullával osztani	FN4 X / V
FN5: NÉGYZETGYÖK VONÁS Példa: FN5: Q20 = SQRT 4 Kiszámolja a két érték négyzetgyökét és hozzárendeli egy Q-hoz. Tilos: Negatív számból gyököt vonni	FNS Negvzgvok

Az "="-jeltől jobbra megadhatóak:

- Két szám
- Két Q praraméter
- egy szám és egy Q paraméter

Az egyenletben a Q paramétereket és számértékeket meg lehet adni pozitív vagy negatív előjellel.

**HEIDENHAIN iTNC 530** 



# 11.3 Kontúrok leírása mat<mark>em</mark>atikai segédfunkciókon keresztül

### Alapműveletek programozása



Т
## 11.4 Trigonometrikus funkciók

## Definíciók

A szinus, cosinusz, tangens elnevezések derékszögű háromszögek oldalainak arányára vonatkoznak. Ebben az esetben:

Szinusz:  $\sin \alpha = a / c$ Koszinusz:  $\cos \alpha = b / c$ Tangens:  $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$ 

ahol

- c a derékszöggel szembeni oldal
- $\blacksquare$  a az  $\alpha$  szöggel szembeni oldal
- b a harmadik oldal

A szög a tangens szögösszefüggésselből határozható meg:

 $\alpha$  = arc tan (a / b) = arc tan (sin  $\alpha$  / cos  $\alpha$ )

#### Példa:

a = 25 mm

b = 50 mm

 $\alpha$  = arctan (a / b) = arctan 0.5 = 26.57°

Továbbá:

a + b = c (ahol  $a = a \times a$ )

 $c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$ 





## Trigonometrikus funkciók programozása

Nyomja meg a SZÖGMŰVELETEK funkciógombot a szögfunkciók hívásához. Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Programozás: Lásd "Példa: Alapműveletek programozása."

Funkció	Funkciógomb
FN6: SZINUSZ Példa: FN6: Q20 = SIN–Q5 Kiszámolja egy fokban (°) megadott szög szinuszát és hozzárendeli egy paraméterhez.	FNB SIN(X)
<b>FN7: KOSZINUSZ</b> Példa: <b>FN7: Q21 = COS–Q5</b> Kiszámolja egy fokban (°) megadott szög koszinuszát és hozzárendeli egy paraméterhez.	FN7 COS(X)
<b>FN8: NÉGYZETÖSSZEG GYÖKE</b> Példa: <b>FN8: Q10 = +5 LEN +4</b> Két négyzet összegének gyökét veszi.	FN8 X LEN Y
FN13: SZÖG Példa: FN13: Q20 = +25 ANG-Q1 Kiszámolja a szöget 2 oldal arcus tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°) és hozzárendeli egy paraméterhez.	FN13 X ANG Y

## 11.5 Kör számítása

## Funkció

A TNC a kör 3 vagy 4 adott pontjából képes kiszámolni a kör középpontját és sugarát. A számítás még pontosabb, ha négy pontot használ.

Alkalmazás: Ezt a funkciót akkor használjuk, ha meg szeretnénk határozni egy furat vagy lyukkör helyzetét és méretét a programozható tapintófunkciók alkalmazásával.

Funkció	Funkciógomb
FN23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása 3	FN23
pontból	KÖR 3
Példa: <b>FN23: Q20 = CDATA Q30</b>	PONTB6L

A kör három pontjának koordinátapárjait a Q30-Q35 paraméterekben kell elmenteni, pl. Q35.

Ekkor a TNC elmenti a kör referenciatengelyi koordinátáját a Q20 paraméterbe a második koordinátáját a Q21 paraméterbe, a kör sugarát a Q22-be.

Funkció	Funkciógomb
FN24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása	FN24 Kör 4

négy pontból Példa: **FN24: Q20 = CDATA Q30** 

A kör négy pontjának koordinátapárjait a Q30-Q37 paraméterekben kell elmenteni, pl. Q37.

Ekkor a TNC elmenti a kör referenciatengelyi koordinátáját a Q20 paraméterbe a második koordinátáját a Q21 paraméterbe, a kör sugarát a Q22-be.



Vegye figyelembe, hogy az FN23 és FN24 felülírja az eredményparaméter utáni két paramétert is.



## 11.6 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 cimkeinformációk lásd "Alprogramok és programrész ismétlések" oldal 520). Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő mondattal folytatódik.

Egy másik program alprogramként való meghívásához a célcímke definiálása után PGM CALL-t írjon be.

## Feltétel nélküli ugrás

Feltétel nélküli ugráshoz adjon meg egy olyan feltételt, ami mindig teljesül. Példa:

FN9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

## Ha-akkor feltétel programozása

Nyomja meg az UGRÁSOK nyomógombot a funkció aktiváláshoz. Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkciógomb
FN9: IF EQUAL, JUMP Példa: FN9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Amikor a két érték vagy paraméter egyenlő, akkor a megadott címkére ugrik.	FN9 IF X EQ Y GOTO
FN10: IF NOT EQUAL, JUMP Példa: FN10: IF +10 NE –Q5 GOTO LBL 10 Amikor a két érték vagy paraméter nem egyenlő, akkor a megadott címkére ugrik.	FN10 IF X NE Y GOTO
FN11: IF GREATER THAN, JUMP Példa: FN11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL 5 Ha az első paraméter vagy szám nagyobb, mint a második, akkor a megadott címkére ugrik.	FN11 IF X 6T Y S0T0
FN12: IF LESS THAN, JUMP Példa: FN12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"" Ha az első paraméter vagy szám kisebb, mint a második, akkor a megadott címkére ugrik.	FN12 IF X LT Y GOTO



1

## Használt rövidítések:

IF	:	Ha
EQU	:	Egyenlő
NE	:	Nem egyenlő
GT	:	Nagyobb mint
LT	:	Kisebb mint
GOTO	:	Ugrás



## 11.7 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 programfutás 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.

Kézi Üzem	mód	Pro	gramte	eszt				
00	=+0,00000	_						
01	=+0,50000	MAR	RASI MELYSEG					м
02	=+32,00000	Pa	lyaatfedesi	tenyezo				
03	=+16,00000	Sir	mitó ráhagyá	s oldalt				
Q4	=+24,00000	Sir	mitó ráhagyá	s mélységben	n			9
Q5	=+10,00000	Md	felszinenek	koordinata	ja			-
Q6	=+6,00000	Bi	ztonsagi tau	olsag				
07	=+12,00000	Bi	ztonsági mag	Jasság				-
Q8	=+6,00000	Be:	lsö lekereki	tési sugár				т
Q9	=+0,00000	For	rgásirány	órajárás = ·	-1			<b>VV</b>
010	=+0,50000	Fog	gasveteli me	lyseg				T 🤘
011	=+80,00000	Eld	otolas melys	egi fogasve	telkor			
012	=+45,80000	E10	otolas kinag	yolaskor				DIAGNOSE
013	=+41,50100	Kir	nagyolò szer	'szám száma				
Q14	a =+45,50000 Simitó ráhagyás oldalt							
Q15	=+41,50000	Max	rásfaita E	llenirányú :	= -1			
Q16	=+75,50000	Her	nger sugara					
017	17 =+71,50000 Mertekegyseg fok=0 MM/INCH=1							
Q18	18 =+0,00000 Elonagyolo szerszam szama							
019	=+0,00000	E10	otolas ide-c	da lengesko:	r			
020	=+0,00000							
021	=+0,00000	TÜ	rés					
KE		ÉGE	OLDAL	OLDAL			1	
C	4		4			HKIDALIS		VÉGE
		♥				ÉRTÉKET		LOL

## 11.8 További funkciók

## **Áttekintés**

Nyomja meg a EGYÉB MŰVELETEK funkciógombot a mellékfunkciók hívásához. Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkciógomb	Oldal
FN14:ERROR Hibaüzenetek kijelzése	FN14 HIBR =	oldal 548
<b>FN15:PRINT</b> Szöveg vagy a Q paraméterek nem formális kiadása	FN15 NYOMTATAS	oldal 551
<b>FN16:F-PRINT</b> Szöveg vagy a Q paraméterek formális kiadása	FN16 F-NYOMTAT	oldal 552
FN18:SYS-DATUM READ Rendszeradatok olvasása	FN18 SYS ADATK OLVASÁSA	oldal 556
<b>FN19:PLC</b> Értékátadás a PLC-be	FN19 PLC=	oldal 562
<b>FN20:WAIT FOR</b> NC és PLC szinkronizálása	FN20 VÁRAKOZÁS RA	oldal 563
FN25:PRESET Nullpont beállítása programfutás alatt	FN25 NULLPONT- KIJELOLES	oldal 564
FN26:TABOPEN Szabadon definiálható táblázat megnyitása	FN28 TÁBLZATOT MEGNVIT	oldal 565
<b>FN27:TABWRITE</b> Szabadon definiálható táblázat írása	FN27 ÉRTÉKEKET BEÍR	oldal 565
FN28:TABREAD Szabadon definiálható táblázat olvasása	FN28 ÉRTÉKEKET KIOLVAS	oldal 566



## FN14: ERROR: Hibaüzenetek kijelzése

FN14-es funkcióval: ERROR-al a program futása alatt üzeneteket jeleníthet meg. Az üzeneteket a HEIDENHAIN vagy a gépgyártók már előre beállították. Ha a Programfutás, vagy Programteszt közben egy FN 14 mondat következik, akkor a TNC megállítja a program futását és hibaüzenetet küld. A program futtatását újra kell kezdeni. A hibaüzenetek számát lásd a továbbiakban.

Hibaszám tartomány	Általános szöveg
0 299	FN 14: Hibaszám 0 299
300 999	Gépfüggő szöveg
1000 1099	Belső hibaüzenet (lásd a táblázatban jobbra)

#### NC példamondat

A TNC a 254 szám alatt elmentett hibaüzenetet jeleníti meg.

180 FN14: ERROR = 254

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
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 meghtározva
1000	megmunk.ciklus
1028	Horonyszelesseg tul kicsi
1029	
1030	Q202 nincs meghatarozva
1031	Q205 nincs megnatarozva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedelyezve
1034	CYCL 211 nincs engedelyezve
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	Pozícionálási hiba: 1. teng. közép
1045	Pozícionálási 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
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Megadott biztonsági magasság hibás
1083	Ellentétes megmunk.tipus
1084	Megmunkálási cilus nem megengedett



Hiba száma	Szöveg
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentétes adat
1089	Tilos a 0 horony pozíció
1090	A megadott beszúrás nem lehet 0

1

## FN15: PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek kiadása

1.8 További funkciók



Adatinterfész beállítása: a PRINT vagy a PRINT-TEST menüben meg kell adni a Q paraméter vagy szöveg mentési helyét. Lásd "Hozzárendelés", oldal 616.

FN15 nem tud adatokat küldeni Ethernet interfészen keresztül.

Az FN15: 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 programfutás 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.

## Párbeszédszövegek és hibaüzenetek kiadása FN 15 PRINT "számérték"

Számérték 0- 99: 100 és afölötti numerikus értékek: OEM ciklusok párbeszészövege PLC hibaüzenetek

Példa: 20-as sorszámú dialógussor kiadása

#### 67 FN15: PRINT 20

#### Szöveg és Q paraméter kiadása FN 15: PRINT "Q parameter"

Alkalmazási példa: egy munkadarab bemérési értékének elmentése

Legfeljebb hat Q paraméter és számérték adható ki egyidejűleg. A TNC egy törtvonallal válassza el azokat.

Példa: Az 1 párbeszéd és a Q1 paraméter értékének kiadása

#### 70 FN15: PRINT1/Q1

üzemmöd		
RS-232 adatcsatorna	RS-422 adatcsatorna	H P
Üzemmód: FE1	Üzemmód∶FE1	
Adatátv. sebesség FE : 9600	Adatátv. sebesség FE : 9600	s 📕
EXT1: 9600	EXT1: 9600	
EXT2 : 9600	EXT2: 9600	A**A
LSV-2: 115200	LSV-2: 115200	T I
Hozzárendelés:		
Nyomtatás :		
Nyomt.teszt:		
Függö fájlok:	Automatikus	
RS-232 RS-422 BEALLITAS	HASZN. HELP TNCOPT RMÉTER KI BE	VÉGE

Programhevitel és szerkeszté

Kézi





# FN16: F-PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek formális kiadása

G

Adatinterfész beállítása: a PRINT vagy a PRINT-TEST menüben meg kell adni a szöveg mentési helyét. Lásd "Hozzárendelés", oldal 616.

FN16 nem tud adatokat küldeni Ethernet interfészen keresztül.

Az FN16-tal, bármilyen üzenetet kiírathat a képernyőre az NC programból. Az üzenetek a TNC kijelzőjén egy külön ablakban jelennek meg.

Az FN16: F-PRINT funkcióval Q paraméterek és hibaüzenetek választható formában adhatók ki az interfészen pl nyomtatásra. Ha az értéket a memóriába menti el vagy egy számítógépnek adja ki, a TNC elmenti az adatokat abba a fájlba, ahová az FN 16 után meghatározta.

A formátumozott szöveg és Q paraméter kiadásához hozzon létre a TNC szövegszerkesztőjével egy fájlt. Adja meg a kimeneti formátumot és Q paramétereket ebben a fájlban.

Példa a kimeneti forma meghatározására:

"TEST RECORD IMPELLER CENTER OF GRAVITY";

"Dátum: %2d-%2d-%4d",NAP,HÓNAP,ÉV4;

"Idő: %2d:%2d:%2d",ÓRA,PERC,MÁSODPERC;"

"\_\_\_\_\_"

"NO. OF MEASURED VALUES : = 1";

"X1 = %9.3LF", Q31;

"Y1 = %9.3LF", Q32;

"Z1 = %9.3LF", Q33;

Szövegfájl létrehozásakor a következő speciális karaktereket használja:

Speciális karakter	Funkció
""	Az idézőjelek közötti szöveg kiadásra kerül. A szövegben egy % vezeti be a változókat.
%9.3LF	Határozza meg a Q paraméter formátumát: összesen 9 számjegy áll rendelkezésre (tizedesponttal), ebből három tizedesjegy, lebegőpontos ábrázolás
%S	Szövegváltozó beillesztése a szövegbe
3	Elválasztójel a kimenetei formátum és a paraméter között.
;	Mondatvége karakter.

A következő funkciók segítségével plusz információ helyezhető el a protokoll fájlban:

Kódszó	Funkció
CALL_PATH	Megadja annak az NC programnak az elérési útvonalát, ahol az FN16 funkciót programozta Példa: "Mérőprogram: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Bezárja azt a programot, ahová az FN16-tal írt. Példa: M_CLOSE;
L_ENGLISH	Angol kijelzés esetén kerül kiadásra
L_GERMAN	Német kijelzés esetén kerül kiadásra
L_CZECH	Cseh kijelzés esetén kerül kiadásra
L_FRENCH	Francia kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ITALIAN	Olasz kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SPANISH	Spanyol kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SWEDISH	Svéd kijelzés esetén kerül kiadásra
L_DANISH	Dán kijelzés esetén kerül kiadásra
L_FINNISH	Finn kijelzés esetén kerül kiadásra
L_DUTCH	Holland kijelzés esetén kerül kiadásra
L_POLISH	Lengyel kijelzés esetén kerül kiadásra
L_HUNGARIA	Magyar kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ALL	Nyelvtől független kiadás
HOUR	Az óra a real-time órából



Kódszó	Funkció
MIN	A perc a real-time órából
SEC	A másodperc a real-time órából
DAY	A nap a real-time órából
MONTH	A hónap számmal a real-time órából
STR_MONTH	A hónap neve rövidítve a real-time órából
YEAR2	Az évszám utolsó két számjegye a real-time órából
YEAR4	Az évszám négy számjeggyel a real-time órából

Az alkatrészprogramban, adjon meg FN 16: F-PRINT, a kimenet aktiválásához:

96 FN16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/ RS232:\PROT1.TXT

A TNC ekkor kiteszi a MJ1.TXT fájlt az RS232 adatcsatornára:

**CALIBRAT. CHART IMPELLER CENTER GRAVITY** 

Dátum: 27:11:2001

Idő: 8:56:34

NO. OF MEASURED VALUES : = 1

\*\*\*\*\*\*

X1 = 149.360

Y1 = 25.509

Z1 = 37.000

\*\*\*\*\*\*\*

Ha többször használja az FN 16-t az adott programban, akkor a TNC abba a fáljba menti el az adatokat, amelyet az első FN16 funkcióban megadott. A fájl addig nem kerül kiadásra, amíg a program le nem futott, vagy nem nyomott NC STOP-ot vagy lezárja a fájlt M\_CLOSE-al.

Az FN16 mondatban adja meg a fájlformátumot és a naplófájlt a kiterjesztéseikkel.

Ha a log fájlnak csak a nevét vagy csak az elérési útját adja meg, a TNC a log fájl abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az FN16 funkciót elhelyezi.

A leíró fájlban soronként összesen 32 Q paramétert adhat ki.

Т

#### Üzenetek megjelenítése a TNC kijelzőjén

Az FN 16 funkciót az NC programból tetszőleges üzenetek kijelzésére is használhatja a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban. Így könnyen lehet magyarázó szövegeket, akár hosszú szövegeket, kijelezni, a program tetszőleges pontján. A Q paraméterek tartalmát is megjelenítheti, ha a protokol leíró fájl további információkat tartalmaz.

Az üzenet megjelenítéséhez a TNC képernyőjén csak meg kell adni **SCREEN:** majd a protokolfájl neve.

## 96 FN16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCREEN:

Ha az üzenet több sort tartalmaz, mint amennyi a felugró ablakban elfér, a nyílbillentyűkkel lapozhat az ablakban.

A felugró ablak bezárásához nyomja meg a CE gombot. Az ablak bezárásához, programozza a következő NC mondatot:

#### 96 FN16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCLR:



Minden előzőleg leírt szabály érvényes a protokol leíró fájlra.

Ha több szöveget is kijeleztet a kijelzőre a programból, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűzi hozzá a soronkövetkező üzenetet. A szövegek egyenkénti kijelzéséhez, programozzon M\_COLSE funkciót a protokol leíró fájl végére.



## FN18: SYS-DATUM READ Rendszeradatok olvasása

Az FN 18 funkcióval: SYS-DATUM READ a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők egy Q paraméterbe. A rendszeradatok egy csoportszám (ID szám) segítségével választhatók ki, majd a számával és indexével.

Csoport neve, ID Szám	Szám	Index	Jelentés
Program információ, 10	1	-	mm/inch állapot
	2	-	Zsebmarás átlapolási faktora
	3	-	Az aktív ciklus száma
	4	-	Az aktív megmunkáló ciklusok száma (a 200-nál nagyobb ciklusszámok esetén)
Gépállapot, 20	1	-	Aktív szerszám száma
	2	-	Előkészítendő szerszám száma
	3	-	Aktív szerszámtengely 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Programozott fordulatszám
	5	-	Aktív főorsó státusza: –1=meghatározatlan, 0=M3 aktív, 1=M4 aktív, 2=M3 utáni M5, 3=M4 utáni M5
	8	-	Hűtővíz státusza: 0=ki, 1=be
	9	-	Aktív előtolás
	10	-	Előkészített szerszám indexe
	11	-	Aktív szerszám indexe
Ciklus paraméterek, 30	1	-	Az aktív ciklus biztonsági magassága
	2	-	Az aktív ciklus fúrási / marási mélysége
	3	-	Az aktív ciklus fogásmélysége
	4	-	Az aktív ciklus fogásvételkori előtolása
	5	-	Zsebmarási ciklusban az első oldal hossza
	6	-	Zsebmarási ciklusban a második oldal hossza
	7	-	Horonymarási ciklusban az első oldal hossza
	8	-	Horonymarási ciklusban a második oldal hossza
	9	-	Körzseb ciklus sugara
	10	-	Az aktív ciklus marási előtolása

Csoport neve, ID Szám	Szám	Index	Jelentés
	11	-	Az aktív ciklus forgásiránya
	12	-	Az aktív ciklusban alkalmazott várakozási idő
	13	-	Menetemelkedés a 17 és 18 ciklusokban
	14	-	Az aktív ciklus marási ráhagyása
	15	-	Az aktív ciklusban alkalmazott nagyolási irányszög.
Szerszámtáblázat adatai, 50	1	Szerszámszám	Szerszám hossz
	2	Szerszámszám	Szerszámsugár
	3	Szerszámszám	Lekerekítési sugár R2
	4	Szerszámszám	Szerszámhossz ráhagyása DL
	5	Szerszámszám	Szerszámsugár ráhagyása DR
	6	Szerszámszám	Lekerekítési sugár ráhagyása DR
	7	Szerszámszám	Tiltott szerszám (0 vagy 1)
	8	Szerszámszám	Testvérszerszám száma
	9	Szerszámszám	Max. éltartam TIME1
	10 Szerszámszám Max. éltartam TIME2	Max. éltartam TIME2	
	11	Szerszámszám	Aktuális éltartam CUR. Idő
	12	Szerszámszám	PLC status
	13	Szerszámszám	Max szerszámhossz LCUTS
	14SzerszámszámMax lesülly15SzerszámszámTT: Fogak s	Max lesüllyedési szög SZÖG	
		TT: Fogak száma CUT	
	16	Szerszámszám	TT: Hosszirányú kopástűrés LTOL
	17	Szerszámszám	TT: Sugárirányú kopástűrés RTOL
	18	Szerszámszám	TT: Forgásirány DIRECT (0=pozitív/-1=negatív)
	19	Szerszámszám	TT: Sugárkorrekció R-OFFS
	20	Szerszámszám	TT: Hosszkorrekció L-OFFS
	21	Szerszámszám	TT: Törés-tűrés hosszirányban LBREAK
	22	Szerszámszám	TT: Törés-tűrés sugárirányban LBREAK
	Index n	élkül: Az aktuális s	zerszám adatai
Szerszámtáblázat adatai, 51	1	Pocket szám	Szerszám szám

1

11.8 További funkciók

Szám	Index	Jelentés
2	Pocket szám	Különleges szerszám: 0=nem, 1=igen
3	Pocket szám	Rögzített hely: 0=nem, 1=igen
4	Pocket szám	Zárt hely: 0=nem, 1=igen
5	Pocket szám	PLC status
1	Szerszámszám	Pocket szám
1	-	Pozíció érvényes / nem érvényes (1/0)
2	1	X tengely
2	2	Y tengely
2	3	Z tengely
3	-	Programozott előtolás (-1: nincs programozott előtolás.)
1	-	Szerszám sugár (Delta értékkel együtt)
2	-	Szerszám hossza (Delta értékkel együtt)
1	-	Forgatás KÉZI üzemmódban
2	-	Programozott elforgatás a 10 ciklussal
3	-	Aktiv tükrözési tengely
		0: tükrözés nem aktív
		+1: X tengelyre tükrözés
		+2: Y tengelyre tükrözés
		+4: Z tengelyre tükrözés
		+64: U tengelyre tükrözés
		+128: V tengelyre tükrözés
		+256: W tengelyre tükrözés
		Kombináció = az egyes tengelyek összevonása
4	1	X-tengelybeli aktív nagyítási faktor
4	2	Y-tengelybeli aktív nagyítási faktor
4	3	Z-tengelybeli aktív nagyítási faktor
4	7	U-tengelybeli aktív nagyítási faktor
4	8	V-tengelybeli aktív nagyítási faktor
	Szám    2    3    4    5    1    2    2    3    1    2    3    1    2    3    1    2    3    1    2    3    -   <	SzámIndex2Pocket szám3Pocket szám4Pocket szám5Pocket szám1Szerszámszám1-2122233-1-233-1-2-3-1-2-3-41424348

1

Csoport neve, ID Szám	Szám	Index	Jelentés
	4	9	W-tengelybeli aktív nagyítási faktor
	5	1	3DROT A-tengely
	5	2	3DROT B-tengely
	5	3	3DROT C-tengely
	6	-	Döntött megmunkálási sík aktív/nem aktív (-1/0) Programfutás üzemmódban
	7	-	Döntött megmunkálási sík aktív/nem aktív (-1/0) Kézi üzemmódban
Aktív nullapont eltolás, 220	2	1	X tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely
Munkatér, 230	2	1-től 9-ig	Negatív szoftver végállás 19 tengely
	3	1-től 9-ig	Pozitív szoftver végállás 19 tengely
Névleges pozíció a REF rendszerben, 240	1	1	X tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely
Aktuális pozíció az aktuális koordinátarendszerben, 270	1	1	X tengely

Csoport neve, ID Szám	Szám	Index	Jelentés
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely
M128 állapota, 280	1	-	0: M128 inaktív, –1: M128 aktív
	2	-	Az M128-al programozott előtolás
M116 állapota, 310	116	-	0: M116 inaktív, –1: M116 aktív
	128	-	0: M128 inaktív, –1: M128 aktív
	144	-	0: M144 inaktív, –1: M144 aktív
TS éltapintó, 350	10	-	Tapintás tengelye
	11	-	Effektív stílusgömb sugár
	12	-	Effektív hossz
	13	-	Sugárbeállító gyűrű
	14	1	Középpont eltérése a főtengelytől
		2	Középpont eltérése a második tengelytől
	15	-	Középponttól való eltérés 0°-ra pozícionálás esetén
TT szerszámbemérő	20	1	X-tengely középpontja (REF-System)
		2	Y-tengely középpontja (REF-System)
		3	Z-tengely középpontja (REF-System)
	21	-	Tányér sugara
Utoljára tapintott pont 0 TCH PROBE ciklusban, vagy utoljára tapintott pont kézi üzemmódban, 360	1	1-től 9-ig	Pozíció az aktív koordinátarendszerben az 19 tengelyen
	2	1-től 9-ig	Pozíció a REF rendszerben az 19 tengelyen
Az aktív nullapont tábla adatai az aktív koordinátarendszerben, 500	NP szám	1-től 9-ig	X tengelytől W tengelyig

Csoport neve, ID Szám	Szám	Index	Jelentés
REF érték az aktív nullpopntlistából, 501	NP szám	1-től 9-ig	X tengelytől W tengelyig
Olvassa ki a presettáblázatból az értéket, tekintettel a gép kinematikájára, 502	Preset szám	1-től 9-ig	X tengelytől W tengelyig
Közvetlenül olvassa az értéket a presettáblázatból, 503	Preset szám	1-től 9-ig	X tengelytől W tengelyig
Olvassa az alapforgatást presettáblázatból, 504	Preset szám	-	Alapelforgatás a ROT oszloptól
Nullapont tábla kiválasztása, 505	1	-	Visszakeresési kód = 0: Nincs aktív nullapont táblázat Visszakeresési kód = 1: Nullapontlista aktív
Az aktív paletta tábla adatai, 510	1	-	Aktív sor
	2	-	Palettaszám a PAL/PGM mezőből
Gépi paraméterek, 1010	MP szám	MP index	Visszakeresési érték = 0: MP nem létezik Visszakeresési kód = 1: MP létezik

Példa: A Z tengelyre vonatkozatatott aktív nagyítási faktor a Q25-be kerül.

55 FN18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3



11.8 További funkciók

## FN19: PLC: Adatátadás a PLC-be

Az FN 19 funkció: PLC funkcióval a PLC-nek adhatunk át két számot vagy paramétert.

Lépések és egységek: 0.1 µm vagy 0.0001°

## Példa: 10 számérték (ami 1µm vagy 0,001°-ot jelent) átadása a PLC-nek.

56 FN19: PLC=+10/+Q3

## FN20: WAIT FOR: NC és PLC szinkronizálása



Ezt a funkciót csak a gépépítő engedélyével lehet használni.

Az FN 20: WAIT FOR funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az FN 20 mondatba írt feltétel nem teljesül. Az FN 10-zel TNC a következő PLC operandusokat tudja megvizsgálni:

PLC operandus	Rövidítés	Címtartomány
Merker	Μ	0-től 4999-ig
Bevitel	I	0-tól 31-ig, 128-tól 152-ig 64-től 126-ig (első PL 401 B) 192-től 254-ig (második PL 401 B)
Kimenet	0	0-től 30-ig 32-től 62-ig (első PL 401 B) 64-től 94-ig (második PL 401 B)
Számláló	С	48-től 79-ig
ldőmérő	Т	0-től 95-ig
BYTE	В	0-től 4095-ig
Szó	W	0-től 2047-ig
Duplaszó	D	2048-től 4095-ig

Az FN 20 mondatban a következő feltételek használhatók:

Feltétel	Rövidítés
Egyenlő	==
Kisebb mint	<
Nagyobb mint	>
Kisebb, vagy egyenlő	<=
Nagyobb, vagy egyenlő	>=

Példa: Addig áll a programfutás, amíg a PLC nem állítja 1-re az M4095 értékét.

32 FN20: WAIT FOR M4095==1

## FN 25: PRESET: Új nullapont beállítása

Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha beütötte a 555343 kódot (lásd "Kódszámok" oldal 613).

Az FN 25 funkcióval: PRESET funkcióval a program futása közben a kiválasztott tengelyre lehet új nullpontot írni.

- Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a Q gombot (a numerikus billentyűzeten, lent, jobbra). A funkciósor mutatja a Q paraméter funkciókat.
- A további funkciók választásához nyomja meg a EGYÉB MŰVELETEK funkciógombot.
- FN 25 választása: Válassza a második funkciósort, nyomja meg az FN25 NULLPONT KIJELÖLÉS funkciógombot.
- Tengely?: Válassza ki azt a tengelyt, amelyen a nullpontot fel akarja venni, majd nyomja meg az ENT gombot.
- Átszámítandó érték ?: Adja meg az új pont koordinátáit az aktív koordinátarendszerben.
- Új nullapont?: Adja meg az új pont koordinátáit az új koordinátatengelyen.

#### Példa: Állítsa az X+100-at be mint új koordinátapontot.

#### 56 FN25: PRESET = X/+100/+0

Példa: Z+50 az aktuális pozíció, a –20 koordinátaadatok megadása.

**56 FN25: PRESET = Z/+50/-20** 



Az M104 segédfunkcióval a Kézi üzemmódban az utoljára felvett nullapontot ismét aktivizálhatja (lásd "Beállított nullapont aktiválása: M104" oldal 266).

# FN26:TABOPEN: Szabadon definiálható táblázat megnyitása

Az FN 26: TABOPEN funkcióval definiálhat egy táblázatot, amit az FN27-tel írhat vagy az FN28-cal olvashat.



Egy NC programban egyszerre csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új TABOPEN-nel a régi táblázat automatikusan lezáródik, mielőtt az újat megnyitja.

A táblázat .TAB kiterjesztéssel szerepel az állományok között.

## Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitására a TNC:\DIR1 könyvtárából:

56 FN26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB

# FN27: TABWRITE: Szabadon definiálható táblázat írása

miután megnyitotta a táblázatot FN26 TABOPEN-nal, használhatja az FN 27 funkciót: TABWRITE a tábla írásához.

Egy TABWRITE mondattal legfeljebb 8 hasáb tölthető fel. A hasábok nevei idézőjelek között, vesszővel elválasztva állnak. A hasábok értékét a Q paraméterek határozzák meg.



A csak numerikus mezőket tartalmazó táblázat írható.

Amikor a táblázat változó sorszámú sorába kell írni, akkor a sor sorszáma egy Q paraméterben is megadható.

#### Példa:

A jelenleg megnyitott táblázat ötödik sorába a "Sugár", a "Mélység" és a "D" értékeit írja be. A hasábok értékét a Q5, Q6 és Q7 egymásutáni paraméterekben kell előzőleg megadni.

53	FN0:	<b>Q</b> 5 =	3.75	

54 FN0: Q6 = -5

55 FN0: Q7 = 7.5

56 FN27: TABWRITE 5/"SUGÁR,MÉLYSÉG,D" = Q5

# FN28:TABREAD: Szabadon definiálható táblázat olvasása

miután megnyitotta a táblázatot FN26 TABOPEN-nal, használhatja az FN 28 funkciót: TABREAD olvasásra.

Egy TABREAD mondattal legfeljebb 8 hasábnyi adat olvasható ki a táblázatból. A hasábok nevei idézőjelek között, vesszővel elválasztva állnak. Az FN 28 mondatban megadott Q paraméterbe az első hasáb adata, a további hasábokból pedig a következő sorszámú paraméterekbe olvasódik be.



A csak numerikus mezőket tartalmazó táblázat olvasható.

Amikor egy mondat több hasáb adatát is kiolvassa, akkor a hasábok tartalma a megadott Q paraméterbe, majd az utána következő paraméterekbe íródik be.

#### Példa:

Az előzőleg megnyitott táblázat hatodik sorából a sugár, a mélység és a D adatai olvasódnak be. Mentse el a paramétereket Q paraméterekbe Q10 (második érték Q11, harmadik Q12).

56 FN28: TABREAD Q10 = 6/"SUGÁR,MÉLYSÉG,D"

## 11.9 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
<b>Összeadás</b> Példa: <b>Q10 = Q1 + Q5</b>	•
<b>Kivonás</b> Példa: <b>Q25 = Q7 – Q108</b>	-
<b>Szorzás</b> Példa: <b>Q12 = 5 * Q5</b>	*
<b>Osztás</b> Példa: <b>Q25 = Q1 / Q2</b>	
<b>Zárójel nyitása</b> Példa: <b>Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)</b>	¢
<b>Zárójel bezárása</b> Példa: <b>Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)</b>	,
<b>Négyzet</b> Példa: <b>Q15 = SQ 5</b>	SQ
<b>Négyzetgyök vonás</b> Példa: <b>Q22 = SQRT 25</b>	SORT
<b>Egy szög szinusza</b> Példa: <b>Q44 = SIN 45</b>	SIN
<b>Egy szög koszinusza</b> Példa: <b>Q45 = COS 45</b>	COS
<b>Egy szög tangense</b> Példa: <b>Q46 = TAN 45</b>	TRN
Arcus - Sinus A szinusz ellentétes művelete. Megadja a szöget az átfogóval szemközti oldal nagyságából. Példa: Q10 = ASIN 0.75	RSIN
Arcus - Cosinus A koszinusz ellentétes művelete. Megadja a szöget az átfogóval szomszédos oldal nagyságából. Példa: Q11 = ACOS Q40	ACOS





Logikai parancs	Funkciógomb
<b>Arcus - Tangens</b> A tangens ellentétes művelete. Megadja a szöget a szemközti és a melletti oldal nagyságából. Példa: <b>Q12 = ATAN Q50</b>	RTRN
<b>Hatványozás</b> Példa: <b>Q15 = 3^3</b>	^
<b>Konstans "pi" (3.14159)</b> Példa: <b>Q15 = Pl</b>	PI
<b>Természetes alapú logaritmus (LN)</b> Alap 2.7183 Példa: <b>Q15 = LN Q11</b>	LN
<b>Egy szám logaritmusa, 10 alapon</b> Példa: <b>Q33 = LOG Q22</b>	LOG
Exponenciális, 2,7183 az n-ediken Példa: Q1 = EXP Q12	EXP
<b>Negált alak (Szorzás-1-el)</b> Példa: <b>Q2 = NEG Q1</b>	NEG
<b>Tizedespont utáni érték elhagyása</b> Egészrész képzés Példa: <b>Q3 = INT Q42</b>	INT
<b>Abszolútérték</b> Példa: <b>Q4 = ABS Q22</b>	ABS
<b>Tizedespont előtti érték elhagyása</b> Törtrész képzés Példa: <b>Q5 = FRAC Q23</b>	FRAC
<b>Előjel ellenőrzése</b> Példa: <b>Q12 = SGN Q50</b> Ha az eredmény Q12 = 1, akkor Q50 >= 0 Ha az eredmény Q12 = –1, akkor Q50 <= 0	SGN
<b>Moduló érték számítása</b> Példa: <b>Q12 = 400 % 360</b> Értéke: Q12 = 40	*

1

## Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

## A magasabbrendű műveleteket kell először végrehajtani

12 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

13 Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73

- 1. Számítási lépés 102 = 100
- 2. Számítási lépés 33 = 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.



#### NC példamondat

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

## 11.10Előre definiált Q praraméterek

A Q100-Q122 paraméterek értékét a TNC állítja be. Ezek az értékek a következőek:

- 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 TOOL DEF mondat)
- DR delta érték a szerszámtáblából
- DR delta érték a TOOL CALL mondatból

## Szerszám tengely: 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 emgadott paraméter összefügg a PGM CALL 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.

1

## 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 névleges és az aktuális érték közötti eltérés értéke az automatikus szerszámbemérés alatt TT 130-cal

Aktuális-névleges eltérés	Paraméter értéke
Szerszám hossz	Q115
Szerszámsugár	Q116

## Döntött megmunkálási szög matametikai szögekkel: A TNC számolja a forgástengely koordinátáit

Koordináták	Paraméter értéke
A tengely	Q120
B tengely	Q121
C tengely	Q122



## Tapintóciklussal végzett mérés eredményei (lásd a kezelési leírásban is)

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

Q172

i

C tengely körüli elfordulás

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 utoljára aktív mérőciklus 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

# 11.11 Programozási példák

Program sorren	d
----------------	---

- 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 meódosítható a felület megadott kezdő- és végszögeinek megváltoztatásával: Óramutató járásával megegyező megmunkálási irány: kezdőszög > végszög Óramutató járásával ellentétes megmunkálási irány: kezdőszög < végszög</p>
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe.



0 BEGIN PGM ELLIPSE MM		
1 FN 0: Q1 = +50	X tengely közepe	
2 FN 0: Q2 = +50	Y tengely közepe	
3 FN 0: Q3 = +50	X féltengely hossza	
4 FN 0: Q4 = +30	Y féltengely hossza	
5 FN 0: Q5 = +0	Kezdőszög a síkban	
6 FN 0: Q6 = +360	Végszög a síkban	
7 FN 0: Q7 = +40	Számított lépésszám	
8 FN 0: Q8 = +0	Az ellipszis elforgatási pozíciója	
9 FN 0: Q9 = +5	Fogásmélység	
10 FN 0: Q10 = +100	Előtolás fogásvételkor	
11 FN 0: Q11 = +350	Előtolás maráskor	
12 FN 0: Q12 = +2	Biztonsági távolság az előpozícionáláshoz	
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása	
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
15 TOOL DEF 1 L+0 R+2.5	Szerszám definíció	
16 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás	
17 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása	
18 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása	
19 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége	
20 LBL 10	10. Alprogram: Megmunkálási művelet	
-------------------------------------	---	--
21 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullapont eltolás az ellipszis közepére	
22 CYCL DEF 7.1 X+Q1		
23 CYCL DEF 7.2 Y+Q2		
24 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Elforgatási pozíció a síkban	
25 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8		
26 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Inkrementális szöglépés számolása	
27 Q36 = Q5	Kezdőszög másolása	
28 Q37 = 0	Számláló beállítása	
29 Q21 = Q3 * COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása	
30 Q22 = Q4 * SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása	
31 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	A síkbeli kezdőpontra mozgás	
32 L Z+Q12 R0 FMAX	Előpozícionálás a szerszámtengelyen a biztonsági távolságra	
33 L Z-Q9 R0 FQ10	Mozgás a megmunkálási mélységre	
34 LBL 1		
35 Q36 = Q36 + Q35	Szög aktualizálása	
36 Q37 = Q37 + 1	Számláló léptetése	
37 Q21 = Q3 * COS Q36	Következő pont X koordinátájának számítása	
38 Q22 = Q4 * SIN Q36	Következő pont Y koordinátájának számítása	
39 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Mozgás a következő pontra	
40 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha nem fejezte be, vissza a LBL 1-re	
41 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Az elforgatás törlése	
42 CYCL DEF 10.1 ROT+0		
43 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullapont eltolás törlése	
44 CYCL DEF 7.1 X+0		
45 CYCL DEF 7.2 Y+0		
46 L Z+Q12 F0 FMAX	Mozgás a biztonsági távolságra	
47 LBL 0	Az alprogram vége	
48 END PGM ELLIPSE MM		

# 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</p>
- A szerszámsugár automatikusan kompenzálásra kerül.



0 BEGIN PGM CYLIN MM	
1 FN 0: Q1 = +50	X tengely közepe
2 FN 0: Q2 = +0	Y tengely közepe
3 FN 0: Q3 = +0	Z tengely közepe
4 FN 0: Q4 = +90	Kezdőszög (Z/X sík)
5 FN 0: Q5 = +270	Végszög (Z/X sík)
6 FN 0: Q6 = +40	Henger sugara
7 FN 0: Q7 = +100	Henger hossza
8 FN 0: Q8 = +0	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
9 FN 0: Q10 = +5	Ráhagyás a henger sugarán
10 FN 0: Q11 = +250	Előtolás fogásvételkor
11 FN 0: Q12 = +400	Előtolás maráskor
12 FN 0: Q13 = +90	Fogások száma
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyersdarab meghatározása
15 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL DEF 1 L+0 R+3	Szerszám definíció
16 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
17 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
18 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
19 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás törlése

×
á
σ
<u> </u>
Ū,
0
S
D'
Ň
0
G
Ľ
ō
Ž
ų.
_
-
<b>—</b>
—
<u> </u>

20 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása	
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége	
22 LBL 10	10. Alprogram: Megmunkálási művelet	
23 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Aktuális sugár = henger sugara - ráhagyás - szerszám sugara	
24 FN 0: Q20 = +1	Számláló beállítása	
25 FN 0: Q24 = +Q4	Kezdőszög másolása (Z/X sík)	
26 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Inkrementális szöglépés számolása	
27 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullapont eltolás az henger közepére (X tengely)	
28 CYCL DEF 7.1 X+Q1		
29 CYCL DEF 7.2 Y+Q2		
30 CYCL DEF 7.3 Z+Q3		
31 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Elforgatási pozíció a síkban	
32 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8		
33 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Előpozícionálás a henger középpontjának síkjához	
34 L Z+5 R0 F1000 M3	Előpozícionálás a szerszámtengelyen	
35 LBL 1		
36 CC Z+0 X+0	Póluspont beállítása a Z/X síkra	
37 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	A kezdőpontra mozgás a hengeren, fogásvétel az anyagban	
38 L Y+Q7 R0 FQ12	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban	
39 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Számláló léptetése	
40 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Szög aktualizálása	
41 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	Befejezett? Ha befejezte, akkor a végére ugrik	
42 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Mozgatás a következő alkotó kezdőpontjára	
43 L Y+0 R0 FQ12	Hosszirányú megmunkálás Y- irányban	
44 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Számláló léptetése	
45 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Szög aktualizálása	
46 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha nem fejezte be, vissza a LBL 1-re	
47 LBL 99		
48 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Az elforgatás törlése	
49 CYCL DEF 10.1 ROT+0		
50 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullapont eltolás törlése	
51 CYCL DEF 7.1 X+0		
52 CYCL DEF 7.2 Y+0		
53 CYCL DEF 7.3 Z+0		
54 LBL 0	Az alprogram vége	
55 END PGM CYLIN		

# 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.



0 BEGIN PGM SPHERE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	X tengely közepe
2 FN 0: Q2 = +50	Y tengely közepe
3 FN 0: Q4 = +90	Kezdőszög (Z/X sík)
4 FN 0: Q5 = +0	Végszög (Z/X sík)
5 FN 0: Q14 = +5	Szöglépték a síkban
6 FN 0: Q6 = +45	Gömb sugara
7 FN 0: Q8 = +0	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
8 FN 0: Q9 = +360	Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban
9 FN 0: Q18 = +10	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
10 FN 0: Q10 = +5	Nagyolási ráhagyás a körre sugárirányban
11 FN 0: Q11 = +2	Biztonsági távolság az előpozícionáláshoz a szerszámtengelyen
12 FN 0: Q12 = +350	Előtolás maráskor
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyersdarab meghatározása
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL DEF 1 L+0 R+7.5	Szerszám definíció
16 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
17 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása

18 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása	
19 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás törlése	
20 FN 0: Q18 = +5	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz	
21 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása	
22 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége	
23 LBL 10	10. Alprogram: Megmunkálási művelet	
24 FN 1: Q23 = +Q11 + +Q6	Z kezdőpozíció számítása az előpozícionáláshoz	
25 FN 0: Q24 = +Q4	Kezdőszög másolása (Z/X sík)	
26 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108	A kör sugarának korrigálása az előpozícionáláshoz	
27 FN 0: Q28 = +Q8	Elforgatási pozíció másolása a síkban	
28 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10	Gömbsugár módosítása	
29 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullapont eltolás az gömb közepére	
30 CYCL DEF 7.1 X+Q1		
31 CYCL DEF 7.2 Y+Q2		
32 CYCL DEF 7.3 Z-Q16		
33 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Elforgatási pozíció kezdőszögének beállítása a síkban	
34 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8		
35 LBL 1	Előpozícionálás a szerszámtengelyen	
36 CC X+0 Y+0	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozícionáláshoz	
37 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Előpozícionálás a síkban	
38 CC Z+0 X+Q108	Pólus beállítása a Z/X síkban eltolva a szerszám sugarával	
39 L Y+0 Z+0 FQ12	Mozgás a megmunkálási mélységre	



40 LBL 2	
41 LP PR+Q6 PA+Q24 R9 FQ12	Mozgás a következő ívre
42 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14	Szög aktualizálása
43 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Kérdés, hogy az ív készen van-e. Ha nem fejezte be, vissza a LBL 2- re
44 LP PR+Q6 PA+Q5	Végszögre mozgás
45 L Z+Q23 R0 F1000	Elmozgatás a szerszámtengely mentén
46 L X+Q26 R0 FMAX	Előpozícionálás a következő ívre
47 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
48 FN 0: Q24 = +Q4	Szög törlése
49 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Új forgatási pozíció aktiválása
50 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
51 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
52 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha nem fejezte be, vissza a LBL 1-re
53 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Az elforgatás törlése
54 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
55 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullapont eltolás törlése
56 CYCL DEF 7.1 X+0	
57 CYCL DEF 7.2 Y+0	
58 CYCL DEF 7.3 Z+0	
59 LBL 0	Az alprogram vége
60 END PGM SPHERE MM	



Programteszt és Programfutás

Art Art

# 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 megmunáló 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 1re. 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 593). 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).	1:1
A teszt sebességét inkrementálisan növeli.	
A teszt sebességét inkrementálisan csökkenti.	
Programteszt futtatása a lehető legnagyobb sebességgel (alapbeállítás).	MAX



# **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

Ez a leggyorsabb a kijelzési módok közül.

Ha van csatlakoztatva egér a géphez, az állapotjelző bármely helyzet mélységét megmutatja a munkadarabon, amire az egérrel rámutat.

|--|

Nyomja meg a funkciógombot a felülnézethez.

A mélység kijelzését illetően, jegyezze meg: A mélyebb felületek sötétebb árnyalatúak.



# Kivetítés 3 síkban

Egyszerűen a munkadarabrajz, 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 591).

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	

V2008000
Programteszt

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. Grafika

# 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 tengely körül is el lehet forgatni, funkciógombok segítségével. Ha van egér csatlakoztatva a TNC-hez, akkor ez a művelet az egér jobb gomjának lenyomva tartásával, és egyidejű mozgatásával is lehetséges.

A nyesdarab körvonalait a grafikus szimuláció kezdetén egy keret jelöli.

Programteszt üzemmódban a metszeteket ki lehet nagyítani, lásd "Metszet nagyítása" oldal 591.



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 <b>Z</b> betűvel jelzi a grafikus ablakban.	+
Kicsinyítse le a grafikát. Ha lekicsinyítette, a TNC egy <b>Z</b> betűvel jelzi a grafikus ablakban.	-
Kapcsolja be/ki a keretjelölést a munkadarabon	1:1

Ha van egér csatlakoztatva a TNC-hez, akkor a fennt 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 koordinátarendszert, ami a munkadarab aktuálisan aktív sorát mtatja 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 KIJELZÉS ELREJTÉSE BLK FORM KIJELZÉS ELREJTÉSE
- BLK FORM keret mutatása: Állítsa a funkciógombot MUTAT-ra
- BLK FORM keret elrejtése: Állítsa a funkciógombot ELREJT-re

12.1 Grafika

1

# 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/jobb felületét				
Válassza ki a munkadarab front/hátsó felületét				
Válassza ki a munkadarab felső/alsó felületét	↓ ↓	t		
Válassza ki a metszési síkot kicsinyítéshez vagy nagyításhoz	-	+		
Válassza ki a részletet	RÉSZLET ÁTVÉTELE			





#### 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 funkciógombbal a munkadarab kijelzést visszaállíthatja az eredeti méretekre, abban az esetben, ha a RÉSZLET ÁTVÉTELE funkciógombbal 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 628).

#### 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).	KI BE
Elmenti a megjelenített időt	TAROL
A tárolt összidő megjelenítése és kijelzett idő	
Törli a megjelenített időt	ÚJRA 00:00:00 (§



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	KEZDÉS
Ugrás a program végére	

Folyamatos programfutás	Progrmbe∪itel ∕ szerkesztés
0 BEGIN PGM 17011 MM 1 WMAT "S 6-5-3" 2 BLK FORM 0.1 Z X-60 Y-70 Z-20 3 BLK FORM 0.2 X+130 Y+50 Z+45 4 TOOL CALL 17 Z S3500 5 L X-50 Y-30 Z+20 R0 F1000 M3 6 L X-30 Y-40 Z+10 RR 7 RND R20 8 L X+70 Y-60 Z-10	
0% S-IST 10:46 0% SENmj Lihit 1	
X         +14.000         Y         +64.704         Z         +91.73           #a         +0.000         #A         +0.000         #B         +108.86	32 20
P111. PRHANCO 2017 5 ZS200 F 0 H 5 /	9
KEZDAS VAGE OLDAL OLDAL BLOCK SZERSZAM- ALKALINA- LIST ZAS TEST-	ONT SZERSZÁM- A LISTA

# 12.3 Program teszt

## Funkció

Teszt üzemmódban programok, vagy programrészek futása szimulálhatók, így előzve meg a program futása közben előálló programozási 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 grafikusan szimulálni a gép által végrehajtott összes mozgást. Ezek tartalmazzák

- a mozgásokat szerszámcserekor, ha a gépgyártó egy szerszámcsere makróban, vagy PLC-n keresztül határozta meg őket,
- pozícionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó egy Mfunkciós makróban adott meg,
- pozícionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó PLC-n keresztül határozott meg, és
- pozícionáló 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 pozícionálni a szeszámot 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 631).



- 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 tezstelés	START MON DATONKÉNT
Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet)	STOP

Bármely ponton megszakíthatja és folytathatja a programtesztetmég megmunkáló ciklusban is. A teszt folytatásához, tilos a következő funkciók végrehajtása:

- Másik mondat kiválasztása a GOTO gombbal
- Változtatások végrehajtása a programban
- Üzemmódváltás
- Új program választása

#### Program futtatása egy bizonyos mondatig

A STOP AT N funkcióval megadható egy N mondatszám, ameddig a teszt üzemmódban a program fut.

- Ráállás 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.

Kézi Üzemme	Programteszt	
0	BEGIN PGM 17000 MM	н Б
1	BLK FORM 0.1 Z X-20 Y-32 Z-53	
2	BLK FORM 0.2 IX+40 IY+64 IZ+53 -	
3	TOOL CALL 61 Z S1000	S
4	L X+0 Y+0 R0 F9999	•
5	L Z+1 R0 F9999 M3	
6	CYCL DEF 5.0 KORZSEBMARAS	T 14+1
7	CYCL DEF 5.1 BIZT.M1	<u> </u>
8	CYCL DEF 5.2 MELYS3.6	DIAGNOSE
9	CYCL DEF 5.3 FOGASV4 F4000	
10	CYCL DEF Bevitel megszakítás programhelyre	
11	CYCL DEF Start-up at: P = 0	
12	CYCL CALL Table (PNT) =	
13	CYCL DEF 5.0 KURZSEBMHRHS	
14	CYCL DEF 5.1 BIZT.M1	
	-	
	BE START MON	RESET
		+



# 12.4 Programfutás

# Funkció

Folyamatos programfutás üzemmódban a TNC a programot folyamatosan végrehajtja a program végéig, vagy egy program stopig.

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 mondattól
- Mondat átugrása
- TOOL.T szerszámtáblázat szerkesztése
- Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása
- Kézikerekes pozícionálás szuperponálása
- Grafikus szimuláció funkciói
- Állapotkijelzés

# Egy alkatrészprogram futtatása

#### Előkészítés

- 1 Munkadarab rögzítése az asztalra.
- 2 Nullapontfelvétel
- 3 A szükséges táblázatok és paletta file-ok kiválasztása.
- 4 Program kiválasztása. (status M).

Az előtolást és a fordulatszám értékét az előtolás és a fordulatszámszabályzó gombokkal változtathatja.

Az FMAX funkciógombbal csökkentheti a programbeli gyorsmeneti előtolás értékét. A megadott érték érvényben marad a gép kikapcsolása, majd újraindítása után. Az erdeti gyorjárati 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 eltünik 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.



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 aktív és a döntött tengely szögértékei a 3-D ROT menüben meg lettek adva, ha szükségesek.

után

#### Alkalmazási példa: Szerszám elmozgatása szerszámtöréskor

- Megmunkálás felfüggesztése
- Tengelymozgató gombok engedélyezése: Nyomja meg a KÉZI MOZGATÁS funkciógombot.
- Ha szükséges, nyomja meg a 3-D ROT funkciógombot, hogy aktiválni tudja azt a funkciógombot, amivel mozogni akar.
- > Tengelyek mozgatása a külső iránygomgok segítségével

Ψ	Néhány gépnél a KÉZI MOZGATÁS funkciógomb u
	egy START-ot is kell nyomni az iránygombok
	engedélyezéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv
	előírásait.

ᅻ

## 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 körközéppont 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 taláható, 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 pozícionáló mondatban válik érvényessé. Ez akkor is érvényes, ha csak a korrekciót változtatja.

Folyamatos programfutás / 52	rmbevitel erkesztés
0 BEGIN PGM 17011 MM	
1 WMAT "S 6-5-3"	
2 BLK FORM 0.1 Z X-60 Y-70 Z-20	
3 BLK FORM 0.2 X+130 Y+50 Z+45	5
4 TOOL CALL 17 Z S3500	•
5 L X-50 Y-30 Z+20 R0 F1000 M3	
6 L X-30 Y-40 Z+10 RR	
7 RND R20	TT
8 L X+70 Bevitel mondatelörefutás programhelyre	DIAGNOSE
Program = 17011.H	
Isnětlések = 1	
Utolsó programmegszakitás:	
*a +0.000 108 800	
S1 0.000	
P111. PR MAN(0) 2 2 3 2500 F 0 M 5 / 9	
	VÉGE



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 mondattól funkciót alkalmazni szeretné. Ezután nyomja meg a ELŐRE ... MONDATHOZ N funkciógombot.

A TNC kihagyja az összes tapintóciklust egy adott mondattól való futtatáskor. Ezért ezeknek a ciklusoknak az eredményparaméáterei 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.

BLOCK
SCAN

Mondatkereséshez, nyomja meg MONDATKERESÉS funkciógombot, vagy

- 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)

# 12.4 Programfutás

# Visszaállás 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 funkcióit.
- Visszaáll a kontúrra egy modatrakeresés ELŐRE … MONDATHOZ N funkcióval után, például egy BELSŐ STOP után.
- Géptipustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.
- Visszaállás 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.

Fol	yam	atos	progra	nfutás	5			Pro/	grmbe∪itel zerkesztés
5 6 7 8 9 10	L RND L CT RND	X-50 X-30 R20 X+70 X+70 R16.	Y-30 Y-40 Y-60 Y+30 5	Z+20 Z+10 Z-10	RØ RR	F1000	MЗ		
12	RND	R20	1+40	2 + 4 0					<u> </u>
13	L	X-50	Bevitel m Futàs Program Start-up Table (PM Ismètlèse	ndatelöref -ig: N = 3 = 1 at: P = 0 T) = k = 0	utas p 7011.H	rogramhelyrd			
X		+14.0	00	ogrammegsz n	akitás incs me	nt∪e∕tárolu	a 19	1.482	
Pi11.		PR MAN(0)		ZS	2500	S1 (	0.00	0  M 5 / 9	
POZ 1C	IóRA ÁS								BELSÖ STOP

# 12.5 Automatikus programindítás

## Funkció

 A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgyártónak az automatikus programindítás funkció használatára. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A Programfuttatás üzemmódban az AUTOSTART funkciógombbal (lásd az ábrát jobbra fent) megadható az az időpont, amikor az aktuális program ebben az üzemmódban elinduljon:



- A képernyőn megjelenik egy ablak a kezdési időpont megadásához (lásd a képet jobbra középen).
- Idő (óra:perc:másodperc): A programindítás időpontja.
- **Dátum (nap.hónap.év):** A programindítás dátuma.
- A kezdés aktiválásához állítsa az AUTOSTART funkciógombot BE-re.

Fol	lyan	natos	progra	amfutás	5			Prog / 52	rmbe∪itel erkesztés
5	L	X-50	Y-30	Z+20	RØ	F1000	MЗ		
6	L	X-30	Y - 4 Ø	Z+10	RR				
7	RND	) R20							
8	L	X+70	Y-60	Z-10					S
9	СТ	X + 71	0 Y+30	3					1
10	RND	R16	.5						
11	L	X + Ø	Y+40	Z+40					<sup>™</sup> ∧
12	RND	) R20							T 1
13	L	X-50	Y - 30	Z-10	RØ				DIAGNOSE
				0% S-3	ST	10:47			
				0% SE1	N m 🗆 👘				
X		+14.0	300 Y	+64	.704	4 Z	+91.	732	
<b>₩</b> a		+0.0	00 + A	+ 0	.000	3 <b>+</b> B	+108.	800	
						S1	0.000		
Pill.	1	PR MAN(0)	12 12 T 5	ZS	2500	F 0	M	5 / 9	
FM	IAX					AUTO		BE KI	

Folyamatos programfutás 🦻	Progrmbevitel ′szerkesztés
5 L X-50 Y-30 Z+20 R0 F1000 M3 6 L X-30 Y-40 Z+10 RR 7 RND R20 8 L X+70 Y-60 Z-10 9 CT X+70 Y+30 10 RND R16.5	5
11 L X+0 Y, Mittasticus programmetri 12 RND R20 Programmetri 13 L X-50 Programmetri balance (K, M, M, Ketter): 14 K - 50 V -	
X         +14.000         Y         +64.704         Z         +91.73           *a         +0.000         *A         +0.000         *B         +108.80           S1         0.000	2
P111. PR/HAN(0) [4] (2] T 5 Z 5260 [F 0 [H 5 // AUTOSTART KT BE	9 VÉGE

# 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 TOOL DEF mondatokban.

Áramkimaradás után a vezérlő az utoljára használt beállításokkal áll föl.

# "/" jel törlése

A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban válassza ki a modatot, amelyikből a jelet törölni akarja.

► Törölje a "/" jelet.



j

# 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.









MOD funkciók

# 13.1 MOD funkció

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 kiválastásához nvomia 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 kettőspontól 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 funkciógombbal.





13.1 MOD funkció

# MOD funkciók áttekintése

3.1 MOD funkció

Prograbevitel

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
- A nyersdarab mutatása 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)

		-				/ 52	erkesztés
1. pozíciókijelzés Pill. 2. pozíciókijelzés TÁVSG MM/INCH átkapcsolás MM Programbevitel HEIDENHAIN Tengelykiválasztás %00000 NC : szoftverszám 340494 01D PLC: szoftverszám BASIS52 Feature Content Level: DSP1: DSP2: DSP2:							
ICTL1: ICTL3:							
POZICI6 /	MOZGÁSI	MOZGÁSI TARTOMÁNY	MOZGÁSI	HELP	GÉPI IDÖ	TNCOPT	UÉGE
PGM BEV.	(1)	(2)	(3)			KI BE	VLOL

Kézi üzemmód

# 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	%00000000000000000
0. bittől a 7. bitig: Hozzáadott	%00000000 <b>00000011</b>
szabályzókörök	
8. bittől a 15. bitig: Szoftver opciók	% <b>00000011</b> 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

G

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 könyvtárablakról 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 átvisz", "Kiválasztott fájlt átvisz" és "Könyvtárat átvisz" funkciók nem elérhetőek 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	Ð





#### 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 útvonal
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.

# 3.5 Adatinterfész beállítása

#### 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:

- Válaszza: <Fájl>, <Kapcsolat beállítása>. A TNCremo ekkor átveszi a TNC könyvtár felépítését és fájljait és kijelzi azt a főablak bal alsó részén 2.
- Az adatok átviteléhez a TNC-ről a PC-re, válaszza 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, válaszza 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:
- Válaszza: <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 109)gomb lenyomásával előhívható a fáljkezelő funkció a TNC-n és átvihatő 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.

	 <b> </b>	a	
s:\SCREE	NS\TNC\TNC430	)\BA\KLARTEXT\dumppgms[*.*]	Steuerung
Name	Größe	Attribute Datum	Inc 400
<u> </u>			Dateistatus
%TCHPRNT.A	79	04.03.97 11:34:06	Frei: 899 MByte
JB 1.H	813	04.03.97 11:34:08	
🗷 1E.H 🛛 🚹	379	02.09.97 14:51:30	Insgesamt: 8
39 1F.H	360	02.09.97 14:51:30	Maskiert; 8
🗷 1GB.H	412	02.09.97 14:51:30	
⊡ 11.H	384	02.09.97 14:51:30	<u>-</u>
	TNC:\NK	SCRDUMP[*.*]	- Verbindung
Name	Größe	Attribute Datum	<ul> <li>Protokoll:</li> </ul>
<u> </u>			LSV-2
H 200.H	1596	06.04.99 15:39:42	Colonittatollor
.H) 201.H	1004	06.04.99 15:39:44	COMP Intellet
H) 202.H	1892	06.04.99 15:39:44	JUUM2
. — 203.Н 🛛 🤈	2340	06.04.99 15:39:46	Baudrate (Auto Detect)
н) 210.H	3974	06.04.99 15:39:46	115200
.H) 211.H	3604	06.04.99 15:39:40	
H) 212.H	3352	06.04.99 15:39:40	
Deserve in	0750	00.04.00.15.00.40	



# 13.6 Ethernet interface

#### **Bevezetés**

A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni egy Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbít az Ethetnet kártyán keresztül

- az smb protokollal (server message block) Windows operációs rendszernek, vagy
- a TCP/IP protokol családdal (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 PChez nincs szükseg 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 tipusát 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.







#### 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.

ernet Protocol (TCP/IP) Propert	ties <b>? X</b>
General	
You can get IP settings assigned aut this capability. Otherwise, you need to the appropriate IP settings.	omatically if your network supports o ask your network administrator for
C Obtain an IP address automatic	ally
─● Use the following IP address: -	
IP address:	160 . 1 . 180 . 1
S <u>u</u> bnet mask:	255.255.0.0
Default gateway:	· · ·
C Obtain DNS server address aut	comatically
─● Use the following DNS server a	iddresses:
Preferred DNS server:	
Alternate DNS server:	· · ·
	Ad <u>v</u> anced
	OK Cancel

**3.6 Ethernet interface** 

#### TNC konfigurálása

A két processzoros verzió konfigurálásához: Lásd "Hálózati beállítások", oldal 677.

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 <b>DHCP</b> . 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 alapértelemzett router internet címe. Csak akkor adja meg ezt a cimet, 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 szerver hálózatcíme Ha DOMAIN és NÉVSZERVER van meghatározva, akkor szimbolikus PC nevet is használhat a beállítási táblázatba, 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
MOUNTDEVICE	NFS-en keresztüli kapcsolat: A könyvtár neve, ahova bejelentkezik. Ez áll a szerver 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 szerver 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
MOUNTPOINT	A csatlakoztatott eszköz neve, amit a TNC fájlkezelője megjelenít. Emlékezzen arra, hogy a nevet kettősponttal kell lezárni.
FILESYSTEMTYPE	Fájlrendszer tipusa. NFS: Network File System SMB: Server Message Block (Windows protokol)





Beállítás	Jelentés
FILESYSTEMTYPE opciók=nfs	Az adatok szünet nélkül, vesszővel elválasztva és sorrendben vannak írva. Átkapcsolás kis és nagybetű között. <b>RSIZE</b> =: Adatfogadási csomagméret byte- okban. Megadható tartomány: 512-től 8192- ig <b>WSIZE</b> =: Adatküldési csomagméret byte- okban. Megadható tartomány: 512-től 8192- ig <b>TIMEO</b> =: 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. <b>SOFT=</b> : Annak meghatározása, hogy a TNC- nek meg kell-e ismételnie az eljárás hívását az NFS szerver válaszadása alatt. "soft" megadott: Ne ismételje a Remote Procedure hívást. "soft" megadott: Folyamatosan ismétli a Remote Procedure hívást.
FILESYSTEMTYPE 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

624

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.

i

**13.6 Ethernet interface** 

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. <b>FELHASZNÁLÓ:</b> A felhasználó a USER azonosítóval jelentkezik be. <b>ROOT:</b> 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	lsmételt 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 97.

#### A PGM MGT beállítás módosítása

- A fájlkezelő kiválasztásához a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a PGM MGT gombot.
- A MOD funkciók kiválastásához nyomja meg a MOD gombot.
- 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 629) 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.
	<ul> <li>STOTAL: egy alprogam hívása (ciklusokat is beleértve). Az adatok időrendben vannak feltüntetve.</li> </ul>
TNR	Szerszámszám (–1: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám-index
NÉV	Szerszám neve a szerszám-táblázatból
ldő	Szerszámhasználat másodpercekben
RAD	<b>R szerszámsugár + DR szerszámsugár</b> <b>ráhagyása</b> a szerszám-táblázatból. A mértékegység 0.1 μm.

Oszlop	Jelentés
MONDAT	Az a mondatszám, amelyben a <b>SZERSZÁMHÍVÁS</b> 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 megjelenítettni 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 fájloknál

- A fájlkezelő kiválasztásához a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a PGM MGT gombot.
- A MOD funkciók kiválastásához nyomja meg a MOD gombot.
- 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 lehetővég tegyük 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.

1

# 13.9 A nyersdarab mutatása a munkatérben

#### Funkció

A MOD funkció lehetővé teszi, hogy grafikusan ellenőrizze a nyers munkadarab helyzetét a gép munkaterében, és aktiválja a munkatérfigyelést a Programteszt üzemmódban.

A TNC egy áttetsző kockatestet jelenít meg, mint a munkateret. 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 métereit a TNC a választott program nyersdarab definíciójából veszi. A munkadarab kocka határozza meg a koordinátarendszert 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, akkkor 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	<b>~ (</b>
Nyers munkadarab elmozdítása jobbra	<b>→</b>
Nyers munkadarab elmozdítása előre	
Nyers munkadarab elmozdítása hátra	1 🔶
Nyers munkadarab elmozdítása fölfelé	↑ ↔
Nyers munkadarab elmozdítása lefelé	↓ ↔





Funkció	Funkciógomb
Nyersdarab megjelenítése a beállított nullaponthoz viszonyítva	
Teljes elmozdulási tartomány megjelenítése a mutatott nyersdarabhoz viszonyítva	MIN MAX
Gép nullapontjának megjelenítése a munkatérben	M91
A gép gyártója által meghatározott pozíció (pl. szerszámváltási helyzet) megjelenítése a munkatérben	H92
Munkadarab nullapontjának megjelenítése a munkatérben	<b></b>
A munkatér-figyelés bekapcsolása (BE), vagy kikapcsolása (KI).	KI BE

#### A teljes kép elforgatása

A harmadik funkciósor olyan funkciókat kínál amelyekkel el tudja forgatni, vagy meg tudja dönteni a tejes képet.

Funkció	Funkció	gombok
A kép elforgatása függőleges tengely körül		
A kép elforgatása vízszintes tengely körül		

# 13.10Pozíciókijelzési típusok

#### Funkció

A Kézi üzemmódban és a Programfutás Üzemmódban 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 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 inch) állítsa be a "Change mm/inch" funkciót inch-re. Az érték 4 tizedes-jeggyel kerül megjelenítésre.

Ha az inch-es megjelenítését kívánja aktiválni, a TNC az előtolási sebességet inch/perc-ben mutatja. Egy inch-es programban az előtolási sebességet 10-szer nagyobbra kell állítani.

# 13.12Programozási nyelv választása \$MDI-hez

#### Funkció

A program input MOD funkciójával eldöntheti, hogy az \$MDI fájlokat a HEIDENHAIN párbeszédes formában, vagy ISO formátumban programozza.

- Az \$MDI fájlok HEIDENHAIN párbeszédes 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



# 13.13Tengelyek 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 bitorientált 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

1

# 13.14Végállások, 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.



Kézi	üzemmó	d				Pro	grmbevitel zerkesztés
I. mozgási } ; ; ;	tart.: ialiarok: (- <u>-38888</u> /- <u>-38080</u> /- <u>-38080</u>	X+ + + Z+ +	-20000 -20000 -20000	Bàzispo X +0 Z -500 A +0 B +100 S +0 7 +0 C +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 -	e		H S S S S S S S S S S S S S S S S S S S
POZICIÓ / PGM BEV.	MOZGÁSI TARTOMÁNY (1)	MOZGÁSI TARTOMÁNY (2)	MOZGÁSI TARTOMÁNY (3)	HELP	GÉPI IDÖ	TNCOPT	VÉGE



#### Bázispontok

A képernyő jobb fölső sarkában találhatók 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 72).

# 13.15HELP fájlok megjelenítése

#### Funkció

A súgó fájlok sek esetben segítenek, amikor egyértelmű utasításokra van szükség a folytatás előtt (pl.: áramkimaradás után a szerszám elhúzása). A mellékfunkciók részletes leírása is itt található. Jobb oldalon a HELP (Súgó) fájl képernyője látható.



A súgó fájlok nem érhetők el minden gépen. További információkért forduljon a gép gyártójához.

#### A HELP fájlok kiválasztása

Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához.



- Válassza ki az utolsó aktív HELP fájlt, a HELP funkciógomb megnyomásával.
- Hívja a fájlkezelőt (PGM MGT gomb megnyomása), és válassza ki a szükséges fájlt.

Progr	ambevi <sup>.</sup>	tel és	szerk	eszt	éS	Pros / s:	grmbevitel Zerkesztés
Fájl: Seru:	ice1.hlp	Sc	or: 0	Oszlop :	1 INSERT	,	н Б
<b>B</b> ********							
	ATTENTION !						
only	/ for supervi	sor					s 📕
х, ү,	Z can be mou	ed by					-
X+, X-	, Y+, Y-, Z+,	Z- key					<sup>™</sup> 4 <sup>™4</sup>
01	r handwheel						
							DIAGNOSE
			0% S-I	ST 1	0:47		
			0% SEN	Im J L			
X	-0.38	37 Y	+13	.994	Z + 1	00.250	
#a	+0.00	00 <del>+</del> A	+0	.000+	•B +1	08.800	
				(			
					51 0.0	00	
Pi11.	PR MAN(0)	T 5	ZS	2500	F 0	M 5 / 9	
KÖZÉÍR FELÜLÍR	KÖVETKEZÖ SZó	ELÖZÖ SZó		OLDAL	KEZDÉS	Vide	KERESÉS



# 13.16Megmunkálási idő kijelzése

## Funkció



A gépgyártó további üzemidő 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.

Kézi üzemmód	Prograbevitel / szerkesztés
Vezérlő bekarcs. = 249:21:46 Gér bekarcs. idő = 241:37:47 Program(utási idő = 2:45:42 PLC-DIALOG 16 5:49:01	
Kulcsszán	
	VéG

# 13.17Teleszerviz

#### **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.
- A MOD funkciók kiválastásához nyomia meg a MOD gombot.
- SZERVÍZ KI BE
- 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.



# 13.18Külső hozzáférés

### Funkció

с П 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 hozáférés engedélyezése/korlátozása

- Válassza ki bármely gépi üzemmódot.
- A MOD funkciók kiválastásához nyomja meg a MOD gombot.



- 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.

# EKUNTUR.

TNC:\BHB530\\*.\*

Jate	-Mamm
	- JAGUIE

110	me	0	
DOKU_BOHRI	PL d	BX	te S
MOVE	.,	•	0
25852		12	76
REIFON	.н		22
	.н	\$	90
UNTUR	11		
		47	2 51
REIGI			
(C101	н	-	
		7	6
EIS31XY			
	.н	7	6
חבי			0
	. Н		
		418	5
PORAT			
	.н	90	)
10			-
	. I	20	
	_	22	
WAHL	DNT		
	141	16	
Datei(en)	07400		
(en)	3716000	kbyte	frai
			1161



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 eszközökhöz.	<b>MP5020.x</b> 7 adat bit (ASC II kód, 8. bit = paritás bit): + <b>0</b> 8 adat bit (ASC II kód, 9. bit = paritás bit): + <b>1</b>
	Mondatellenőrző karakter (BCC) tetszôleges: + <b>0</b> Mondatellenőrző karakter (BCC) vezérlő karakter nem megengedett: + <b>2</b>
	Átviteli stop aktív RTS-en keresztül: + <b>4</b> Átviteli stop inaktív RTS-en keresztül: + <b>0</b>
	Átviteli stop aktív DC3-on keresztül: + <b>8</b> Átviteli stop inaktív DC3-on keresztül: + <b>0</b>
	Páros karakterparitás: + <b>0</b> Páratlan karakterparitás: + <b>16</b>
	Karakterparitásra nincs szükség: + <b>0</b> Kívánt karakterparitás: + <b>32</b>
	Stop bitek száma a karakterek végén: 1 stop bit: + <b>0</b> 2 stop bit: + <b>64</b> 1 stop bit: + <b>128</b> 1 stop bit: + <b>192</b>
	Példa:
	A TNC EXT T2 adatkimenete (MP5020.1) egy külső -nem Heidenhain- eszközre az alábbi beálítással:
	8 bit, ellenőrző bit tetszőleges, adatátviteli stop DC3-on keresztül, páros paritás, paritásellenőrzés és 2 stopbit.
	Bevitel az <b>MP5020.1-re:</b> 1+0+8+0+32+64 = <b>105</b>
Interfész típus (EXT1-nél (5030.0) és EXT2-nél (5030.1)	MP5030.x Szabványos átvitel: 0 Mondatonkénti átvitel: 1
3D-s tapintórendszer	
Jelátvitel kiválasztása	MP6010 Adatátvitel kábelen: 0 Adatátvitel infra-kábelen: 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 gyorsjárati sebessége triggerelő mérőtapintó esetén	MP6150 1 - 300 000 [mm/min]

3D-s tapintórendszer	
Előpozícionálás gyorsjáratnál	<b>MP6151</b> Előpozícionálás <b>MP6150</b> sebesség formulával: <b>0</b> Előpozícionálás gyorsjáratnál: <b>1</b>
A triggerelő mérőtapintó hitelesítéséhez a tapintótű mérési középpontjának hibás beállítása	<b>MP6160</b> A hitelesítés során a 3D-s mérőtapintónak nincs 180°-os elfordulása: <b>0</b> A hitelesítés során a mérőtapintó 180°-os elforgatásához szükséges M kód: <b>1 - 999</b>
M funkció az infravörös szenzor orientálásához minden mérőciklus előtt	<b>MP6161</b> Kikapcsolása: <b>0</b> Orientálás közvetlenül az NC-n keresztül: <b>-1</b> M funkció a tapintás orientálásához: <b>1-től 999-ig</b>
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	<b>MP6165</b> Kikapcsolása: <b>0</b> Infravörös szenzor orientálása: <b>1</b>
Kézi üzemmód: Kompenzálja a tapintás irányát az aktív alapelforgatás beszámításával	<b>MP6166</b> Kikapcsolása: <b>0</b> Számítsa be az alapelforgatást: <b>1</b>
Programozható tapintófunkció ismételt mérésekkel	MP6170 1 - 3
lsmételt 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]

3D-s tapintorendszer	
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.	<b>MP6510.0</b> <b>0,001 - 0,999</b> [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 bemérésnél, 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 előpozícionálásához	MP6540.0 0.001 - 30 000.000 [mm]
Biztonsági zóna a megmunkálási síkban a TT 130 előpozícionálásához	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 fordulatszámból és a mérési előtolásból	
Mérés forgó szerszámmal: Megengedhető fordulatszám	MP6572 0 - 1000,000 [1/perc] Ha nullát ad meg, a sebességhatár 1000 1/perc

3D-s 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
	<b>MP6586.1</b> Ne figyelje a B tengely helyzetét: <b>0</b> A B tengely helyzetének figyelése: <b>1</b>
	<b>MP6586.2</b> Ne figyelje a C tengely helyzetét: <b>0</b> A C tengely helyzetének figyelése: <b>1</b>
	<b>MP6586.3</b> Ne figyelje az U tengely helyzetét: <b>0</b> Az U tengely helyzetének figyelése: <b>1</b>
	<b>MP6586.4</b> Ne figyelje a V tengely helyzetét: <b>0</b> A V tengely helyzetének figyelése: <b>1</b>
	MP6586.5 Ne figyelje az W tengely helyzetét: <b>0</b> A W tengely helyzetének figyelése: <b>1</b>
TNC kijelző, TNC szerke	esztő
---	---
17, 18 és 207 Ciklus: Orientált főorsó stop a ciklus kezdetén	MP7160 Orientált főorsó stop: 0 Nem orientált főorsó stop: 1
Programozó állomás	<b>MP7210</b> TNC géppel: <b>0</b> TNC, mint programozói állomás aktív PLC-vel: <b>1</b> TNC, mint programozói állomás inaktív PLC-vel: <b>2</b>
ÁRAMKIMARADÁS üzenet nyugtázása bekapcsolás után	<b>MP7212</b> Nyugtázás billentyűvel: <b>0</b> Nyugtázás automatikusan: <b>1</b>
ISO programozás: Mondatszámnövekmé ny beállítása	MP7220 0 - 150
Tilos fájlkezelés bizonyos fájltípusoknál	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 fájltípusoknál Megjegyzés: Egy fájltípus letiltásánál az adott típusú fájlok adatai törlődnek.	MP7224.1 Nincs letiltva a szerkesztés: +0 Szerkesztés nem engedélyezett <ul> <li>HEIDENHAIN programok: +1</li> <li>ISO programok: +2</li> <li>Szerszámtáblázatok: +4</li> <li>Nullapontlista: +8</li> <li>Palettatáblázat: +16</li> <li>Szöveg fájlok: +32</li> <li>Ponttáblázatok: +64</li> </ul>
Palettafájlok konfigurációja	MP7226.0 Palettatáblázat inaktív: 0 Paletták száma palleta táblánként: 1 - 255
Nullapontlisták konfigurációja	<b>MP7226.1</b> Nullaponttáblázat inaktív: <b>0</b> Nullapontok száma nullapontlistánként: <b>1 - 255</b>
Program hossza a programellenőrzéshez	MP7229.0 100 - 9999 Mondat
Programhossz Fk mondatok számára	MP7229.1 100 - 9999 Mondat

TNC kijelző, TNC szerke	sztő
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 (egyzserűsített): 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): <b>0</b> Középeurópai idő (CET): <b>1</b> Középeurópai nyári időszámítás: <b>2</b> Időeltolódás a világidőhöz képest: <b>-23</b> - <b>+23</b> [óra]
Szerszámtáblázat konfigurálása	<ul> <li>MP7260 Inaktív: 0</li> <li>A TNC által generált szerszámszám egy új szerszámtáblázat megnyitásakor:</li> <li>1 - 254</li> <li>Ha több mint 254 szerszám szükséges, akkor kiterjesztheti a szerszámtábla mértetét az N SOR BESZÚRÁSA paranccsal lásd "Szerszámadatok" oldal 164</li> </ul>
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 szerszámhosz több korrekciós adat is tartozhasson	MP7262 Nem lehetséges: 0 Megengedhető címek száma: 1 - 9
Funkciógomb helytáblázathoz	<b>MP7263</b> HELYTÁBLZAT funkciógomb mutatása a szerszámtáblában: <b>0</b> HELYTÁBLZAT funkciógomb elrejtése a szerszámtáblában: <b>1</b>

Szerszámtábla	MP7266.0
konfigurálása	Szerszám neve - NÉV: 0 - 32; oszlop szélessége: 16 karakter
(elrejtéshez a	MP7266.1
táblázatban: adjon	Szerszám hossza - L: 0 - 32; oszlop szélessége: 11 karakter
meg 0); Oszlop száma	MP7266.2
a szerszámtáblázatban	Szerszámsugár – R: 0 - 32; oszlop szélessége: 11 karakter
	MP7266.3
	Szerszámsugár 2 – R2: 0 - 32; oszlop szélessége: 11 karakter MP7266.4
	Szerszám ráhagyás - DL: <b>0 - 32</b> ; oszlop szélessége: 8 karakter MP7266.5
	Sugár ráhagyás - DR: <b>0 - 32</b> ; oszlop szélessége: 8 karakter MP7266.6
	Szerszámsugár ráhagyás 2 – DR2: <b>0 - 32</b> ; 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
	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: <b>0 - 32</b> : oszlop szélessége: 8 karakter
	MP7266.12
	Megjegyzés szerszámhoz - DOC: 0 - 32; oszlop szélessége: 16 karakter
	MP7266.13
	Fogak száma - CUT.: <b>0 - 32</b> ; oszlop szélessége: 4 karakter
	MP7266.14
	Szerszám hosszának tűrése - LTOL: <b>0 - 32</b> ; oszlop szélessége: 6 karakter
	MP7266.15
	Szerszam sugaranak turese - KIOL: U - 32; oszlop szelessege: 6 karakter



•							
Szerszámtábla	MP7266.16						
konfigurálása	Forgácsolási irány – DIRECT.: <b>0 - 32</b> ; oszlop szélessége: 7 karakter						
(elrejtéshez a							
táblázatban: adjon	PLC statusz - PLC: 0 - 32; oszlop szélessége: 9 karakter						
meg 0); Oszlop szama	MP/200.18						
a szerszamtablazatban	MP0530-NOZ NOZZAROUL EILORAS A SZELSZAMLENYEN – TT:L-OFFS: <b>U - 32</b>						
	MP7266 19						
	Fitolás a tapintó közene és a szerszám közene között – TT·B-OFES· <b>0 - 32</b>						
	oszlop szélessége: 11 karakter						
	MP7266.20						
	Szerszám hosszának tűrése törésnél - LBREAK: 0 - 32; oszlop szélessége: 6 karakter						
	MP7266.21						
	Szerszám sugarának tűrése törésnél - RBREAK: <b>0</b> - <b>32</b> ; oszlop szélessége: 6 karakter						
	MP7266.22						
	Elhossz (22 Ciklus) – LCUTS: 0 - 32; oszlop szélessége: 11 karakter						
	MP/200.23 Maximális süllvadási szög (22 Ciklus) – ANGLE : <b>0</b> – <b>32</b> : oszlop szálossága: 7 karaktor						
	Maximalis sullyedesi szog (22 ciklus) – ANGLE. 0 - 32, oszlóp szelessege. 7 kalaktel MP7266 24						
	Szerszám típusa – TYP: <b>0 - 32</b> : oszlop szélessége: 5 karakter						
	MP7266.25						
	Szerszám anyaga - TMAT: <b>0 - 32</b> ; oszlop szélessége: 16 karakter						
	MP7266.26						
	Forgácsolási adat táblázat – CDT: 0 - 32; oszlop szélessége: 16 karakter						
	MP7266.27						
	PLC ertek – PLC-VAL: <b>U - 32</b> ; oszlop szelessege: 11 karakter						
	MP/200.28 Középpent eltérées a főtangalutől CAL OEE1: 0.29: aszlan azálassága: 11 karaktar						
	MP7266 29						
	Középpont eltérése a melléktengelytől – CAL-OFF2: <b>0</b> - <b>32</b> : oszlop szélessége: 11 karakter						
	MP7266.30						
	Főorsó szöge kalibráláshoz – CALL-ANG: 0 - 32; oszlop szélessége: 11 karakter						
	MP7266.31						
	Szerszámtípus a zsebtáblázáthoz–PTYP: 0 - 32; oszlop szélessége: 2 karakter						
	MP7266.32						
	Foorso sebessegenek hatarértéke – NMAX: – - 9999999; oszlop szélessége: 6 karakter						
	MP7200.33 Vieszabúzác NC stan acatán – LIETOEE: V / N: az aszlan szálassága 1 karaktar						
	MP7266.34						
	Gépfüggő funkció – P1: <b>-99999.9999 - +99999.9999</b> : 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						
	Szerszamspecifikus kinematikai leiras – KINEMATIKAI: A kinematikai leiras neve; oszlop						
	Szelesseye. 10 kalaktel MP7266 38						
	Pontszög – T. SZÖG: <b>0 - 180</b> : oszlop szélessége: 9 karakter						
	MP7266.39						
	Menetemelkedés EMELKEDÉS: 0 - 99999,9999; oszlop szélessége: 10 karakter						

Szerszámhely táblázat konfigurálása (elrejtéshez a táblázatban: adjon meg 0); Oszlop száma a szerszámhely táblázatban	$\begin{array}{l} \mbox{MP7267.0} \\ \mbox{Szerszám sorszáma – T: 0 - 7} \\ \mbox{MP7267.1} \\ \mbox{Speciális szerszám – ST: 0 - 7} \\ \mbox{MP7267.2} \\ \mbox{Rógzitett hely – F: 0 - 7} \\ \mbox{MP7267.3} \\ \mbox{Zárt hely – L: 0 - 7} \\ \mbox{MP7267.4} \\ \mbox{PLC státusz - PLC: 0 - 7} \\ \mbox{MP7267.5} \\ \mbox{Szerszám neve a szerszámlistából – TNAME: 0 - 7} \\ \mbox{MP7267.6} \\ \mbox{Megiegyzés szerszámtáblázatból - DOC: 0 - 77} \\ \mbox{MP7267.7} \\ \mbox{Szerszám típusa – PTYP: 0 - 99} \\ \mbox{MP7267.8} \\ \mbox{PLC érték - P1: -99999.9999 - +9999.9999} \\ \mbox{MP7267.8} \\ \mbox{PLC érték - P1: -99999.9999 - +9999.9999} \\ \mbox{MP7267.10} \\ \mbox{PLC érték - P2: -99999.9999 - +9999.9999} \\ \mbox{MP7267.12} \\ \mbox{PLC érték - P4: -99999.9999 - +9999.9999} \\ \mbox{MP7267.13} \\ \mbox{Fentartott hely - RSV: 0 - 1} \\ \mbox{MP7267.16} \\ \mbox{A zárt hely fölötti hely - LOCKED_ABOVE: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől balra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ \mbox{A zárt helytől jobbra lévő hely - LOCKED_RIGHT: 0 - 65535} \\ \mbox{MP7267.17} \\ A zárt helytől $
<b>Kézi üzemmód:</b> Előtolás kijelzése	<b>MP7270</b> F előtolás kijelzése csak tengelymozgáskor: <b>0</b> F előtolás mindenképpen megjelenik (a leglassabb tengely előtolása): <b>1</b>
Tizedes karakter	MP7280 A tizedes karakter vessző: 0 A tizedes karakter pont: 1
Pozíciókijelzés a szerszámtengelyen	<b>MP7285</b> Kijelzés a szerszám nullapontjához viszonyítva: <b>0</b> Kijelzés a szerszámtengelyen a a szerszám homlokához viszonyítva: <b>1</b>

TNC kijelző, TNC szerke	esztő
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: +16 Nullapont beállítás az 6. tengelyen tiltva: +32 Nullapont beállítás a 7. tengelyen tiltva: +64 Nullapont beállítás a 8. tengelyen tiltva: +256 Nullapont beállítás a 10. tengelyen tiltva: +512 Nullapont beállítás a 11. tengelyen tiltva: +2048 Nullapont beállítás a 13. tengelyen tiltva: +4096 Nullapont beállítás a 14. tengelyen tiltva: +8192
Nullpont 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 a 9. tengelyen tiltva: +256 Nullapont beállítás a 10. tengelyen tiltva: +512 Nullapont beállítás a 11. tengelyen tiltva: +2048 Nullapont beállítás a 13. tengelyen tiltva: +2048 Nullapont beállítás a 14. tengelyen tiltva: +8192
Nullapont beállítás tiltása a narancssárga billentyűkkel	<b>MP7296</b> Nullpontfelvétel engedélyezett: <b>0</b> Nullapont beállítás tiltása a narancssárga billentyűkkel: <b>1</b>

Állapotkijelző, Q paraméter, a szerszámadatok és a megmunkálási idő nullázása	<ul> <li>MP7300</li> <li>Programválasztáskor minden nullázódik: 0</li> <li>Programválasztáskor M02, M30 és END PGM-el minden nullázódik: 1</li> <li>Programválasztáskor az állapotkijelző és a szerszámadatok nullázódnak: 2</li> <li>Programválasztáskor M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelézés, a megmunkálási idő és a szerszámadatok nullázódnak: 3</li> <li>Programválasztáskor az állapotkijelző, a megmunkálási idő és a Q paraméterek nullázódnak: 4</li> <li>Programválasztáskor M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelézés, a megmunkálási idő és a Q paraméterek nullázódnak: 5</li> <li>Programválasztáskor az állapotkijelző és a megmunkálási idő nullázódik: 6</li> <li>Programválasztáskor M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelézés és a megmunkálási idő nullázódik: 7</li> </ul>
Grafikus megjelenítési mód	<ul> <li>MP7310</li> <li>Vetítés 3 síkvetületben ISO6433 szerint, 1 vetítési mód: +1</li> <li>Vetítés 3 síkvetületben ISO6433 szerint, 2 vetítési mód: +1</li> <li>Az új BLK FORM megjelenítése 7 NULLPONTELTOLAS ciklussal a régi nullapontra vonatkoztatva: +0</li> <li>Az új BLK FORM megjelenítése 7 NULLPONTELTOLAS ciklussal az új nullapontra vonatkoztatva: +4</li> <li>Három síknézet esetén a kurzor helyzete nem jelenik meg: +0</li> <li>Három síknézet esetén a kurzor helyzete megjelenik: +8</li> <li>Az új 3-D grafika szoftver funkciója aktív: +0</li> <li>Az új 3-D grafika szoftver funkciója inaktív: +16</li> </ul>
Szerszám	MP7312 0 - 99 999 999 [mm]
korlátozása szimulációhoz. Csak akkor érvényes, ha az LCUTS nincs meghatározva.	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.
korlátozása szimulációhoz. Csak akkor érvényes, ha az LCUTS nincs meghatározva. Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: Szerszámsugár	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. MP7315 0 - 99 999,9999 [mm]
korlátozása szimulációhoz. Csak akkor érvényes, ha az LCUTS nincs meghatározva. Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: Szerszámsugár Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: Behatolási mélység	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. MP7315 0 - 99 999,9999 [mm] MP7316 0 - 99 999,9999 [mm]



TNC kijelző, TNC szerkes:	ztő						
Grafikus szimuláció l programozott d szerszámtengely nélkül: M funkció befejezéshez	<b>MP7317.1</b> 0 - 88 (0: funkció in	naktív)					
Képernyőkímélő I	MP7392						
Adja meg azt az időt, ami után a TNC bekapcsolja a képernyőkímélőt	<b>0</b> - <b>99</b> [min] (0: funkció inaktív)						
Megmunkálás és progran	nfuttatás						
11 MÉRETTÉNYEZŐ Ciklu	ıs hatása	<b>MP7410</b> MÉRETTÉNYEZŐ három tengelyen érvényes: <b>0</b> MÉRETTÉNYEZŐ csak a munkasíkban hatásos: <b>1</b>					
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 es 24-nei: A szerszám a ciklus végeztével a ciklus elötti utolsó programozott pozícióra áll vissza: + <b>0</b> A ciklus végén a szerszám csak a szerszámtengelyen mozdul el: + <b>16</b>					
Ciklus 4 ZSEBMARÁS, Ciklus 5 KÖRZSEB, és Ciklus 6 KINAGYOLÁS: Átlapolási tényező		MP7430 0,1 - 1,414					
Megengedhető eltérés a kezdőponti sugara között	kör végponti és	MP7431 0,0001 - 0,016 [mm]					

Megmunkalas es programfuttatas	
Különböző kiegészítő M funkciók viselkedése Megjegyzés: A k <sub>V</sub> faktorokat a szerszámgép gyártója állítja be a pozíciószabályozó hurok erősítéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	<ul> <li>MP7440</li> <li>Programfutás felfüggesztése M06-nál: +0</li> <li>Nincs program stop M06-nál: +1</li> <li>Nincs ciklushívás M89-cel: +0</li> <li>Ciklushívás M89-cel: +2</li> <li>Program felfüggesztése M funkciókkal: +0</li> <li>Nincs programfelfüggesztés M funkciókkal: +4</li> <li>k<sub>V</sub> faktorok nem kapcsolhatóak az M105-tel és M106-tal: +0</li> <li>k<sub>V</sub> faktorok kapcsolhatóak az M105 és M106 segítségével: +8</li> <li>Előtoláscsökkentés a szerszámtengelyen az M103 F hatására</li> <li>Kikapcsolása: +0</li> <li>Előtoláscsökkentés a forgó tengelyek pozícionálásakor: +0</li> <li>Pontos megállás a forgó tengelyek pozícionálásakor: +64</li> </ul>
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	<b>MP7442</b> Kikapcsolása: <b>0</b> Orientálás közvetlenül az NC-n keresztül: <b>-1</b> M funkció a főorsó orientálásához: <b>1-től 999-ig</b>
Maximális előtolási sebesség 100%-os előtolás override-nál programfutás üzemmódban	MP7470 0 - 99 999 [mm/min]
Előtolás forgó tengelyek kompenzációs mozgásához	<b>MP7471</b> <b>0</b> - <b>99 999</b> [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 68).



## 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 pólusú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekö	ötő kábel 365 72	5-xx	Adapter 310 085-01		Összekötő kábel 274 545-xx		i-xx
ара	Hozzárendelés	anya	szín	anya	ара	anya	ара	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 pólusú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 355 484-xx		Adapter 363 987-02		Összekötő kábel 366 964-xx		-xx	
ара	Hozzárendelés	anya	szín	ара	anya	ара	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 különbözhet a HEIDENHAIN egységekétől.

Ez leginkább az egységtől és az adatátvitel típusától függ. A táblázat a csatlakozó adapter lábkiosztását mutatja.

Adapter 363 9	987-02	Összekötő kábel 366 964-xx				
anya	ара	anya	anya szín			
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 lábkiosztása azonos.

TNC		Összekötő kábel 355 484-xx		Adapter 363 987-01		
anya	Hozzárendelés	ара	szín	anya	ара	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	Névleges pozíciók 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
Szerszám korrekció	Szerszámsugár a megmunkálási síkban és szerszámhossz
	Sugárkompenzált kontúr kiszámítása legfeljebb 99 mondatra előre (M120)
	Háromdimneziós szerszám-sugárkompenzáció a program újraszámításához a szerszámadatok megváltozásakor.
Szerszámtáblázatok	Összetett szerszámtáblázat a szerszámok valamennyi adatához
Forgácsolási adattáblázat	Forgácsolási adattáblázatok a szerszámra jellemző adatokkal az automatikus fordulatszám- és előtolásszámításhoz (vágósebesség, fogankénti előtolás)
Állandó pályamenti sebesség	A szerszámközéppont és a pálya figyelembevételével
	A forgácsoló él figyelembevételével
Háttér programozás	Programszerkesztés grafikus támogatással, miközben egy másik program fut.
3D-s megmunkálás	Különösen rángatásmentes mozgatás
(szoftver opció 2)	3D-s kompenzációk a felületi normál-vektorokkal
	Elektronikus kézikerék használata a billenőfej szögéneg megváltoztatására miközben a program futanélkül, 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	Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé
(szoftver opció 1)	Előtolás programozható mm/perc-ben is

1

Felhasználói funkciók	
Kontúrelemek	<ul> <li>Egyenes</li> <li>Letörés</li> <li>Körpálya</li> <li>Kör középpontja</li> <li>Kör sugárral</li> <li>Érintőleges kör</li> <li>Sarok lekerekítés</li> </ul>
Kontúr megközelítése és elhagyása	<ul> <li>Egyenes vonalon: érintőlegesen vagy merőlegesen</li> <li>Körív mentén:</li> </ul>
FK szabad kontú programozás	A HEIDENHAIN párbeszédes módjában az FK szabad kontúr programozás grafikus segítséggel nem NC-hez méretezett munkadarabrajzokhoz
Programszervezés	<ul> <li>Alprogramok</li> <li>Programrész ismétlés</li> <li>Program mint alprogram</li> </ul>
Fix ciklusok	<ul> <li>Fúróciklusok fúráshoz, mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiegyenlítő betétes menetfúráshoz, merevszárú menetfúráshoz</li> <li>Ciklusok külső és belső menetmaráshoz</li> <li>Négyszög és körzsebek marása és simítása</li> <li>Ciklusok homlokmaráshoz, sík vagy csavart felületekhez</li> <li>Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához</li> <li>Pontmintázatok egyenesen és lyukkörön</li> <li>Kontúrzsebek—kontúrpárhuzamos megmunkálással</li> <li>Átmenő kontúr</li> <li>OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok)</li> </ul>
Koordinátatranszformációk	<ul> <li>Nullaponteltolás, elforgatás, tükrözés</li> <li>Tengelyspecifikus nagyítás</li> <li>Megmunkálási sík döntése (szoftver opció1)</li> </ul>
<b>Q praraméterek</b> Programozás változókkal	<ul> <li>Matematikai funkciók =, +, -, *, /, sin α , cos α</li> <li>Logikai összehasonlítások (=, =/, &lt;, &gt;)</li> <li>Számítások zárójelekkel</li> <li>tan α, arc sin, arc cos, arc tan, a<sup>n</sup>, e<sup>n</sup>, ln, log, szám abszolút értéke, a π konstans, negáció, tizedespont elötti és utáni számjegyek levágása</li> <li>Funkciók kör meghatározásához</li> </ul>
Programozási segítség	<ul> <li>Számológép</li> <li>Szöveg-érzékeny segítő funkciók a hibaüzenetekhez</li> <li>Grafikus segítség a ciklusok programozása közben</li> <li>Megjegyzés sorok az NC programban</li> </ul>
Tényleges érték átvitele	Pillanatnyi pozíció átvétele az NC programba

Felhasználói funkciók			
Grafikus programteszt	Grafikus szimuláció a programfuttatás elött, miközben egy másik program fut		
Kijelzési módok	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		
<b>Grafikus programfutás</b> 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 pozícióba, 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		
One still faith			
Бресілікасіок			
Komponensek	MC 422 B fő számítógép		
	CC 422 vagy CC 424 szabalyozó egység		
	funkciógombokkal		
Program memória			
Beviteli egység és kijelzési	0.1µm-től a lineáris tengelyeken		
lépés	0.0001°-tól a körtengelyeken		
Megadható tartomány	Legfeljebb 99 999.999mm (3.937inhc) 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:
	Spine-ok megvalositasa (narmauloku polinomokkai)
Mondatfeldolgozási idő	■ 3.6ms
3D-s egyenes sugárkompenzáció nélkül	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 100m (9 999,98 cm)
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 protokollos kiterjesztett adatinterfészt a TNC távműködtetéséheza 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
	Kurzormozgato keszűlékék csatlakoztatása (égér)
Környezeti hőmérséklet	működési: 0°C-tól +45°C-ig (32°F - 113°F)
	■ tárolási: –30 °C — +70 °C (–22 °F — 158 °F)
Tartozékok	
Elektronikus kézikerekek	Egy HR 420 hordozható kézikerék kijelzővel, vagy
	Egy HR 410 hordozható kézikerék, vagy
	Egy HR 130 előlapba épített kézikerék, vagy
	■ Leafeliebb három <b>HR150</b> előlanba énített kézikerék. HR∆ 110 kézikerék 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	<ul> <li>Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé</li> <li>Előtolás programozható mm/perc-ben is</li> </ul>	
Koordinátatranszformációk	Megmunkálási sík döntése	
Interpoláció	Kör 3 tengely mentén (döntött síkú megmunkálás)	
szoftver opció 2		
3D-s megmunkálás	Különösen rángatásmentes mozgatás	
	3D-s kompenzációk a felületi normál-vektorokkal	
	<ul> <li>Programfutás közben a billenőfej szöghelyzetének megváltoztatása kézikerékkel úgy, hogy a szerszám csúcspontjának pozíciója nem változik meg (TCPM = Tool Center Point Management)</li> </ul>	
	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	<ul> <li>Formátumtámogatás: AC1009 (AutoCAD R12)</li> <li>Felületleíró és smarT.NC kontúr programokhoz</li> <li>Referenciapontok egyszerű és megfelelő leírása</li> </ul>

Dinamikus ütközésfigyelés (DCM) opció		
Ütközésfigyelés a gépi üzemmódokban	<ul> <li>A gépgyártó határozza meg az ütközésfigyelni kívánt objektumokat</li> <li>Három figyelmeztető szint van a kézi üzemmódban</li> <li>Programmegszakítás automatikus üzemmód alatt</li> <li>5 tengelyes mozgásfigyeléssel</li> </ul>	

További párbeszéd nyelvek opc	ió
További párbeszéd nyelvek	Szlovén



.

Fejlettségi szint 2 (FCL) opció

Lényeges fejlesztés Virtuális szer		erszámtengely		
engedelyezese Tapintó cikli		lus 441, Gyorstapintás		
Kapcsolat n		nélküli CAD pontszűrő		
	■ 3-D vonalas	s grafika		
	Kontúrzseb: Minden alkontúrhoz rendeljen egy külön mélységet			
	smarT.NC:	Roordinatatransztormaciok		
	smart.NC:	PLANE IUNIKOU Grafikus támogatácú mondatkorosás		
	Smar Line: Grankus tamogatasu mondatkereses     Kiteriesztett LISB funkcionalitás			
	<ul> <li>Hálózati csa</li> </ul>	u OSD lunkcionalitas atlakozás DHCP-n ás DNS-an karasztül		
Beviteli formátumok és egysé	égek a TNC funl	ccióinál		
Pozíciók, koordináták, kör su hossza	gara, letörés	-99 999,9999-től +99 999,9999-ig (5.4: tizedeshelyek a tizedespont előtt, tizedeshelyek a tizedespont után) [mm]		
Szerszámok sorszáma		0 999 99 - 32 767.9 999 99 (5,1)		
Szerszámok neve		16 karakter, a TOOL CALL-hoz hozzáfűzve idézőjelek között. Engedélyezett különleges karakterek: #, \$, %, &, -		
Delta értékek a szerszámkon	npenzációhoz	–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	I	0 - 3600.000 (4.3) [s]		
Menetemelkedés a különböz	ő ciklusokban	–99.9999 - +99.9999 (2,4) [mm]		
Főorsóorientálás szöge		0 - 360.0000 (3.4) [°]		
Szög polár koordinátákhoz, fé megmunkálási sík billentésék	orgatáshoz, 1ez	-360,0000 - 360.0000 (3,4) [°]		
Polár szögkoordináták csava interpolációhoz (CP)	rmenet	-5400.0000 - 5400.0000 (4.4) [°]		
Nullapont száma a Ciklus 7-b	en	0 999 99 - 2 999 999 99 (4,0)		
Ciklus 11 és 26 nagyítási fakt	ora	0.000 001 - 99.999 999 (2.6)		
Kiegészítő M funkciók		0 999 99 - 2 999 999 99 (3,0)		
Q paraméterek száma		0 999 99 - 1999 999 99 (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 ("")		



Beviteli formátumok és egységek a TNC funkcióinál		
Ismétlési szám a REP programrész ismétlésekhez	1 - 65 534 (5,0)	
Hibaszám az FN14 Q paraméter funkciónál	0 - 1 099 (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 Tármegörző elem cseréje

Egy tármegörző elem látja el árammal az iTNC-t, amely megakadályozza, hogy a RAM-ban tárolt adatok elvesszenek az iTNC kikapcsolásakor.

Ha az iTNC képernyőjén megjelenik **A memória elemet cserélni kell** hibaüzenet, akkor az elemet ki kell cserélni:

6	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 licenszszerződés (EULA) a Windows 2000-hez



Kérjük vegye figyelembe a Microsoft Végfelhasználói licenszszerződésben (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 fájlokhoz
	13 GB a Windows fájlokhoz, amiből körülbelül 13 GB áll az alkalmazások rendelkezésére
Adatinterfészek	<ul> <li>Ethernet 10/100 BaseT (legfeljebb 100 Mbps a hálózat terhelésének függvényében)</li> </ul>
	RS-232-C/V.24 (max. 115 200 bps)
	RS-422/V.11 (max. 115 200 bps)
	= 2 x P5/2



## 15.2 Alkalmazás indítása az iTNC 530-on

## Bejelentkezés a Windows-ba

Az áramellátás bekapcsolása után az iTNC 530 automatikusan elkezdi 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 tasklistában 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 vátoztathatja meg, sem új szoftvert nem telepíthet.

iTNC Control F	Panel	×
Stop iTNC	ReStart iTNC	Shut Down
Status:	Running	
More >>		



Т

## 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.

al

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 előtolás megváltozása miatt a munkadarab megsérülhet.

## A köbetkező 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 (úgymint az NC start vagy a tengelymozgató gombok) aktívak maradnak.

Egy új felhasználó bejelentkezése után, az iTNC képernyője újból láthatóvá válik.

1

## 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.



, and

- 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 tálcát.
- A tálca 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 úujaindításához 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



iTNC Cont	rol Panel 🔀
8	iTNC Software is still running! Press emergency stop before you continue. Stop now?
	Yes No



## 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 válaszja, 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

αh

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 leállásához vezet.

Az alapértelmezett **192.168.254.253** belső hálózati cím nem ütközhet 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.

Network and Dial-up Connection	5				<u>× ا</u>
Ele Edit View Favorites Too	ls Adva <u>n</u> ced	Help			
+ Back E	- Folders	History 9	5 96 × 29	-	
Address 🔁 Network and Dial-up Conr	ections			• @	GO
Network and Dial- up Connections	Make New Connection	ITNC Internal Connection	Local Area Connection		
This folder contains network connections for this computer, and a wizard to help you create a new connection. To create a new connection, click					
To open a connection, click its icon.					
of a connection, right-click its icon and then click Properties.					
To identify your computer on the network, click <u>Network</u> <u>Identification</u> .					
To add additional networking components, click <u>Add Network</u> <u>Components</u> .					
Select an item to view its description.					



## 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 hozzáférésének vezérléséről. Az **Administrators** csoport gondoskodik az iTNC valós idejű adatfogadásának feldolgozásáról az **iTNC Internal Connection** hálózati kapcsolaton keresztül.

Ш
Ш

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).

1

## 15.5 A Fájlkezelő 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

al,

■ TNC:\: partíció az iTNC adatainak

Ezeken 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 fájlkezelőjében 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 fájlkezelő 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.

Manual operation	Prog File	rammi name	ng and = <mark>7</mark> 327	d edi .H	ting		I
		TNC:\3D-DL	JFTER\*.*				
₽₩U:\ ₩₩U:\		File nam	18	Bytes S	Status Date	Time	-
e @ RS232 : ∖ e @ RS422 : ∖		3dtorus	.н	518	+ 02-10-2002	2 11:08:14	
	R	7327	.н	2602	E + 02-10-2002	2 11:08:16	
- CRibert		7328	.н	3860	+ 02-10-2002	2 11:08:16	
- C Grosse_P	rogramme	BRERX1_8	.н	481K	+ 02-10-2002	2 11:08:20	
	21. 0010027	BOHRXYZ	.н	1006	02-10-2002	2 11:08:20	Profi
- CStefan	21-0019827	FISCH	.н	2410K	+ 02-10-2002	11:08:36	
L 🗀 System V	olume Info	KEGEL	.н	376	+ 02-10-2002	11:08:38	-
		M114_128	.н	600	02-10-2002	2 11:08:38	
		M128_0	.н	490	02-10-2002	11:08:38	
		ROHRKR	.н	3162	+ 02-10-2002	2 11:08:40	S
		SCHRAUB1	.н	692	02-10-2002	11:08:40	0
		13 file(s	5) <b>2</b> 669504 ki	byte vaca	int		S
PAGE	PAGE	SELECT		SELECT		LAST FILES	EN

## Adatátvitel az iTNC 530-ba



ᇞ

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 fájltípusok 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 fájltípusok szerepelnek, melyeknek a D meghajtóra másolása a Windows Explorer segítségével tilos és hiábavaló.

Fájltípusok, 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 109.

## 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 iTNCvel akar használni, a D meghajtón kell tárolnia.

## Symbole

3-D adat ... 445 3-D korrekció ... 183 Delta értékek ... 185 Homlokmarás ... 187 Kerületi marás ... 189 Normálvektor ... 184 Szerszám orinetáció ... 186 Szerszámformák ... 185 3-D nézet ... 588

## Α

A programok felépítése, tagolása ... 132 Adatátviteli sebesség ... 615 Adatátviteli szoftver ... 617 Adatbiztonság ... 96 Adatinterfész Beállítás ... 615 Hozzárendelés ... 616 Lábkiosztás ... 658 Alapismeretek ... 90 Alkatrészcsaládok ... 538 Állandó sebesség: M90 ... 267 Állapotkijelzés ... 44 Általános ... 44 Kiegészítő ... 45 Alprogram ... 521 Animáció, PLANE funkció ... 488 ASCII fájlok ... 135 Áthaladás a referencia pontokon ... 52 Átkapcsolás kis és nagybetű között ... 136 Átmenő kontúr ... 412 Automata szerszámbemérés ... 168 Automatikus programindítás ... 605 Az átviteli sebesség (baud rate) beállítása ... 615

## В

Bekapcsolás ... 52 Belső menet marása ... 332

## С

CAD adat. szűrés ... 518 Ciklus Csoportok ... 295 Definiálás ... 295 Hívása ... 297 Ciklusok és ponttáblázatok ... 303 Csavar ... 229 Csavarvonal ... 229

## D

Döntött tengelyek ... 285, 286 Döntött tengelyű marás az elfordított síkban ... 508 Dörzsárazás ... 311 DXF adat, feldolgozás ... 253

## Е

Eqyenes ... 214, 227 Equenes horonymarás ... 383 Egymásbaágyazás ... 525 Elérési útvonal ... 97 Elforgatás ... 468 Ellipszis ... 576 Előtolás ... 64 Forgótengelyekhez, M116 ... 282 Megadási lehetőségek ... 118 Módosítás ... 65 Előtolás milliméter/fordulatban megadva: M136 ... 273 Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál: M103 ... 272 Ethernet interface Bevezetés ... 619 Hálózati meghaitók összekötése és leválasztása ... 112 Kapcsolódási lehetőségek ... 619 Konfigurálás ... 622

## F

Fájl állapota ... 99 Fájlkezelő ... 97 Adat típusok ... 95 Átnéző funkciók ... 98 Fáil átnevezése ... 108 Fájl kiválasztása ... 100 Fájl másolása ... 103 Fáil neve ... 95 Fáil törlése ... 106 Fájlok felülírása ... 111 Fájlok kijelölése ... 107 Fájlvédelem ... 108 Függő fáilok ... 628 Hívása ... 99 Konfigurálás MOD-dal ... 627 Könvvtárak ... 97 Létrehozás ... 102 Másolás ... 105 Külső adatátvitel ... 109 Táblázat másolása ... 104

## F

FCL ... 612 FCL funkció ... 7 Feilettségi szint ... 7 Felhasználói praraméterek ... 644 Általános 3D-s tapintórendszerekhez ... 645 Külső adatátvitelhez ... 645 Megmunkáláshoz és programfuttatáshoz ... 656 TNC kijelzéshez, TNC szerkesztőhöz ... 649 Gép-specifikus ... 630 Felülnézet ... 586 Fenéksimítás ... 410 Figyelés ütközés ... 81 FK programok konvertálása ... 237 FK programozás ... 234 Alapismeretek ... 234 Eqyenes ... 239 Grafika ... 235 Konvertálás párbeszédes formába ... 237 Körpálya ... 239 Megadási lehetőségek Kontúrelemek iránya és hossza ... 240 Kör adatai ... 241 Segédpontok ... 243 Végpontok ... 240 Viszonvított adat ... 244 Zárt kontúrok ... 242 Párbeszéd indítása ... 238 FN 25: PRESET: Új nullapont beállítása ... 564 FN14: ERROR: Hibaüzenetek kijelzése ... 548 FN16: PRINT: Szövegek formátumozott kiadása ... 552 FN16: PRINT: Szövegek nem formátumozott kiadása ... 551 FN18: SYSREAD: Rendszeradatok olvasása ... 556 FN19: PLC: Adatátadás a PLCbe ... 562 FN20: Várakozás, NC és PLC szinkronizálása ... 563 FN23: KÖR ADATAI: Kör számítása 3 pontból ... 543

# ndex

F

FN24: KÖR ADATAI: Kör számítása 4 pontból ... 543 FN26:TABOPEN: Szabadon definiálható táblázat megnyitása ... 565 FN27: TABWRITE: Szabadon definiálható táblázat írása ... 565 FN28:TABREAD: Szabadon definiálható táblázat olvasása ... 566 Fő tengelyek ... 91 Főorsó fordulatszám, megadás ... 176 Fordított program generálása ... 515 Forgácsolási adat számítás: ... 191 Forgácsolási adat táblázat ... 191 Forgácsolási adatok automatikus számítása ... 168, 191 Forgótengely Kijelzés csökkentése: M94 ... 284 Pályaoptimalizáció: M126 ... 283 Formátum nézet ... 197 Formátumok ... 666 Függő fájlok ... 628 Fúrás ... 307, 309, 315, 319 Lesüllyesztett kiindulási pont ... 321 Furatmarás ... 322 Furatmintázatok Áttekintés ... 392 Egyenes ... 395 Kör ... 393 Fúróciklusok ... 305

## G

Gépi nullapont koordinátái: M91, M92...264 Gépi paraméterek 3D-s tapintórendszerekhez ... 645 Külső adatátvitelhez ... 645 Megmunkáláshoz és programfuttatáshoz ... 656 TNC kijelzéshez, TNC szerkesztőhöz ... 649 Gömb ... 580 Grafika Metszet nagyítása ... 591 Nézetek ... 586 Programozás közben ... 126, 128 Egy részlet nagyítása ... 127 Grafikus szimuláció ... 592 Gyorsjárat ... 162

## Н

Hálózati beállítások ... 622 iTNC 530 Windows 2000-rel ... 677 Hálózati kapcsolat ... 112 Hálózati kapcsolat, vizsgálat ... 626 Hátrafelé süllyesztés ... 317 Helikális menetmarás telibe ... 342 HELP fájlok, megjelenítés ... 639 Henger ... 578 Hengerpalást Gerinc megmunkálás ... 419 Horonymegmunkálás ... 416 Kontúrmarás ... 421 Kontúrmegmunkálás ... 414 Hibalista ... 142 Hibaüzenetek ... 141, 142 Segítség ... 141 Hibaüzenetek listája ... 142 Homlokmarás ... 451 Horony marása Nagyolás+simítás ... 365 Váltakozó irányú ... 383

## I

Indexelt szerszám ... 171 iTNC 530 ... 38 Windows 2000-rel ... 670 Íves horony Nagyolás+simítás ... 370 Váltakozó irányú ... 386

## Κ

Képernyő ... 39 Képernvő felosztása ... 39 Kereső funkció ... 124 Kezelőpult ... 40 Kézikerekes pozícionálás szuperponálása: M118 ... 276 Kiesztergálás ... 313 Kikapcsolás ... 54 Kinagyolás: Lásd SL Ciklusok: Kinagyolás Kivetítés 3 síkban ... 587 Kódszámok ... 613 Kontúr, DXF-ből választás ... 258 Kontúr, elhagyás ... 205 Polár koordinátákkal ... 206 Kontúrra állás. ... 205 Polár koordinátákkal ... 206 Konvertálás FK programok ... 237 Fordított program generálása ... 515

## Κ

Könyvtár ... 97, 102 Létrehozás ... 102 Másolás ... 105 Törlés ... 106 Koordinátatranszformációk ... 459 Kör alakú csap simítása ... 381 Kör alakú zseb Nagyolás+simítás ... 361 Simítás ... 379 Kör középpontja ... 217 Körpálya ... 218, 219, 220, 227, 228 Körszámítások ... 543 Külső adatátvitel iTNC 530 ... 109 iTNC 530 Windows 2000-rel ... 679 Külső hozzáférés ... 642

## L

Lábkiosztás az adatátviteli egységekhez ... 658 L-blokk generálás ... 636 Lesüllyesztett kiindulási pont fúráshoz ... 321 Letörés ... 215 Lézeres lemezvágógép, mellékfunkciók ... 290 Look-ahead ... 274 Lyukkör ... 393

## М

M funkciók: Lásd Mellékfunkciók Megjegyzések beillesztése ... 133 Megmunkálás felfüggesztése ... 599 Megmunkálási idő ... 640 Megmunkálási idő mérése ... 593 Megmunkálási sík döntése ... 75, 471, 486 Ciklus ... 471 Manuálisan ... 75 Útmutató ... 475 Mellékfunkciók Bevitel ... 262 Főorsóhoz és hűtéshez ... 263 Forgótengelyekhez ... 282 koordinátamegadáshoz ... 264 Lézeres lemezvágógéphez ... 290 Pályagenerálásra ... 267 Programfuttatáshoz ... 263 Mélyfúrás ... 319 Lesüllyesztett kiindulási pont ... 321

## М

Menetfúrás Kiegyenlítő tokmánnyal ... 324 Kiegvenlítő tokmány nélkül ... 326, 328 Menetmarás / süllyesztés ... 334 Menetmarás telibe ... 338 Menetmarás, alapok ... 330 Menetmarás, külső ... 346 Merevlemez ... 95 Mértékegység kiválasztása ... 115 Mid-program start ... 602 áramkimaradás után ... 602 MOD funkció Áttekintés ... 611 Kilépés ... 610 Kiválasztás ... 610 Mondat Beszúrás, szerkesztés ... 121 Törlés ... 120 Munkadarab anyaga, definíció ... 192 Munkadarab pozíciók Abszolút ... 93 Növekményes ... 93 Munkatér megjelenítése ... 596, 631

## Ν

Nagyítási tényező ... 469 NC és PLC szinkronizálása ... 563 NC hibaüzenetek ... 141, 142 Négyszög alakú csap simítása ... 377 Négyszög alakú zsebek Nagyolás+simítás ... 356 Simítás ... 375 Nullapont eltolás A programon belül ... 460 Nullaponttáblázattal ... 461 Nullapont kezelés ... 68 Nullapont rendszer ... 91 Nullapont választása ... 94 Nullapontfelvétel ... 66 3D-s tapintórendszer nélkül ... 66 Programfutás alatt ... 564 Nversdarab meghatározása ... 115 Nyitott kontúrok: M98 ... 271

## 0

Oldal simítása ... 411 Opció azonosítók ... 612 Orientált főorsó stop ... 481 Orsó sebesség, változik a ... ... 65

## Ρ

Palettatáblázat Funkció ... 144, 148 Kiválasztás és elhagyás ... 146, 152 Koordináták megadása ... 145, 149 végrehajtása ... 147, 158 Pálva kontúrok Derékszögű koordináták Áttekintés ... 213 CR Körpálya adott sugárral ... 219 Eqyenes ... 214 Érintő körív ... 220 Körpálya a körközéppont CCkörül ... 218 FK Szabad kontúr programozása: Lásd FK programozás Polárkoordináták Áttekintés ... 225 CP körpálya a CC pólus körül ... 227 Egyenes ... 227 Érintő körív ... 228 Pálvafunkciók Alapismeretek ... 200 Előpozícionálás ... 203 Kör és körív ... 202 Parametrikus programozás: lásd Q paraméteres programozás Párbeszéd ... 117 Párbeszédes formátum ... 117 Ping ... 626 PLANE funkció ... 486 Animáció ... 488 Automatikus befordítás ... 503 Döntött tengelvű marás ... 508 Euler szög definíció ... 494 Inkrementális definíció ... 500 Pontok meghatározása ... 498 Pozícionáló viselkedés ... 502 Térbeli szög definíció ... 490 Választás a lehetőségek közül ... 506 Vektor definíció ... 496 Vetítési szög definíció ... 492 Visszaállítás ... 489

## Ρ

Polárkoordináták Alapismeretek ... 92 Kontúrra ráállás/elhagyás ... 206 Programozás ... 225 Ponttáblázatok ... 300 Pozícionálás Elforgatott megmunkálási síkkal ... 266, 289 Kézi értékbeadással (MDI) ... 86 Preset táblázat ... 68 Program Felépítés ... 114 Felépítése ... 132 Szerkesztés ... 120 Új nyitása ... 115 Program hívása Ciklussal ... 480 Program mint alprogram ... 523 Program neve: Lásd Fajlkezelő, Fájl neve Program teszt Áttekintés ... 594 Egy bizonyos mondatig ... 597 Sebesség beállítása ... 585 Végrehaitása ... 596 Programfutás Áttekintés ... 598 Megszakítása ... 599 Mid-program start ... 602 Mondat átugrása ... 606 Programfutás megszakítás után ... 601 Végrehajtása ... 598 Programhívás Programkezelő. Lásd Fájlkezelő Programozott grafika ... 235 Programrész ismétlés ... 522 Programrészek másolása ... 123 Programrészek, másolás ... 123

# Index

Q

Q paraméteres programozás ... 536 Alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyök) ... 539 Feltételes döntések ... 544 Körszámítások ... 543 Megjegyzések a programozáshoz ... 537 További funkciók ... 547 Trigonometrikus funkciók ... 541 Q praraméterek Adatátadás a PLC-be ... 562 Ellenőrzés ... 546 Előre definiált ... 571 Nem formátumozott kiadás ... 551, 552

## S

Sarok lekerekítés ... 216 Segédtengelyek ... 91 Segitség hibaüzeneteknél ... 141 Service pack, installálás ... 614 SL Ciklusok Alapismeretek ... 399, 434 Átlapolt kontúrok ... 403, 438 Átmenő kontúr ... 412 Flőfúrás ... 407 Fenéksimítás ... 410 Kinagyolás ... 408 Kontúradatok ... 406 Kontúrgeometriai ciklus ... 402 Oldal simítása ... 411 SL Ciklusok kontúr formulával Specifikációk ... 661 iTNC 530 Windows 2000-rel ... 671 Spline-Interpoláció ... 251 Megadható tartomány ... 252 Mondatforma ... 251 Sugárkorrekció ... 180 Bevitel ... 181 Külső sarkok, belső sarkok ... 182 Szabad felület ... 448 Számítások zárójelekkel ... 567 Számológép ... 140 Szerszám anyaga ... 168, 193 Szerszám hossz ... 164 Szerszám korrekció Hosszúság ... 179 Sugár ... 180 Térbeli ... 183

## S

Szerszám neve ... 164 Szerszám szám ... 164 Szerszám típus, kiválasztás ... 168 Szerszámadatok Bevitel a táblázatba ... 166 Bevitelük a programba ... 165 Delta értékek ... 165 Hívása ... 176 Indexelés ... 171 Szerszámbemérés ... 168 Szerszámhasználati fájl ... 629 Szerszámhasználati teszt ... 629 Szerszámmozgás programozása ... 117 Szerszámsugár ... 165 Szerszámtáblázat Megadási lehetőségek ... 166 Szerkesztés, kilépés ... 170 Szerkesztő funkciók ... 170 Szerszámtárhely táblázat ... 173 Szerszámváltás ... 177 Szoftver frissítés ... 614 Szoftver opciók ... 665 Szoftverszámok ... 612 Szöveg fájlok Megnvitás és kilépés ... 135 Szerkesztő funkciók ... 136 Szöveg szakasz, keresés ... 139 Törlés funkciók ... 137 Szövegek kicserélése ... 125

## Т

Tapintóciklusok: Lásd a "Tapintóciklusok" Felhasználói kézikönyvet Tapintórendszer felügyelet ... 278 Tármegörző elem cseréje ... 668 Tartozékok ... 49 TCPM ... 510 Törlés ... 514 Teleszerviz ... 641 Teljes kör ... 218 Tengelyek, mozgásban a ... ... 55 Elektronikus kézikerékkel ... 57, 58 Inkremensekben ... 56 Tengelyirány-gombokkal ... 55

## т

Tengelyspecifikus nagyítás ... 470 Tényleges érték átvitele ... 119, 214 TNC szoftver frissítése ... 614 TNCremo ... 617 TNCremoNT ... 617 Többtengelyes megmunkálás ... 510 Trigonometria ... 541 Trigonometrikus funkciók ... 541 Tükrözés ... 466

## U

Univerzális fúrás ... 315, 319 USB egység, csatlakoztatás/ eltávolítás ... 113 USB interfész ... 670 Ütközésfigyelés ... 81 Üzemmódok ... 41

## V

Várakozási idő ... 479 Verziószámok ... 613 Visszaállás a kontúrra ... 604 Visszahúzás a kontúrról ... 277

## W

Windows 2000 ... 670 Windows, bejelentkezés ... 672 WMAT.TAB ... 192
## Összefoglaló táblázatok

#### Ciklusok

Ciklus- szám	Ciklus kijeölése	DEF- aktív	CALL- aktív	Oldal
7	Nullapont eltolás			oldal 460
8	Tükrözés			oldal 466
9	Várakozási idő			oldal 479
10	Elforgatás			oldal 468
11	Nagyítási tényező			oldal 469
12	Program hívása			oldal 480
13	Orientált főorsó stop			oldal 481
14	Kontúrleírás			oldal 402
19	Megmunkálási sík döntése			oldal 471
20	Kontúr adatok SL II			oldal 406
21	Előfúrás SL II			oldal 407
22	Kinagyolás SL II			oldal 408
23	Fenéksimítás SL II			oldal 410
24	Oldalsimítás SL II			oldal 411
25	Átmenő kontúr			oldal 412
26	Tengelyspecifikus nagyítás			oldal 470
27	Hengerpalást			oldal 414
28	Hengerpalást horony			oldal 416
29	Hengerpalást gerinc			oldal 416
30	3-D adat			oldal 445
32	Tűrés			oldal 482
39	Hengerpalást külső kontúr			oldal 421
240	Központosítás			oldal 307
200	Fúrás			oldal 309
201	Dörzsárazás			oldal 311
202	Kiesztergálás			oldal 313

Ciklus- szám	Ciklus kijeölése	DEF- aktív	CALL- aktív	Oldal
203	Univerzális fúrás			oldal 315
204	Hátrafelé süllyesztés			oldal 317
205	Univerzális mélyfúrás			oldal 319
206	Menetfúrás kiegyenlítő tokmánnyal, új			oldal 324
207	Merevszárú menetfúrás, új			oldal 326
208	Furatmarás			oldal 322
209	Menetfúrás forgácstöréssel			oldal 328
210	Horony lengetve			oldal 383
211	Íves horony			oldal 386
212	Négyszögzseb simítás			oldal 375
213	Négyszög alakú csap simítása			oldal 377
214	Körzsebsimítás			oldal 379
215	Kör alakú csap simítása			oldal 381
220	Körön lévő furatmintázat			oldal 393
221	Furatmintázat soron			oldal 395
230	Léptető marás			oldal 446
231	Szabad felület			oldal 448
232	Homlokmarás			oldal 451
247	Nullapontfelvétel			oldal 465
251	Négyszögzseb (teljes megmunkálás)			oldal 356
252	Körzseb (teljes megmunkálás)			oldal 361
253	Horony marása			oldal 365
254	Íves horony			oldal 370
262	Menetmarás			oldal 332
263	Menetmarás / süllyesztés			oldal 334
264	Menetmarás telibe			oldal 338
265	Helikális menetmarás telibe			oldal 342
267	Külső menetmarás			oldal 346

#### Mellékfunkciók

м	Érvényesség	Hatása mondatnál	elején	Vége	Oldal
М00	Pogramfutás állj/Főorsó állj/Hűtővíz állj				oldal 263
M01	Opcionális program állj				oldal 607
M02	Pogramfutás állj/Főorsó állj/Hűtővíz állj/Állapotkijelző törlése (gépi paramétertől függ)/1. mondathoz lépés			•	oldal 263
<b>M03</b> M04 M05	Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen Főorsó állj				oldal 263
M06	Szerszámcsere/Programfutás állj (gépi paramétertől függ)/Orsó állj				oldal 263
<b>M08</b> M09	Hűtővíz bekapcsolása Hűtővíz kikapcsolása				oldal 263
<b>M13</b> M14	Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint/Hűtővíz bekapcsolása Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen/Hűtővíz beka	n pcsolása			oldal 263
M30	Mint az M02 funkció				oldal 263
M89	Üres mellékfunkciók <b>vagy</b> Ciklushívás, hatásos módon (gépi paramétertől függ)				oldal 297
M90	Csak lemaradás módban: Kontúrsebesség állandó a sarkoknál				oldal 267
M91	Pozícionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkozna	ik	-		oldal 264
M92	Pozícionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatároz vonatkoznak, mint pl. szerszámcserélő pozíció	ott pozícióra			oldal 264
M94	A forgástengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		-		oldal 284
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása				oldal 269
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása				oldal 271
M99	Mondatonkénti ciklusbehívás				oldal 297
<b>M101</b> M102	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális élettartama le M101 Újraindítása	telt			oldal 178
M103	Fogásvétel alatt csökkentse az F előtolás értékét (százalékát)				oldal 272
M104	Aktiválja újra az utolsónak felvett nullapontot				oldal 266
<b>M105</b> M106	Megmunkálás második k <sub>v</sub> tényezővel Megmunkálás az első k <sub>v</sub> tényezővel				oldal 656
<b>M107</b> M108	Csereszerszámok hibaüzenetének elnyomása M107 Újraindítása				oldal 177

м	Érvényesség	Hatása mondatnál	elején	Vége	Oldal
M109	Állandó kontúrsebesség a szerszám vágóélénél				oldal 273
M110	Állandó kontúrsebesség a szerszám vágóélénél				
M111	(csak az előtolas csokkentése) M109/M110 újraindítása				
M114	A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel	történő			oldal 285
M115	megmunkalasnal M114 újraindítása				
<b>M116</b> M117	Szögtengely előtolásának mértékegysége mm/percn M116 Újraindítása		-		oldal 282
M118	Kézikerekes pozícionálás szuperponálása programfutás soránn				oldal 276
M120	Előkalkulált, sugár-kompenzált kontúr (LOOK AHEAD)				oldal 274
M124	Pontok összevonása nem korrigált egyenesek megmunkálásánál				oldal 268
<b>M126</b> M127	Forgótengely pályaoptimalizációja: M126 Újraindítása				oldal 283
<b>M128</b> M129	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (T M128 Újraindítása	CPM)			oldal 286
M130	Mozgatás egy nem döntött koordinátarendszerben egy döntött munk	asíkkal			oldal 266
<b>M134</b> M135	Pontos megállás egy nem érintőleges kontúrmetszésben, amikor a p forgástengelyekkel történik M134 újraindítása	ozícionálás	-		oldal 288
<b>M136</b> M137	F előtolás milliméter/fordulatban megadva M136 Újraindítása		-		oldal 273
M138	Döntött tengelyek kiválasztása				oldal 288
M140	Visszahúzás a kontúrtól a szerszám tengelyének irányában				oldal 277
M141	Tapintórendszer felügyelet elnyomása				oldal 278
M142	Modális programinformációk törlése				oldal 279
M143	Alapelforgatás törlése				oldal 279
<b>M144</b> M145	AKTUÁLIS/NÉVLEGES mondatvégi pozíciók gépi konfigurációjának k M144 újraindítása	ompenzációja			oldal 289
<b>M148</b> M149	Automatikus kiemelés egy NC - stop esetén M148 újraindítása				oldal 280
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása (csak mondatban érvényes)				oldal 281
M200 M201 M202 M203 M204	Lézeres lemezvágó: Programozott feszültség közvetlen kiadása Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az út függvényében Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása a sebesség függvényében Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az idő (ramp) függvényében Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az idő (pulse)függvényében				oldal 290

# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH** Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany · 2 +49 (8669) 31-0 FAX +49 (8669) 5061 E-Mail: info@heidenhain.de Technical support FAX +49 (8669) 31-1000 E-Mail: service@heidenhain.de Measuring systems 2 +49 (8669) 31-31 04 E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de · +49 (8669) 31-31 01 TNC support E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de **NC programming** 2 +49 (8669) 31-3103 E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de PLC programming 👻 +49 (8669) 31-31 02

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,

<u>ille</u>tve

- a szerszámok bemérésekor
- a kopás felügyeletekor
- a szerszámtörés érzékelésekor







a TT 130 szerszámtapintóval.