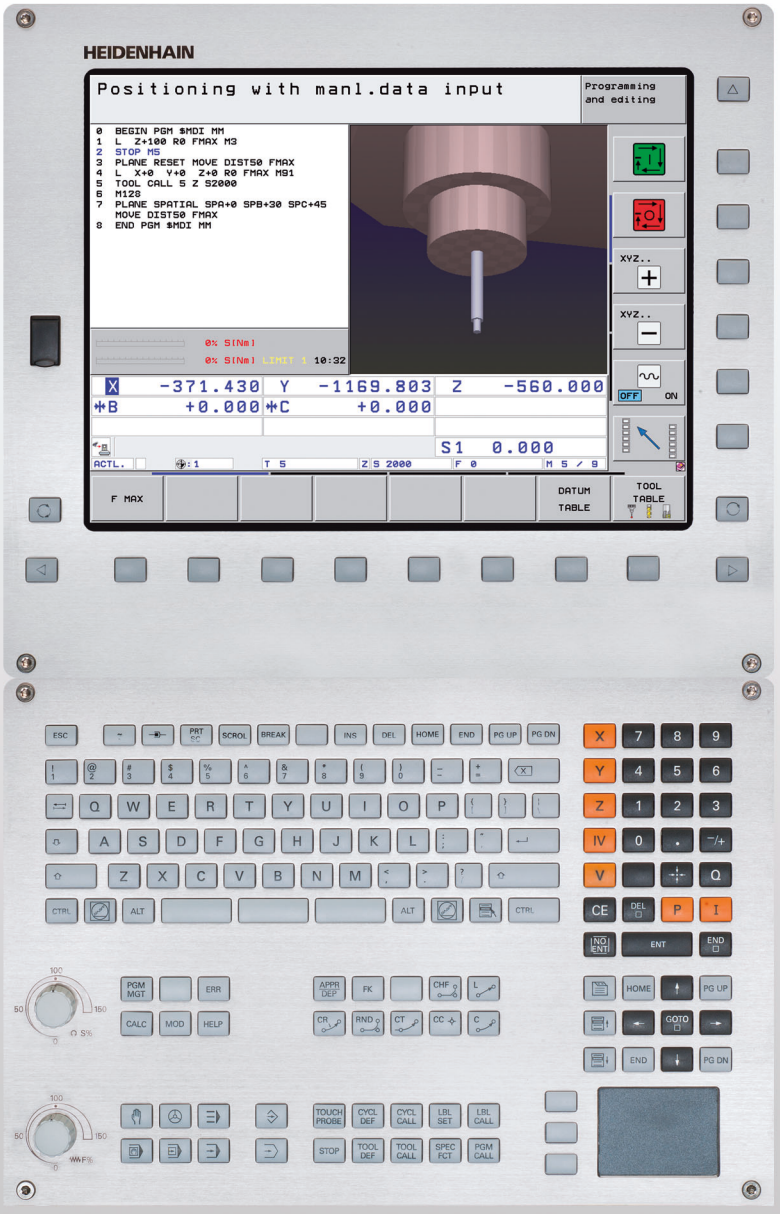
HEIDENHAIN



HEIDENHAIN

Felhasználói kézikönyv
HEIDENHAIN Klartext
formátum

iTNC 530

NC szoftver
606420-04 SP8
606421-04 SP8
606424-04 SP8
606425-04 SP8

Magyar (hu)
3/2016

A TNC kezelőszervei

A képernyő gombjai

Gomb	Funkció
	Osztott képernyő kiválasztása
	Váltsa a képernyőt a megmunkálási és programozási módok között
	Funkciógombok az egyes funkciók kiválasztásához
◁ ▷ △	Váltás a funkciógombsorok között

Alfanumerikus billentyűzet

Gomb	Funkció
Q W E	Fájlnevek, megjegyzések
G F S	ISO programozás

Gépi üzemmódok

Gomb	Funkció
	Kézi üzemmód
	Elektronikus kézikerék
	smarT.NC
	Pozicionálás kézi értékbeadással
	Mondatonkénti programfutás
	Folyamatos programfutás

Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programbevitel és szerkesztés
	Programteszt

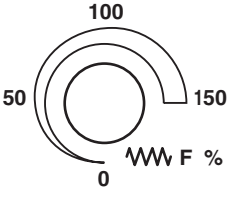
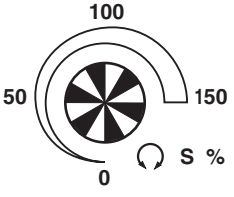
Program/fájlkezelő, TNC funkciók

Gomb	Funkció
PGM MGT	Programok és fájlok kiválasztása vagy törlése, külső adatátvitel
PGM CALL	Programhívás meghatározása, nulla-pont- és ponttáblázatok kiválasztása
MOD	MOD funkciók kiválasztása
HELP	Súgó szöveg megjelenítése az NC hibaüzeneteihez, TNCguide hívása
ERR	Az összes aktuális hibaüzenet megjelenítése
CALC	Számológép megjelenítése

Navigációs gombok

Gomb	Funkció
	Jelölő mozgatása
GOTO □	Közvetlen ugrás adott mondatra, ciklusra és paraméter funkcióra

Előtolás és orsófordulatszám potenciométere

Előtolás	Orsófordulatszám
	

Ciklusok, alprogramok és programrész ismétlések

Gomb	Funkció
TOUCH PROBE	Tapintóciklusok meghatározása
CYCL DEF CYCL CALL	Ciklusok meghatározása és hívása
LBL SET LBL CALL	Címkék meghatározása és hívása alprogramokhoz és programrész ismétlésekhez
STOP	Program stop megadása egy programban

Szerszámfunkciók

Gomb	Funkció
TOOL DEF	Szerszámadatok meghatározása a programban
TOOL CALL	Szerszámadatok hívása

Szerszámmozgások programozása

Gomb	Funkció
APPR DEP	Kontúr megközelítése/elhagyása
FK	FK szabad kontúr programozás
L	Egyenes
CC	Körközéppont/póluspont polárkoordinátákkal
C	Körív középponttal
CR	Kör sugárral
CT	Körív érintőleges csatlakozással
CHF RND	Letörés/Sarok lekerekítés

Speciális funkciók / smarT.NC

Gomb	Funkció
SPEC FCT	Speciális funkciók megjelenítése
	smarT.NC: Következő fül kiválasztása az adatlapon
	smarT.NC: Az első beviteli mező kiválasztása az előző/következő keretben

Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

Gomb	Funkció
X . . . V	Koordinátatengelyek kiválasztása vagy bevitele a programba
0 . . . 9	Számok
. -/+	Tizedespont / Előjelváltás
P I	Polárkoordináták bevitele / Inkrementális értékek
Q	Q paraméteres programozás / Q paraméterek állapota
	Pillanatnyi pozíció vagy a számológép eredmény mentése
NO ENT	Párbeszéd kérdés átlépése, szó törlése
ENT	Bevitel nyugtázása és párbeszéd lezárása
END	Mondat lezárása és bevitel befejezése
CE	Bevitt számértékek vagy a TNC hibaüzenet törlése
DEL	Párbeszéd megszakítása, programrész törlése

A leírásról

A kézikönyvben használt szimbólumok leírását alább olvashatja.



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



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

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



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



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

Változtatna valamit a kézikönyvben, esetleg hibát talált?

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

TNC modellek, szoftverek és jellemzőik

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

TNC modell	NC szoftver száma
iTNC 530, HSCI és HEROS 5	606420-04 SP8
iTNC 530 E, HSCI és HEROS 5	606421-04 SP8
iTNC 530 programozóállomás, HEROS 5	606424-04 SP8
iTNC 530 programozóállomás, HEROS 5 virtualizációs szofter	606425-04 SP8

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

- Egyidejű lineáris mozgatás legfeljebb 4 tengely mentén

HSCI (HEIDENHAIN Serial Controller Interface, vagyis HEIDENHAIN soros vezérlő interfész): a TNC vezérlő új hardver platformját jelöli.

HEROS 5 a neve a HSCI-alapú TNC vezérlők operációs rendszerének.

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

Az Ön gépén esetleg nem elérhető TNC funkciók:

- Szerszámbemérés TT-vel

A lehetőségek pontosításáért forduljon a gépgyártóhoz.

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

Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz:

A ciklus funkciók (tapintóciklusok és fix ciklusok) leírása külön Felhasználói kézikönyvben található. Ha szüksége van egy másolatra erről a kézikönyvről, forduljon a HEIDENHAIN képviselethez. ID: 670388-xx

smarT.NC felhasználói dokumentáció:

A smarT.NC kezelését egy külön leírásban (Pilot) találja. Ha szüksége van erre a leírásra, úgy forduljon a HEIDENHAIN képviselethez. ID: 533191-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 forgótengelyekhez: **M116**
Döntött síkú megmunkálások (Ciklus 19, **PLANE** funkció és 3D-ROT funkciógomb Kézi üzemmódban)
Körpálya 3 tengely mentén, döntött munkasíkkal

Szoftver opció 2
5 tengelyes interpoláció
Hornyos interpoláció
3D-s megmunkálás: ■ **M114**: A gépgeometria automatikus korrekciója döntött tengellyel történő megmunkálásnál ■ **M128**: a szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) ■ **FUNCTION TCPM**: a szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) a kiválasztott módokban ■ **M144**: PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának kompenzációja ■ A Ciklus 32 (G62) további paraméterei **simításhoz/nagyoláshoz** és **forgástengelyek tűréséhez** ■ **LN** mondatok (3D-s korrekció)

DCM ütközés szoftver opció	Leírás
A gépgyártó által meghatározott területek figyelési funkciója, az ütközések elkerülése érdekében.	Oldal 404

DXF átalakító szoftver opció	Leírás
DXF fájlok kontúrjainak és megmunkálási pozícióinak kibontása (R12 formátum).	Oldal 272

Globális programbeállítások szoftver opció	Leírás
Funkció a koordináta-transzformációk illesztéséhez a Programfutás üzemmódokban, mozgás kézikerekes szuperponálása a virtuális tengely irányában.	Oldal 423

AFC szoftver opció	Leírás
Funkció az alkalmazható előtolás-szabályozáshoz, a megmunkálás feltételeinek sorozatgyártás során történő optimalizálása érdekében.	Oldal 438

KinematicsOpt szoftver opció	Leírás
Tapintóciklusok a szerszámgép pontosságának vizsgálatához és optimalizálásához	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

3D-ToolComp szoftver opció	Leírás
A 3D-s sugárkorrekció az **LN** mondatokhoz tartozó szerszám érintőszögétől függ.	Oldal 536

Bővített szerszámkezelő szoftver opció	Leírás
Olyan szerszámkezelő, ami a gép gyártója által, Pythonnal módosítható	Oldal 203

Interpolációs eszterga szoftver opció	Leírás
Kúpesztergálás vállhoz Ciklus 290-nel.	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

CAD Nézet szoftver opció	Leírás
3-D modellek megnyitása a vezérlőn	Oldal 290

Távoli Hozzáférés szoftver opció	Leírás
Külső számítógépes egységek (pl. Windows-os PC) távoli kezelése TNC interfészen keresztül	Gépkönyv

Keresztdeformáció kompenzációs szoftver opció (CTC)	Leírás
Tengelykapcsolások kompenzációja	Gépkönyv

Adaptív pozíciószabályozás (PAC) szoftver opció	Leírás
Vezérlőparaméterek adaptálása	Gépkönyv

Adaptív terhelésszabályozás (LAC) szoftver opció	Leírás
Vezérlő paraméterek dinamikus cseréje	Gépkönyv

Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció	Leírás
Teljesen automatikus funkció a rezgés kezeléséhez, megmunkálás alatt	Gépkönyv

Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

A szoftver opciók mellett a TNC szoftver további lényeges fejlesztései a **F**eature **C**ontent **L**evel (fejlettségi szint) frissítési funkciókon keresztül történnek. Az FCL-hez tartozó funkciók nem érhetők el a TNC egyszerű szoftverfrissítésével.



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

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

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

FCL 4 funkciók	Leírás
A védett terület grafikus ábrája, amikor a DCM ütközésfigyelés aktív	Oldal 408
Kézikerekes szuperponálás álló helyzetben, amikor a DCM ütközésfigyelés aktív	Oldal 407
3D-s alapelforgatás (korrekció beállítása)	Gépkönyv

FCL 3 funkciók	Leírás
Tapintóciklus 3D-s tapintáshoz	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Tapintóciklusok automatikus nullapontfelvételhez, a horony/gerinc középpontja segítségével	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Előtolás-csökkentés kontúrzsebek megmunkálásához, amikor a szerszám teljesen érinti a munkadarabot	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
PLANE funkció: Tengelyszög kezdése	Oldal 504
Felhasználói dokumentáció, mint környezetfüggő súgórendszer	Oldal 168
smarT.NC: A smarT.NC programozása és a megmunkálás egyidejűleg is kivitelezhető	Oldal 129
smarT.NC: Kontúrzseb a furatmintázaton	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Kontúrprogramok előnézete a fájlkezelőben	smarT.NC Pilot

FCL 3 funkciók	Leírás
smarT.NC: Pozícionálási stratégia furatmintázatok megmunkálásához	smarT.NC Pilot

FCL 2 funkciók	Leírás
3D-s vonalas grafika	Oldal 160
Virtuális szerszámtengely	Oldal 624
USB eszközök támogatása (memóriakártyák, merevlemezek, CD-ROM meghajtók)	Oldal 139
Külsőleg létrehozott kontúrok szűrése	Oldal 454
Alkontúrok különböző mélységeinek megadási lehetősége a kontúrleírásban	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Tapintóciklus a tapintók paramétereinek általános beállításához	Tapintóciklusok Felhasználói kézikönyv
smarT.NC: Mondatkeresés grafikus támogatása	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Koordináta-transzformációk	smarT.NC Pilot
smarT.NC: PLANE funkció	smarT.NC Pilot

Művelet leendő helye

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

Jogi információ

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

- a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban
- a MOD funkciónál
- JOGI INFORMÁCIÓ FUNKCIÓGOMB

Új funkciók a 60642x-01 verzióban a korábbi 34049x-05 verzióhoz képest

- Külsőleg létrehozott fájlok megnyitása és szerkesztése hozzáadva (lásd “További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez” 144 oldalon)
- A tálcához új funkciók lettek hozzáadva (lásd “Tálca” 94 oldalon)
- Bővített funkciók az Ethernet interfész konfigurálásához (lásd “A TNC konfigurálása” 673 oldalon)
- Fejlesztések az FS (Functional Safety) biztonsági funkciókban (opció):
  - Biztonsági funkciók (FS) általános információi (lásd “Mellék” 581 oldalon)
  - Kifejezések értelmezése (lásd “Kifejezések értelmezése” 582 oldalon)
  - Tengelypozíciók ellenőrzése (lásd “Tengelypozíciók ellenőrzése” 583 oldalon)
  - Előtolás korlátozás aktiválása (lásd “Előtolás korlátozás aktiválása” 585 oldalon)
  - Fejlesztések a biztonsági funkciókkal ellátott TNC általános állapotnézetben (lásd “Kiegészítő állapotkijelzések” 585 oldalon)
- Az új HR 520 és HR 550 FS kézikerekek támogatása (lásd “Kézikerekes mozgatás” 569 oldalon)
- 3-D ToolComp új szoftver opció: a 3D-s szerszámsugár korrekció a felületi normálvektoros mondatokhoz tartozó szerszám érintőszögétől függ (LN mondatok, lásd “A 3D-s szerszámsugár korrekció a szerszám érintőszögétől függ (3D-ToolComp szoftver opció),” oldal 536)
- A 3D vonalas grafika már teljes képernyő módban is elérhető (lásd “3-D vonalas grafika (FCL2 funkció)” 160 oldalon)
- A különböző NC funkciókban, és a paletta-táblázat táblázat nézetében a fájlok kiválasztásához már egy fájl választó párbeszéd is elérhető (lásd “Tetszőleges program alprogramként való meghívása” 299 oldalon)
- DCM: készülék helyzetek mentése és visszaállítása
- DCM: a programteszt létrehozó adatlapja már ikonokat és szerszám ajánlásokat is tartalmaz (lásd “A mért készülék pozíciójának ellenőrzése” 415 oldalon)
- DCM, FixtureWizard: a tapintási pontok és a tapintási sorrend egyértelműbben jelennek meg
- DCM, FixtureWizard: a megjelölések, tapintási és mérési pontok kívánság szerint megjeleníthetők vagy elrejthetők (lásd “A FixtureWizard használata” 412 oldalon)
- DCM, FixtureWizard: befogó eszközök és elhelyezési pontok már egérkattintással is kiválaszthatók
- DCM: a szabványos befogó eszközök könyvtára már elérhető (lásd “Készülék minták” 411 oldalon)
- DCM: Szerszámtartó kezelő (lásd “Szerszámtartó kezelő (DCM szoftver opció)” 420 oldalon)

- A programteszt módban, a munkasík már manuálisan is meghatározható (lásd “Egy döntött munkasík beállítása a programteszthez” 648 oldalon)
- Kézi üzemmódban a 3D-TÁV mód a pozíciókijelzéshez már elérhető (lásd “Pozíciókijelzési típusok” 687 oldalon)
- A TOOL.T szerszámtáblázat adatai (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon):
  - A szerszám érintőszögétől függő szerszámsugár korrekció meghatározásához egy új **DR2TABLE** oszlop
  - Új **UTOLJÁRA_HASZNÁLT** oszlop, amibe a TNC beírja az utoljára használt szerszám dátumát és idejét
- Q-paraméteres programozás: a **QS** szövegparaméterek már feltételes ugrások, alprogramok vagy programrész ismétlések ugrócímeként programozhatók (lásd “Alprogram meghívása,” oldal 296, lásd “Programrész ismétlés meghívása,” oldal 297 és lásd “Feltételes döntések programozása,” oldal 323)
- Programfutás módban a szerszámhasználati lista létrehozása egy adatlapon konfigurálható (lásd “Szerszámhasználati teszt beállítások” 200 oldalon)
- A szerszámok szerszámtáblázatból való törlése már a 7263-as gépi paraméteren keresztül is módosítható lásd “Szerszámtáblázat szerkesztése,” oldal 187
- A szerszám szerszámtengely irányú döntése előtt, a szerszám a **PLANE** funkció **TURN** poziciónáló módjával már biztonsági magasságra is húzható (lásd “Automatikus befordítás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)” 506 oldalon)
- A következő további funkciók érhetők el a kibővített szerszámkezelőben (lásd “Szerszámkezelő (szoftver opció)” 203 oldalon):
  - Már a különleges funkciójú oszlopok is szerkeszthetők
  - A szerszámok adatainak nézetéből most már az értékek módosításának mentésével vagy anélkül is ki lehet lépni
  - A táblázat nézet már egy kereső funkciót is felajánl
  - Az indexelt szerszámok már helyesen jelennek meg az adatlap nézetben
  - A rendezett szerszámlista már részletesebb információkat tartalmaz
  - A szerszámtár betöltési és kivételi listája már betölthető és kivehető a fogd és vidd funkcióval
  - Táblázat nézetben az oszlopok könnyen mozgathatók a fogd és vidd funkcióval

- Több különleges funkció (SPEC FCT) már elérhető MDI üzemmódban (lásd “Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása” 626 oldalon)
- Van egy új kézi tapintó ciklus, amivel összehasonlítható a munkadarab ferde felfogása a körasztal elforgatásával (lásd “Munkadarab beállítása két pont használatával” 608 oldalon)
- Új tapintó ciklus a tapintó kalibrálásához, egy kalibrálógömbbel (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- KinematicsOpt: a Hirth-kuplungos tengelyek pozícionálásának jobb támogatása (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- KinematicsOpt: egy további paraméter a holtjáték meghatározásához egy forgótengelyen (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Új Ciklus 275 a Trochoid Horonymaráshoz (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- A Ciklus 241 "Egyélű mélyfúráshoz" már lehetséges várakozási mélységet meghatározni (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- A Ciklus 39 "Hengerpalást kontúr" megközelítési és elhagyási módja már szabályozható (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)

Új funkciók a 60642x-02 verzióban

- Új funkció a 3D adatok (szoftver opció) közvetlen megnyitásához a TNC-n (see "3D CAD adat megnyitása (szoftver opció)" page 290 ff)
- Dinamikus ütközésfelügyelet (DCM) továbbfejlesztése:
  - A tárolt befogó egységek aktiválhatók (lásd “Készülékek betöltése programvezérlés alatt” 419 oldalon) és deaktiválhatók (lásd “Készülékek deaktiválása programvezérlés alatt” 419 oldalon) programvezérlés alatt
  - A lépcsős szerszámok megjelenítése továbbfejlesztve
  - A szerszámtartó kinematika kiválasztásakor, a TNC már grafikusan megjeleníti a tartó kinematikai előnézetét (lásd “A szerszámtartó kinematika hozzárendelése” 190 oldalon)
- A funkciók kiterjesztése többtengelyes megmunkáláshoz:
  - Kézi üzemmódban a tengelyek már akkor is mozgathatók, ha a TCPM és a Döntött Megmunkálási Sík egyidőben aktív
  - A szerszámcsere is lehetséges, ha az **M128/TCPM FUNKCIÓ** aktív
- Fájlkezelő: fájlok tárolása ZIP formátumban (see "Fájlok archiválása" page 142 ff)
- A programhívások egymásba ágyazási mélyége 6-ról 10-re emelkedett (lásd “Egymásbaágyazási mélység” 300 oldalon)
- smarT.NC műveletek beszúrása a hagyományos programnyelvbe (lásd “smartWizard” 461 oldalon)
- Szerszámnéven alapuló keresési funkció érhető el a szerszámkiválasztás felugró ablakában (lásd “Szerszánevek keresése a kiválasztási ablakban” 196 oldalon)
- Továbbfejlesztések a paletta megmunkálásban:
  - Új **KÉSZÜLÉK** oszlop lett hozzáadva a paletta táblázathoz, ami lehetővé teszi a készülékek automatikus aktiválását (see "Palettaüzem szerszám orientált megmunkálással" page 550 ff)
  - Az új **SKIP** munkadarab állapot hozzáadva a paletta táblázathoz (see "Paletta szint beállítása" page 556 ff)
  - Ha egy szerszámsorrend lista lett a paletta táblázathoz rendelve, akkor a TNC már azt is ellenőrzi, hogy a paletta táblázat valamennyi NC programja elérhető-e (lásd “Szerszámkezelő hívása” 203 oldalon)

- Új **host számítógép művelet** (lásd “Host számítógép művelet” 700 oldalon)
- Az SELinux biztonsági szoftver elérhető (lásd “SELinux biztonsági szoftver” 95 oldalon)
- Továbbfejlesztések a **DXF konverterhez**:
  - A kontúrok már .H fájlból is kivehetők (lásd “Adatátvitel hagyományos programnyelvekből” 288 oldalon)
  - Az előre kiválasztott kontúrok már a fa struktúrában is kiválaszthatók (lásd “Kontúr kiválasztása és mentése” 278 oldalon)
  - A snap funkció megkönnyíti a kontúr kiválasztását
  - Bővített állapotkijelzés (lásd “Alapbeállítások” 274 oldalon)
  - Állítható háttérszín (lásd “Alapbeállítások” 274 oldalon)
  - Megjelenítés váltása 2D és 3D között (lásd “Alapbeállítások” 274 oldalon)
- Továbbfejlesztések a **globális programbeállításokhoz (GS)**:
  - Valamennyi adatlap beállítható és reset-elhető programvezérlés alatt (lásd “Műszaki követelmények” 425 oldalon)
  - A kézikerék **VT** szuperponálási értéke szerszámcserével törölhető (lásd “VT virtuális tengely” 433 oldalon)
  - Ha a **Tengelyek cseréje** funkció aktív, akkor már lehet a gépi koordinátarendszerben pozícionálni azokon a tengelyeken, amik nem lettek cserélve
- Az új **SEL PGM** funkcióval lehet hozzárendelni különféle programneveket, a **QS** szövegparamétereken keresztül, meghívásuk a **CALL SELECTED** (lásd “Programhívás meghatározása” 460 oldalon) funkcióval
- Továbbfejlesztések a TOOL.T szerszámtáblázathoz:
  - A FIND ACTIVE TOOL NAMES funkciógombbal lehet ellenőrizni, hogy azonos névvel már van-e szerszám a szerszámtáblázatban meghatározva (see "Szerszámtáblázat szerkesztése" page 187 ff)
  - A **DL**, **DR** és **DR2** delta értékek beviteli tartománya 999.9999 mm-re emelkedett (see "Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok" page 180 ff)
- A következő további funkciók érhetők el a kibővített szerszámkezelőben (lásd “Szerszámkezelő (szoftver opció)” 203 oldalon):
  - Szerszámadat importálása CSV formátumban (lásd “Szerszámadatok importálása” 208 oldalon)
  - Szerszámadat exportálása CSV formátumban (lásd “Szerszámadatok exportálása” 210 oldalon)
  - Választható szerszámadatok jelölése és törlése (lásd “Kijelölt szerszámadatok törlése” 211 oldalon)
  - Szerszám indexek beszúrása (lásd “A szerszámkezelő használata” 205 oldalon)

- Új ciklus **225 GRAVÍROZÁS** (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)
- Új Ciklus **276 ÁTMENŐ KONTÚR** (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)
- Új Ciklus **290 INTERPOLÁCIÓS ESZTERGÁLÁS** (szoftver opció, lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)
- A 26x menetmaró ciklusokban egy külön előtolás érhető el a menet érintő megközelítéséhez (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)
- A KinematicsOpt ciklusok továbbfejlesztései a következők (lásd: Felhasználói kézikönyv párbeszédes programozáshoz):
  - Újabb, gyorsabb optimalizáló algoritmus
  - Már nem szükséges külön futtatni egy külön mérési sorozatot a pozíció optimalizálásához a szög optimalizálása után
  - Eltolási hibák visszaállítása (gépi nullapont módosítása) Q147-149 paraméterekre
  - További síkbeli mérési pontok "ball-bar" méréshez
  - A nem konfigurált forgótengelyeket a TNC figyelmen kívül hagyja a ciklus végrehajtásakor

Új funkciók a 60642x-03 verzióban

- Új Aktív rezgéskezelő **(ACC)** szoftver opció(lásd “Active Chatter Control (ACC - szoftver opció)” 450 oldalon)
- Dinamikus ütközésfelügyelet (DCM) továbbfejlesztése:
  - A **SEL FIXTURE** NC szintaxis esetén, a szoftver már támogat egy kiválasztó ablakot fájl előnézettel, a mentett készülékekhez (lásd “Készülékek betöltése programvezérlés alatt” 419 oldalon)
- A programhívások egymásba ágyazási mélyége 10-ról 30-re emelkedett (lásd “Egymásbaágyazási mélység” 300 oldalon)
- A második Ethernet interfész alkalmazásakor a gépi hálózatban, már a DHCP szervert is lehet konfigurálni, így biztosítva a gépek dinamikus IP címmel való ellátását (see "Általános hálózati beállítások" page 674 ff)
- A 7268.x gépi paraméterrel lehet a nullapont táblázat oszlopait összevonni, vagy elrejteni szükség szerint (see "Az általános felhasználói paraméterek felsorolása" page 707 ff)
- A PLANE funkció SEQ kapcsolója már egy Q paraméterhez is hozzárendelhető (lásd “Választás alternatív elforgatási lehetőségek közül: SEQ +/–(megadása opcionális)” 509 oldalon)
- Továbbfejlesztések az NC szerkesztőhöz:
  - Program mentése (lásd “Módosítások kezelői mentése” 113 oldalon)
  - Program mentése más néven (lásd “A program mentése egy új fájlba” 114 oldalon)
  - Módosítások visszavonása (lásd “Módosítások visszavonása” 114 oldalon)
- Továbbfejlesztések a **DXF konverterhez:** (see "DXF adatfeldolgozás (szoftver opció)" page 272 ff)
  - Továbbfejlesztések az állapotkijelzőhöz
  - A DXF konverter az információk különböző részeit tárolja kilépéskor, majd állítja vissza újrahíváskor.
  - Már kiválasztható a kívánt fájlformátum kontúrok és pontok mentésekor
  - A megmunkálási pozíciók elmenthetők a hagyományos programnyelvekben
  - A DXF konverter kinézete megújult, és egy DXF fájl megnyitása mintha a fájlkezelőben történne

- Továbbfejlesztések a fájlkezelőhöz:
  - Egy előnézeti funkció érhető el a fájlkezelőben (lásd “A fájlkezelő hívása” 125 oldalon)
  - További beállítási lehetőségek érhetők el a fájlkezelőben (lásd “A fájlkezelő alkalmazása” 140 oldalon)
- Továbbfejlesztések a **globális programbeállításokhoz (GS)**:
  - A határoló sík funkció már elérhető (lásd “Határoló sík” 434 oldalon)
- Továbbfejlesztések a TOOL.T szerszámtáblázathoz:
  - A táblázatok sorainak tartalma már funkciógombbal vagy billentyűparanccsal is másolható/beilleszthető (lásd “Szerkesztő funkciók” 188 oldalon)
  - Az új ACC oszlop bevezetve (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)
- A következő további funkciók érhetők el a kibővített szerszámkezelőben:
  - A szerszámtípusok grafikus ábrázolása a szerszámtábla nézetben és a szerszámadat ablakban (lásd “Szerszámkezelő (szoftver opció)” 203 oldalon)
  - Új NÉZETFRISSÍTÉS funkció egy nézet újrainicializálásával, ha az adatok ellentmondásosak (lásd “A szerszámkezelő használata” 205 oldalon)
  - Új "Táblázatkitöltés" funkció, szerszámadatok importálása során (lásd “Szerszámadatok importálása” 208 oldalon)
- A kiegészítő állapotkijelzés új füllel rendelkezik, amiben a kézikerék szuperpozicionálási értékei és tartományhatárai jelennek meg (lásd “Információ a kézikerekes szuperpozicinálásról (POS HR fül)” 89 oldalon)
- Az előnézeti kép, ami egy kezdőpozíció grafikus kiválasztására használható, már egy közbenső program-indításnál is elérhető egy ponttáblázatban (lásd “Közbenső mondattól történő indítás (mondatkeresés)” 655 oldalon)
- A Ciklus 256 NÉGYSZÖGCSAP esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a csapra való rállás megközelítési pozíciója (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).
- A Ciklus 257 KÖRCSAP esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a csapra való ráállás megközelítési pozíciója (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)

Új funkciók a 60642x-04 verzióban

- Egy új NC szintaxis bevezetve, az AFC funkció (adaptív előtolás szabályzás) ellenőrzéséhez (lásd “Betanuló forgácsolás rögzítése” 442 oldalon)
- A globális programbeállításokkal már kézikerekes pozicionálást is végre lehet hajtani egy döntött koordinátarendszerben (lásd “Kézikerekes szuperponálás” 432 oldalon)
- A **TOOL CALL** mondatban a szerszámneveket már QS szövegparaméterekkel is meg lehet hívni (lásd “Szerszámadatok hívása” 195 oldalon)
- A programhívások egymásba ágyazási mélyége 10-ról 30-re emelkedett (lásd “Egymásbaágyazási mélység” 300 oldalon)
  - Az új ACC oszlop bevezetve (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)
- A következő új oszlopnevek érhetők el a szerszámtáblázatban:
  - **OVRTIME** oszlop: Szerszám élettartam maximálisan megengedett túllépésének meghatározása (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)
  - **P4** oszlop: Lehetőség egy érték betöltésére a PLC-be (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)
  - **CR** oszlop: Lehetőség egy érték betöltésére a PLC-be (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)
  - **CL** oszlop: Lehetőség egy érték betöltésére a PLC-be (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)
- DXF átalakító:
  - Könyvjelző mentéskor szúrható be (lásd “Könyvjelzők” 279 oldalon)
- Ciklus 25: Visszamaradó anyag automatikus azonosítása hozzáadva (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 200: A Q359 beviteli paraméter a mélységi referencia meghatározásához hozzáadva (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 203: A Q359 beviteli paraméter a mélységi referencia meghatározásához hozzáadva (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 205: Q208 beviteli paraméter a visszahúzási előtoláshoz hozzáadva (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 205: A Q359 beviteli paraméter a mélységi referencia meghatározásához hozzáadva (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)

- Ciklus 225: Német ékezetek (umlautok) bevitele már lehetséges; a szöveg már szögben is megadható (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 253: Q439 beviteli paraméter a referencia előtoláshoz hozzáadva (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 254: Q439 beviteli paraméter a referencia előtoláshoz hozzáadva (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 276: Visszamaradó anyag automatikus azonosítása hozzáadva (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 290: A Ciklus 290-nel már egy beszúrás is megmunkálható (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 404: Q305 beviteli paraméter hozzáadva, ami lehetővé teszi alapelforgatás mentését a nullaponttáblázat tetszőleges sorába (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 253: A Ciklus 253, Horonymarás esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a referencia előtolás horonymaráskor (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)
- Ciklus 254: A Ciklus 254, Íves horony esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a referencia előtolás horonymaráskor (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)

Módosított funkciók a 60642x-01 verzióban a korábbi 34049x-05 verzióhoz képest

- Q-paraméteres programozás: Az **FN20 VÁRAKOZÁS** funkció már 128 karaktert tartalmazhat (lásd “FN 20: WAIT FOR: NC és PLC szinkronizálása” 345 oldalon)
- A tapintó hossz és sugár kalibrációs menüjében, már az aktív szerszám száma és neve is megjelenik (ha a kalibrációs adat a szerszámtáblázatból lett kiválasztva, MP7411 = 1, lásd “Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése,” oldal 602)
- Hátralévő út módban a síkdöntés alatt, a PLANE funkció már megjeleníti a célpozícióig hátrlévő szögértéket (lásd “Pozíciókijelző” 491 oldalon)
- A Ciklus 24-gyel (DIN/ISO: G124) végrehajtott oldalsimítás során, a megközelítés működése megváltozott (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)

Módosított funkciók a 60642x-02 verzióban

- A szerszámnév már 32 karakterrel is meghatározható (lásd “Szerszámszámok és szerszámnevek” 178 oldalon)
- Továbbfejlesztett és egyszerűsített egér és érintőpad műveletek valamennyi grafikai ablakban (lásd “Funkciók a 3D-s vonalas grafikához” 160 oldalon)
- Több előugró ablak újratervezve
- Ha megmunkálási idő számítása nélkül hajt végre Programtesztet, a TNC akkor is létrehoz egy szerszámhasználati fájlt (lásd “Szerszámhasználati teszt” 200 oldalon)
- A szerviz ZIP fájlok mérete 40 MB-ra emelkedett (lásd “Szervizfájlok létrehozása” 167 oldalon)
- M124 kikapcsolása **M124-GYEL T** nélkül (lásd “Pontok kizárása nem korrigált egyenesek megmunkálásánál: M124” 382 oldalon)
- A PRESET TÁBLÁZAT funkciógomb átnevezve NULLAPONT KEZELŐRE
- A PRESET MENTÉS funkciógomb átnevezve AKTÍV PRESET MENTÉS

Módosított funkciók a 60642x-03 verzióban

- Több előugró ablak újratervezve (pl. mérési napló ablakok, FN16 ablakok). Ezek az ablakok már egy görgető sávval rendelkezik, ami az egérrel mozgatható a képernyőn
- Az alapelforgatás már ferde forgótengelyek esetén is tapintható (lásd “Bevezetés” 603 oldalon)
- A nullapont táblázat értékei már megjelennek inch-ben is, ha a pozíciókijelzés **INCH-re** van állítva (lásd “Presetek kezelése a preset táblázattal” 588 oldalon)

Módosított funkciók a 60642x-04 verzióban

- DXF átalakító:
  - A kontúr irányát már az első kontúrelemre való kattintás meghatározza (lásd “Kontúr kiválasztása és mentése” 278 oldalon)
  - A már kiválasztott furatpozíciók egyszerre is törölhetők, ha egy négyzetet rajzol köréjük miközben nyomva tartja a CTRL gombot (lásd “Furatpozíciók gyors kiválasztása az egérrel meghatározott területen” 283 oldalon)
- A TNC a meghajtókat egy meghatározott sorrendben jeleníti meg a fájlkezelőben (lásd “A fájlkezelő hívása” 125 oldalon)
- A TNC kiértékeli a szerszámtáblázat **PITCH** oszlopát a menetfúró ciklusokkal kapcsolatban (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)

Tartalom

Első lépések az iTNC 530 vezérlővel 1

Bevezetés 2

Programozás: Alapismeretek, Fájlkezelő 3

Programozás: Programozási Segédletek 4

Programozás: Szerszámok 5

Programozás: Kontúr programozás 6

Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból 7

Programozás: Alprogramok és programrész-ismétlések 8

Programozás: Q Paraméterek 9

Programozás: Mellékfunkciók 10

Programozás: Speciális funkciók 11

Programozás: CAM programok végrehajtása, többtengelyes megmunkálás 12

Programozás: Paletta Kezelő 13

Kézi üzemmód és beállítás 14

Egyedi mondat végrehajtása (MDI) 15

Programteszt és Program futás 16

MOD funkciók 17

Táblázatok és áttekintés 18

1 Első lépések az iTNC 530 vezérlővel 53

1.1 Áttekintés 54
1.2 Gép bekapcsolása 55
Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra 55
1.3 Az első alkatrész programozása 56
A megfelelő üzemmód kiválasztása 56
A legfontosabb TNC gombok 56
Új program létrehozása/fájlkezelő 57
Nyersdarab meghatározása 58
Programfelépítés 59
Egy egyszerű kontúr programozása 60
Ciklus program létrehozása 63
1.4 Az első program grafikus tesztelése 65
A megfelelő üzemmód kiválasztása 65
Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez 65
Válassza ki a tesztelni kívánt programot 66
Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása 66
Programteszt elindítása 67
1.5 Szerszámok beállítása 68
A megfelelő üzemmód kiválasztása 68
Szerszámok előkészítése és mérése 68
A TOOL.T szerszámtáblázat 68
TOOL_P.TCH helytáblázat 69
1.6 Munkadarab beállítása 70
A megfelelő üzemmód kiválasztása 70
Munkadarab befogása 70
A munkadarab beállítása tapintóval 71
Nullapontfelvétel tapintóval 72
1.7 Az első program futtatása 73
A megfelelő üzemmód kiválasztása 73
A futtatni kívánt program kiválasztása 73
A program indítása 73

2 Bevezetés 75

2.1 Az iTNC 530 76
Programozás: HEIDENHAIN párbeszéd, smarT.NC és ISO formátumok 76
Kompatibilitás 76
2.2 Képernyő és kezelőpult 77
Képernyő 77
Képernyőfelosztás kiválasztása 78
Kezelőpult 79
2.3 Üzemmódok 80
Kézi üzemmód és El. Kézikerék 80
Pozicionálás kézi értékbeadással 80
Programbevitel és szerkesztés 81
Programteszt 81
Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás 82
2.4 Állapotkijelzők 83
"Általános" állapotkijelzés 83
Kiegészítő állapotkijelzések 85
2.5 Ablak kezelő 93
Tálca 94
2.6 SELinux biztonsági szoftver 95
2.7 Tartozékok: HEIDENHAIN tapintók és elektronikus kézikerekek 96
Tapintók 96
HR elektronikus kézikerekek 97



3 Programozás: Alapismeretek, Fájlkezelő 99

3.1 Alapismeretek 100
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek 100
Nullapont rendszer 100
Nullapont rendszer marógépeken 101
Polárkoordináták 102
Abszolút és inkrementális munkadarab-pozíciók 103
Nullapont felvétele 104
3.2 Program létrehozása és írása 105
NC program szerkezete HEIDENHAIN Párbeszédes formátumban 105
Nyersdarab meghatározása: BLK FORM 106
Új alkatrészprogram létrehozása 107
Szerszámmozgások programozása párbeszédes formátumban 109
Pillanatnyi pozíció átvétele 111
Program szerkesztése 112
TNC keresés funkció 117
3.3 Fájlkezelés: Alapismeretek 119
Fájlok 119
Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n 121
Biztonsági adatmentés 121

3.4 Munka a fájlkezelővel 122
Könyvtárak 122
Elérési útvonalak 122
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói 123
A fájlkezelő hívása 125
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása 127
Új könyvtár létrehozása (csak a TNC:\ meghajtón lehetséges) 130
Új fájl létrehozása (csak a TNC:\ meghajtón lehetséges) 130
Egy fájl másolása 131
Fájlok másolása egy másik könyvtárba 132
Táblázat másolása 133
Könyvtár másolása 134
Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból 134
Fájl törlése 135
Könyvtár törlése 135
Fájlok kijelölése 136
Fájl átnevezése 138
Mellékfunkciók 139
Munka parancsikonokkal 141
Fájlok archiválása 142
Fájlok kibontása archívumból 143
További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez 144
Adatátvitel (adatok ki- és beolvasása) egy külső adathordozóval 149
TNC hálózatban 151
USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció) 152

4 Programozás: Programozási Segédletek 153

4.1 Megjegyzések hozzáfűzése 154
Alkalmazás 154
Megjegyzések bevitele programozás során 154
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után 154
Megjegyzés beírása egy önálló mondatba 154
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez 155
4.2 A programok felépítése, tagolása 156
Meghatározás és alkalmazások 156
A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése 156
Megjegyzések beillesztése a (bal oldali) program ablakban 156
Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban 156
4.3 Beépített számológép 157
Működés 157
4.4 Programozási grafika 158
Grafika létrehozása / tiltása programozás alatt 158
Grafika létrehozása már meglévő program esetén 158
Mondatszám kijelzés BE/KI 159
Grafika törlése 159
Egy részlet nagyítása vagy kicsinyítése 159
4.5 3-D vonalas grafika (FCL2 funkció) 160
Alkalmazás 160
Funkciók a 3D-s vonalas grafikához 160
NC mondatok kijelölése a grafikában 162
Mondatszám kijelzés BE/KI 162
Grafika törlése 162
4.6 Közvetlen segítség NC hibaüzeneteknél 163
Hibaüzenetek megjelenítése 163
SÚGÓ megjelenítése 163
4.7 Általános hibaüzenetek listája 164
Funkció 164
Hibalista megjelenítése 164
Ablak tartalma 165
A TNCguide súgó rendszer behívása 166
Szervizfájlok létrehozása 167
4.8 Környezetfüggő súgó rendszer: TNCguide (FCL3 funkció) 168
Alkalmazás 168
Munkafolyamat a TNCguide-dal 169
Aktuális súgófájlok letöltése 173

5 Programozás: Szerszámok 175

5.1 Szerszámadatok megadása 176
F előtolás 176
Főorsó-fordulatszám S 177
5.2 Szerszámadatok 178
Szerszámkorrekció követelményei 178
Szerszámszámok és szerszámnevek 178
Szerszámhossz L 178
Szerszámsugár R 178
Hossz és sugár: delta értékek 179
Szerszámadatok bevitele a programba 179
Szerszámadatok bevitele a szerszámtáblázatba 180
A szerszámtartó kinematikája 190
Egyes szerszámadatok felülírása külső PC segítségével 191
Helytáblázat szerszámcserélőhöz 192
Szerszámadatok hívása 195
Szerszámcsere 197
Szerszámhasználati teszt 200
Szerszámkezelő (szoftver opció) 203
5.3 Szerszámkorrekció 212
Bevezetés 212
Szerszámhossz korrekció 212
Szerszámsugár korrekció 213

6 Programozás: Kontúr programozás 217

6.1 Szerszámmozgások 218
Pályafunkciók 218
FK szabad kontúr programozása 218
M mellékfunkciók 218
Alprogramok és programrészek ismétlése 218
Q paraméteres programozás 218
6.2 Pályafunkciók alapismeretei 219
Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához 219
6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása 223
Áttekintés: Kontúrra ráállás és elhagyás úttípusai 223
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói 224
Ráállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozással: APPR LT 226
Ráállás egy, az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN 226
Ráállás érintőleges csatlakozású köríven: APPR CT 227
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körív, érintőleges csatlakozással: APPR LCT 228
Leállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozással: DEP LT 229
Leállás egy, az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN 229
Elhagyás érintő köríven: DEP CT 230
Leállás érintő körívvel és ahhoz kapcsolódó érintő szakasszal: DEP LCT 230
6.4 Pályakontúrok—derékszögű koordinátákkal 231
A pályafunkciók áttekintése 231
L Egyenes 232
Letörés beszúrása két egyenes közé 233
Sarok lekerekítés RND 234
Körközéppont CC 235
Körív C a CC körközéppont körül 236
Körpálya CR meghatározott sugárral 237
Körpálya G06 érintő csatlakozással 239
6.5 Pályakontúrok—polárkoordinátákkal 244
Áttekintés 244
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC 245
Egyenes LP 245
Körpálya CP a CC pólus körül 246
Körpálya CTP érintő csatlakozással 247
Csavarvonalas interpoláció 248

6.6 Pályakontúrok—FK szabad kontúrprogramozás 252
Alapismeretek 252
Grafikus megjelenítés az FK programozás során 254
FK programok konvertálása HEIDENHAIN párbeszédes formátumba 255
FK párbeszéd indítása 256
Pólus FK programozáshoz 257
Egyenesek szabad programozása 257
Körívek szabad programozása 258
Beviteli lehetőségek 258
Segédpontok 262
Relatív adatok 263

7 Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból 271

7.1 DXF adatfeldolgozás (szoftver opció) 272
Alkalmazás 272
DXF fájl megnyitása 273
A DXF konverter alkalmazása 273
Alapbeállítások 274
Réteg beállítások 275
A referenciapont meghatározása 276
Kontúr kiválasztása és mentése 278
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és tárolása 281
7.2 Adatátvitel hagyományos programnyelvekből 288
Alkalmazás 288
Hagyományos programok megnyitása 288
Referenciapont meghatározása; kontúrok kiválasztása és mentése 289
7.3 3D CAD adat megnyitása (szoftver opció) 290
Alkalmazás 290
CAD nézet kezelése 291

8 Programozás: Alprogramok és programrész-ismétlések 293

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések címkézése 294
Címkék 294
8.2 Alprogramok 295
Folyamat 295
Megjegyzések a programozáshoz 295
Alprogram programozása 295
Alprogram meghívása 296
8.3 Programrész ismétlések 297
Label LBL 297
Folyamat 297
Megjegyzések a programozáshoz 297
Programrész ismétlés programozása 297
Programrész ismétlés meghívása 297
8.4 Tetszőleges program mint alprogram 298
Folyamat 298
Megjegyzések a programozáshoz 298
Tetszőleges program alprogramként való meghívása 299
8.5 Egymásbaágyazás 300
Egymásbaágyazás típusai 300
Egymásbaágyazási mélység 300
Alprogram egy alprogramon belül 301
Programrész ismétlés ismétlése 302
Alprogram ismétlése 303
8.6 Programozási példák 304

9 Programozás: Q Paraméterek 311

9.1 Alapelv és áttekintés 312
Programozási megjegyzések 313
Q paraméter funkciók meghívása 315
9.2 Alkatrészcsaládok – Q paraméterek számértékek helyett 316
Alkalmazás 316
9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel 317
Alkalmazás 317
Áttekintés 317
Alapműveletek programozása 318
9.4 Trigonometrikus függvények 319
Definíciók 319
Trigonometrikus függvények programozása 320
9.5 Körök meghatározása 321
Alkalmazás 321
9.6 Feltételes mondatok Q paraméterekkel 322
Alkalmazás 322
Feltétel nélküli ugrás 322
Feltételes döntések programozása 323
Használt rövidítések: 323
9.7 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása 324
Folyamat 324
9.8 További funkciók 325
Áttekintés 325
FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése 326
FN 15: PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek kiadása 331
FN 16: F-PRINT: Szövegek és Q paraméterek formázott kiadása 332
FN 18: SYS-DATUM READ: Rendszeradatok olvasása 337
FN 19: PLC: Értékek átküldése PLC-be 344
FN 20: WAIT FOR: NC és PLC szinkronizálása 345
9.9 Képletek közvetlen bevitele 347
Képletek bevitele 347
Képletekkel kapcsolatos szabályok 349
Programozási példa 350

9.10 Szövegparaméterek 351
Szövegfeldolgozási funkciók 351
Szövegparaméterek hozzárendelése 352
Szövegparaméterek láncolása 353
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré 354
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből 355
Rendszeradat másolása egy szövegparaméterbe 356
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké 358
Szövegparaméter ellenőrzése 359
Szövegparaméter hosszának meghatározása 360
Betűrendes prioritás összehasonlítása 361
9.11 Előre meghatározott Q paraméterek 362
PLC értékek: Q100 - Q107 362
WMAT blokk: QS100 362
Aktív szerszám sugara: Q108 362
Szerszámtengely: Q109 363
Főorsó állapot: Q110 363
Hűtővíz be/ki: Q111 363
Átlapolási tényező: Q112 363
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113 364
Szerszám hossz: Q114 364
A tapintás utáni koordináták programfutás közben 365
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor 365
A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták 365
Tapintóciklusokból kapott mérési eredmények (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz) 366
9.12 Programozási példák 368

10 Programozás: Mellékfunkciók 375

10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása 376
Alapismeretek 376
10.2 Mellékfunkciók programfuttatáshoz, főorsóhoz, hűtővízhez 377
Áttekintés 377
10.3 Mellékfunkciók koordinátamegadáshoz 378
Gépi koordináták programozása: M91/M92 378
Az utoljára megadott referenciapont aktiválása: M104 380
Mozgatás egy nem elforgatott koordinátarendszer pozícióira döntött munkasíkkal: M130 380
10.4 Pályagenerálásra vonatkozó mellékfunkciók 381
Sarok lesimítása: M90 381
Lekerekítési ív beszúrása egyenesek közé: M112 381
Pontok kizárása nem korrigált egyenesek megmunkálásánál: M124 382
Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97 383
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98 385
Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál: M103 386
Előtolás milliméter/fordulatban megadva: M136 387
Körívek előtolása: M109/M110/M111 388
Sugárkorrigált pálya előzetes kiszámítása (ELŐRETEKINTÉS): M120 389
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben: M118 391
Visszahúzás a kontúrról a szerszám tengelyének irányában: M140 392
Tapintórendszer felügyelet elnyomása: M141 393
Modális programinformációk törlése: M142 394
Alapelforgatás törlése: M143 394
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148 395
Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150 396
10.5 Kiegészítő funkciók lézeres forgácsológépek esetén 397
Alapelv 397
Programozott feszültség közvetlen kiadása: M200 397
Kimeneti feszültség a távolság függvényében: M201 397
Kimeneti feszültség a sebesség függvényében: M202 398
Kimeneti feszültség az idő függvényében (időfüggő változás): M203 398
Kimeneti feszültség az idő függvényében (időfüggő impulzus): M204 398

11 Programozás: Speciális funkciók 399

11.1 Speciális funkciók áttekintése 400
A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje 400
Program alapértelmezések menü 401
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben 401
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben 402
Különböző párbeszédes funkciók menüje 402
Programozási segédletek menü 403
11.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (szoftver opció) 404
Alkalmazás 404
Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban 406
Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban 407
A védett terület grafikus ábrázolása (FCL 4 funkció) 408
Ütközésfigyelés Programteszt üzemmódban 409
11.3 Készülékek felügyelete (DCM szoftver opció) 410
Alapismeretek 410
Készülék minták 411
A készülék paraméter értékeinek beállítása: FixtureWizard 411
A készülék elhelyezése a gépen 413
Készülékek szerkesztése 414
Készülékek eltávolítása 414
A mért készülék pozíciójának ellenőrzése 415
Felfogó készülékek kezelése 417
11.4 Szerszámtartó kezelő (DCM szoftver opció) 420
Alapismeretek 420
Szerszámtartó minták 420
Állítsa be a szerszámtartó paramétereket: ToolHolderWizard 421
Szerszámtartó eltávolítása 422
11.5 Globális programbeállítások (szoftver opció) 423
Alkalmazás 423
Műszaki követelmények 425
Egy funkció aktiválása/deaktiválása 426
Alapelforgatás 428
Tengelyek cseréje 429
Tükrözés szuperponálása 430
Kiegészítő, additív nullponteltolás 430
Tengely rögzítése 431
Elforgatás szuperponálása 431
Előtolás-szabályozás 431
Kézikerekes szuperponálás 432
Határoló sík 434

11.6 Adaptív előtolás vezérlés (AFC—szoftver opció) 438
Alkalmazás 438
Az AFC alapbeállításainak meghatározása 440
Betanuló forgácsolás rögzítése 442
AFC aktiválása/deaktiválása 446
Naplófájl 447
Szerszámtörés/szerszámkopás figyelése 449
Orsóterhelés figyelése 449
11.7 Active Chatter Control (ACC - szoftver opció) 450
Alkalmazás 450
ACC aktiválása/deaktiválása 450
11.8 Fordított program létrehozása 451
Funkció 451
A program konvertálásának előfeltételei 452
Alkalmazási példa 453
11.9 Kontúrok szűrése (FCL 2 funkció) 454
Funkció 454
11.10 Fájl funkciók 456
Alkalmazás 456
Fájl funkciók meghatározása 456
11.11 Koordináta-transzformációk meghatározása 457
Áttekintés 457
TRANS DATUM AXIS (nullapont tengely átvitel) 457
TRANS DATUM TABLE (nullaponttáblázat átvitel) 458
TRANS DATUM RESET (nullapontátvitel visszaállítása) 459
Programhívás meghatározása 460
11.12 smartWizard 461
Alkalmazás 461
MŰVELET beszúrása 462
MŰVELET szerkesztése 463
11.13 Szövegfájlok létrehozása 464
Alkalmazás 464
Szövegfájlok megnyitása és bezárása 464
Szövegek szerkesztése 465
Karakterek, szavak és sorok törlése és ismételt beszúrása 466
Szöveg blokkok szerkesztése 467
Szövegrészek keresése 468

11.14 Munkavégzés forgácsolási adattáblázatokkal 469
Megjegyzés 469
Lehetséges alkalmazások 469
Munkadarab anyag táblázat 470
Szerszám anyag táblázat 471
Forgácsolási adattáblázat 471
A szerszámtáblázathoz szükséges adatok 472
Megmunkálás automatikus sebesség/előtolás számítással 473
Adatátvitel forgácsolási adattáblázatokból 474
A TNC.SYS konfigurációs fájl 474
11.15 Szabadon meghatározható táblázatok 475
Alapismeretek 475
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása 475
A táblázatformátum szerkesztése 476
Váltás táblázat és formátum nézet között 477
FN 26: TABOPEN: Szabadon definiálható táblázat megnyitása 478
FN 27: TABWRITE: Szabadon definiálható táblázat írása 479
FN 28: TABREAD: Szabadon definiálható táblázat olvasása 480

12 Programozás: CAM programok végrehajtása, Többtengelyes megmunkálás 481

12.1 CAM programok végrehajtása 482
3-D modellből NC program 482
Kérjük figyeljen a posztprocesszor konfigurációjára 483
Figyeljen a következőkre CAM programozás esetén 485
Felhasználói beavatkozási lehetőségek a TNC-n 487
12.2 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz 488
12.3 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 1) 489
Bevezetés 489
A PLANE funkció meghatározása 491
Pozíciókijelző 491
A PLANE funkció visszaállítása 492
Megmunkálási sík meghatározása a térszögekkel: PLANE SPATIAL 493
Megmunkálási sík meghatározása a vetítési szögekkel: PROJECTED PLANE 495
Megmunkálási sík meghatározása az Euler szögekkel: EULER PLANE 497
Megmunkálási sík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR 499
Megmunkálási sík meghatározása három pontból: PLANE POINTS 501
Munkasík meghatározása egyetlen, növekményes térszöggel: PLANE RELATIVE 503
A munkasík megdöntése ezzel a szöggel: PLANE AXIAL (FCL 3 funkció) 504
A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása 506
12.4 Döntött tengelyű megmunkálás a döntött síkban 512
Funkció 512
Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával 512
Döntött tengelyű szerszámmal való megmunkálás, normálvektorokkal 513
12.5 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2) 514
Funkció 514
A TCPM FUNKCIÓ meghatározása 515
Programozott előtolás működési mód 515
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése 516
Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között 517
A TCPM FUNCTION visszaállítása 518
12.6 Forgótengelyekre vonatkozó mellékfunkciók 519
Előtolás mm/min-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1) 519
Forgótengely pályaoptimalizációja: M126 520
Forgótengely kijelzésének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 521
A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál: M114 (szoftver opció 2) 522
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2) 524
Pontos megállás a sarkokon nem érintőleges átmenet esetén: M134 527
Döntött tengelyek kiválasztása: M138 527
Mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása M144 (szoftver opció 2) 528

12.7 Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2) 529
Bevezetés 529
Egységvektor meghatározása 530
Megengedett szerszámformák 531
Más szerszám használata: Delta értékek 531
3D-s korrekció szerszámtájolás nélkül 532
Homlokmarás: 3D-Korrekció szerszámorientálással vagy anélkül 532
Kerületi marás: 3D sugárkorrekció munkadarab orientálással 534
A 3D-s szerszámsugár korrekció a szerszám érintőszögétől függ (3D-ToolComp szoftver opció) 536
12.8 Pályamenti mozgások—Spline interpoláció (szoftver opció 2) 540
Alkalmazás 540

13 Programozás: Paletta Kezelő 543

13.1 Palettakezelő 544
Alkalmazás 544
Palettatáblázat kiválasztása 546
Kilépés a palettafájlból 546
Paletta nullapont kezelése a paletta preset táblázattal 547
Palettafájl végrehajtása 549
13.2 Palettaüzem szerszám orientált megmunkálással 550
Alkalmazás 550
Palettafájl kiválasztása 555
Palettafájl összeállítása beviteli adatlappal 555
A szerszámorientált megmunkálás folyamata 560
Kilépés a palettafájlból 561
Palettafájl végrehajtása 561

14 Kézi üzemmód és beállítás 563

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás 564
Bekapcsolás 564
Kikapcsolás 566
14.2 Tengelyek mozgatása 567
Megjegyzés 567
Tengely mozgatása a tengelyiránygombokkal 567
Inkrementális pozicionálás 568
Kézikerekes mozgatás 569
14.3 S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók 579
Alkalmazás 579
Értékek bevitele 579
Főorsó-fordulatszám és előtolás módosítása 580
14.4 FS biztonsági funkciók (opció) 581
Mellék 581
Kifejezések értelmezése 582
Tengelypozíciók ellenőrzése 583
Engedélyezett előtolások és sebességek áttekintése 584
Előtolás korlátozás aktiválása 585
Kiegészítő állapotkijelzések 585
14.5 Munkadarab előbeállítás tapintó nélkül 586
Megjegyzés 586
Előkészítés 586
Munkadarab előbeállítása tengelygombokkal 587
Presetek kezelése a preset táblázattal 588
14.6 Tapintók alkalmazása 595
Áttekintés 595
Tapintóciklusok kiválasztása 596
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése 596
A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba 597
A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba 598
Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban 599
14.7 Tapintók kalibrálása 600
Bevezetés 600
Érvényes hossz kalibrálása 600
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltolásának kompenzálása 601
Kalibrálási értékek megjelenítése 602
Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése 602
14.8 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D-s tapintóval 603
Bevezetés 603
Alapelforgatás két pont használatával: 605
Alapelforgatás meghatározása 2 furat/csap használatával: 607
Munkadarab beállítása két pont használatával 608

14.9 Munkadarab előbeállítás tapintóval: 609
Áttekintés 609
Munkadarab preset bármely tengelyen 609
Sarok presetként – azon pontok használata, amelyeket az alapelforgatáshoz már megtapintott 610
Sarok nullapontként – azon pontok nélkül, amelyeket az alapelfogatáshoz a TNC-vel már megtapintott 611
Körközéppont mint preset 612
Középvonal mint preset 613
Presetek felvétele négy furat/körcsap alkalmazásával 614
Munkadarab bemérése tapintóval 615
A tapintó funkció használata mechanikus tapintóval vagy mérőórával 618
14.10 Munkasík döntése (szoftver opció 1) 619
Alkalmazás, funkció 619
Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken 621
Preset felvétele döntött koordinátarendszerben 621
Nullapontfelvétel körasztallal felszerelt szerszámgépen 621
Nullapontfelvétel fejváltó rendszerrel felszerelt gépen 622
Pozíciókijelzés döntött rendszerben 622
A munkasík döntésének korlátozása 622
Kézi döntés aktiválása 623
Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba (FCL 2 funkció) 624

15 Egyedi mondat végrehajtása (MDI) 625

15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása 626

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) 626

$MDI programok mentése és törlése 629

16 Programteszt és Program futás 631

16.1 Grafika 632
Alkalmazás 632
Megjelenítési módok áttekintése 634
Felülnézet 634
Kivetítés 3 síkban 635
3D-s nézet 636
Részlet nagyítása 639
Grafikus szimuláció ismétlése 640
Szerszám megjelenítése 640
Megmunkálási idő mérése 641
16.2 Programkijelzés funkciók 642
Áttekintés 642
16.3 Programteszt 643
Alkalmazás 643
16.4 Programfutás 649
Alkalmazás 649
Egy alkatrészprogram futtatása 650
Megmunkálás megszakítása 651
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben 653
Programfutás folytatása megszakítás után 654
Közbenső mondattól történő indítás (mondatkeresés) 655
Visszaállás a kontúrra 659
16.5 Automatikus programindítás 660
Alkalmazás 660
16.6 Feltételes mondatkihagyás 661
Alkalmazás 661
A "/" karakter törlése 661
16.7 Feltételes programfutás megszakítás 662
Alkalmazás 662

17 MOD funkciók 663

17.1 MOD funkciók kiválasztása 664
MOD funkciók kiválasztása 664
Beállítások megváltoztatása 664
Kilépés a MOD funkciókból 664
MOD funkciók áttekintése 665
17.2 Szoftverszámok 666
Alkalmazás 666
17.3 Kódszámok megadása 667
Alkalmazás 667
17.4 Service pack-ok betöltése 668
Alkalmazás 668
17.5 Adatinterfész beállítása 669
Alkalmazás 669
RS-232 interfész beállítása 669
RS-422 interfész beállítása 669
Külső egység üzemmódjának beállítása 669
A bitsebesség beállítása 669
Hozzárendelés 670
Adatátviteli szoftver 671
17.6 Ethernet interfész 673
Bevezetés 673
Kapcsolódási lehetőségek 673
A TNC konfigurálása 673
Az iTNC közvetlen csatlakozása egy Windows PC-hez 680
17.7 PGM MGT konfigurálása 681
Alkalmazás 681
A PGM MGT beállítás módosítása 681
Függő fájlok 682
17.8 Gépspecifikus felhasználói paraméterek 683
Alkalmazás 683
17.9 Nyers munkadarab megjelenítése a munkatérben 684
Alkalmazás 684
A teljes kép elforgatása 686
17.10 Pozíciókijelzési típusok 687
Alkalmazás 687
17.11 Mértékegység 688
Alkalmazás 688
17.12 Programozási nyelv választása $MDI-hez 689
Alkalmazás 689
17.13 Tengelyek kiválasztása L mondatok létrehozásához 690
Alkalmazás 690

17.14 Tengely végállások megadása, nullapont kijelzése 691
Alkalmazás 691
Megmunkálás további végállások figyelembe vétele nélkül 691
A mozgástartomány maximum megtalálása és megadása 691
Presetek megjelenítése 692
17.15 SÚGÓ fájlok megjelenítése 693
Alkalmazás 693
SÚGÓ fájlok kiválasztása 693
17.16 Megmunkálási idő kijelzése 694
Alkalmazás 694
17.17 Az adathordozó ellenőrzése 695
Alkalmazás 695
Az adathordozó ellenőrzésének végrehajtása 695
17.18 Rendszeridő beállítása 696
Alkalmazás 696
Megfelelő beállítások kiválasztása 696
17.19 TeleService 697
Alkalmazás 697
TeleService be- és kikapcsolása 697
17.20 Külső hozzáférés 698
Alkalmazás 698
17.21 Host számítógép művelet 700
Alkalmazás 700
17.22 A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása 701
Alkalmazás 701
Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz 701
Átviteli csatorna beállítása 702
Adóteljesítmény kiválasztása 703
Statisztika 703

18 Táblázatok és áttekintés 705

18.1 Általános felhasználói paraméterek 706
A gépi paraméterek beviteli lehetőségei 706
Általános felhasználói paraméterek kiválasztása 706
Az általános felhasználói paraméterek felsorolása 707
18.2 Lábkiosztások és összekötő kábelek az adatinterfészekhez 724
RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz 724
Nem HEIDENHAIN készülékek 725
RS-422/V.11 Interfész 726
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó 726
18.3 Műszaki információk 727
18.4 Elem cseréje 737



1

Első lépések az iTNC 530 vezérlővel

1.1 Áttekintés

Ez a fejezet a TNC kezelésében járatlanok számára segít a legfontosabb folyamatok kezelésének gyors megtanulásában. Adott témával kapcsolatban bővebb információt a vonatkozó fejezetben talál.

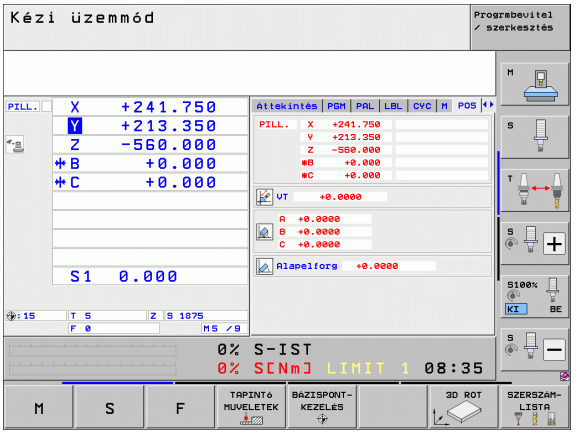
A fejezetben olvasható témák:

- Gép bekapcsolása
- Az első alkatrész programozása
- Az első program grafikus tesztelése
- Szerszámok beállítása
- Munkadarab beállítása
- Az első program futtatása

1.2 Gép bekapcsolása

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra

A bekapcsolás és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók. További információkat a gépkönyvben olvashat.



- Kapcsolja be a vezérlő és a gép tápfeszültségét. A TNC elindítja az operációs rendszert. Ez a folyamat több percet is igénybevehet. Majd a TNC megjeleníti az "Áramkimaradás" üzenetet a képernyő fejlécében

CE
- Nyomja meg a CE gombot: A TNC lefordítja a PLC programot

I
- Kapcsolja be a vezérlő feszültségét: A TNC ellenőrzi a vészleállító kör működését és referenciafutás módba vált

I
- Haladjon át manuálisan a referenciapontokon a jelzett sorrendben: Minden tengely esetén nyomja meg a START gombot. Ha a gépen abszolút út- és szögelfordulásmérő rendszer van telepítve, nincs szükség referenciafutásra

A TNC ekkor üzemkészen áll a **Kézi** üzemmódban.

További információk a témával kapcsolatban

- Áthaladás a referenciapontokon: Lásd “Bekapcsolás”, 564. oldal
- Üzemmódok: Lásd “Programbevitel és szerkesztés”, 81. oldal

1.3 Az első alkatrész programozása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

Csak a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban írhat programokat:



▶ Nyomja meg az üzemmódok gombot: A TNC átvált **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódba

További információk a témával kapcsolatban

- Üzemmódok: Lásd “Programbevitel és szerkesztés”, 81. oldal

A legfontosabb TNC gombok

Funkciók a párbeszéd alatt	Gomb
Bevitel megerősítése és továbblépés a párbeszéd következő kérdésére	ENT
Kérdés elutasítása	NO ENT
Párbeszéd azonnali lezárása	END
Párbeszéd megszakítása, bevitel elvetése	DEL
Funkciógombok a képernyőn, melyekkel az éppen aktív állapottól függő funkciókat választhat ki	

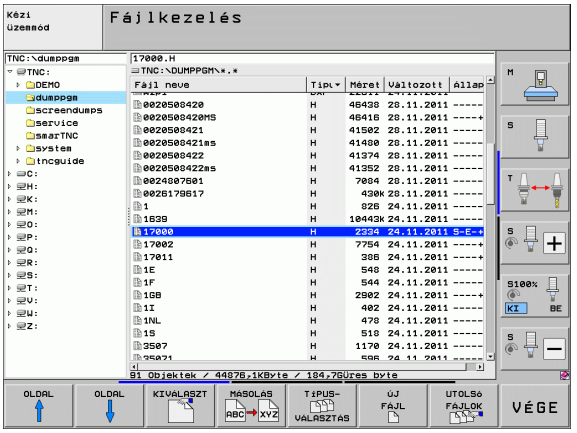
További információk a témával kapcsolatban

- Programok írása és szerkesztése: Lásd “Program szerkesztése”, 112. oldal
- Gombok áttekintése: Lásd “A TNC kezelőszervei”, 2. oldal

Új program létrehozása/fájlkezelő

PGM MGT

- Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő megnyitásához. A TNC fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő segítségével kezelheti a TNC merevlemezén tárolt adatokat
- A nyílbillentyűkkel választhatja ki azt a könyvtárat, amelyikben az új fájlt szeretné megnyitni
- Adjon meg egy **.H** kiterjesztésű fájlnevet: A TNC automatikusan megnyit egy programot és rákérdez, hogy milyen mértékegységgel szeretne dolgozni az új programban. Kérjük vegye figyelembe a fájl nevében lévő speciális karakterekre vonatkozó megkötéseket (lásd “Fájlnevek” 120 oldalon)
- A mértékegység kiválasztásához nyomja meg a MM, vagy az INCH funkciógombot: A TNC automatikusan elindítja a nyersdarab meghatározási folyamatát (lásd “Nyersdarab meghatározása” 58 oldalon)



A TNC automatikusan hozza létre az első és az utolsó programmondatot. Ezeket a mondatokat később nem módosíthatja.

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés: Lásd “Munka a fájlkezelővel”, 122. oldal
- Új program létrehozása: Lásd “Program létrehozása és írása”, 105. oldal

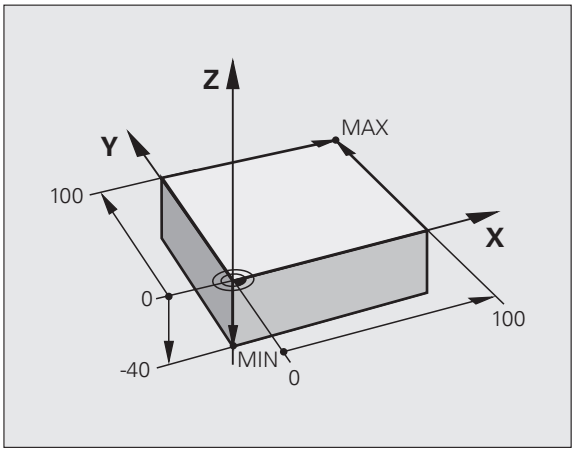
Nyersdarab meghatározása

A TNC az új program létrehozását követően azonnal megnyitja a párbeszédablakot a nyersdarab meghatározásához. A nyersdarabot mindig téglatestként határozza meg, a MIN és a MAX pontok megadásával. Minden megadott pont a kiválasztott referenciapontra vonatkozik.

Új program létrehozását követően a TNC automatikusan elkezdi a nyersdarab meghatározását és bekéri a szükséges adatokat:

- **Orsótengely Z?**: Adja meg az aktív orsótengelyt. A vezérlő elmenti Z értékét alapbeállításként. Nyugtázza az ENT gombbal
- **Def BLK FORM: Min-sarok?**: A nyersdarab legkisebb X koordinátája a referenciapontra – pl. 0 – vonatkoztatva. Nyugtázza az ENT gombbal
- **Def BLK FORM: Min-sarok?**: A nyersdarab legkisebb Y koordinátája a referenciapontra – pl. 0 – vonatkoztatva. Nyugtázza az ENT gombbal
- **Def BLK FORM: Min-sarok?**: A nyersdarab legkisebb Z koordinátája a referenciapontra – pl. -40 – vonatkoztatva. Nyugtázza az ENT gombbal
- **Def BLK FORM: Max-sarok?**: A nyersdarab legnagyobb X koordinátája a referenciapontra – pl. 100 – vonatkoztatva. Nyugtázza az ENT gombbal
- **Def BLK FORM: Max-sarok?**: A nyersdarab legnagyobb Y koordinátája a referenciapontra – pl. 100 – vonatkoztatva. Nyugtázza az ENT gombbal
- **Def BLK FORM: Max-sarok?**: A nyersdarab legnagyobb Z koordinátája a referenciapontra – pl. 0 – vonatkoztatva. Nyugtázza az ENT gombbal





NC példamondatok

```
0 BEGIN PGM ÚJ 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 END PGM NEW MM
```

További információk a témával kapcsolatban

- A nyersdarab meghatározása: (lásd 107 oldalon)

Programfelépítés

Az NC programokat következetesen, hasonló módon kell felépíteni. Ez megkönnyíti a navigálást, gyorsítja a programozást és csökkenti a hibák lehetőségét.

Javasolt programfelépítés egyszerű, hagyományos kontúrmegmunkáláshoz

1. Szerszám hívása, szerszámtengely meghatározása
2. Szerszám visszahúzása
3. Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel
4. A szerszám pozicionálása a szerszámtengelyben a munkadarab fölé, vagy azonnali előpozicionálás a megmunkálási mélységre. Szükség esetén az orsó/hűtés bekapcsolása
5. Kontúrra állás
6. Kontúr megmunkálása
7. Kontúr elhagyása
8. Szerszám visszahúzása, program vége

További információk a témával kapcsolatban:

- Kontúrprogramozás: Lásd “Szerszámmozgások”, 218. oldal

Példa: Kontúrmegmunkáló programok felépítése

```
0 BEGIN PGM EXCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX
5 L X... Y... R0 FMAX
6 L Z+10 R0 F3000 M13
7 APPR ... RL F500
...
16 DEP ... X... Y... F3000 M9
17 L Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM EXCONT MM
```

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

1. Szerszám hívása, szerszámtengely meghatározása
2. Szerszám visszahúzása
3. Megmunkálási pozíciók meghatározása
4. Fix ciklus meghatározása
5. Ciklushívás, orsó/hűtés bekapcsolása
6. Szerszám visszahúzása, program vége

További információk a témával kapcsolatban:

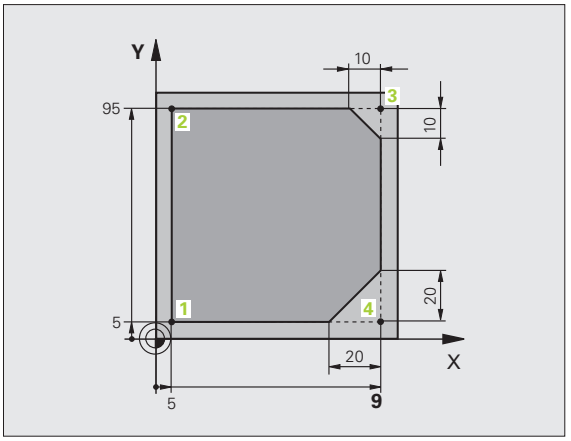
- Ciklusprogramozás: Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

Példa: Ciklus program megjelenése

```
0 BEGIN PGM EXCYC MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX
5 PATTERN DEF POS1( X... Y... Z... ) ...
6 CYCL DEF...
7 CYCL CALL PAT FMAX M13
8 L Z+250 R0 FMAX M2
9 END PGM EXCYC MM
```

Egy egyszerű kontúr programozása

A jobb oldalon látható kontúrt kell 5 mm mélységben kimarni. A nyersdarabot már meghatározta. Hívja be a párbeszédablakot a funkciógombbal, majd adjon meg minden adatot a képernyő fejlécén, amit a TNC kér.



TOOL CALL

- Szerszámhívás: adja meg a szerszámadatokat. Minden tételt nyugtázzon az ENT gombbal. Ne feledkezzen meg a szerszámtengelyről

- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszámtengelybeli visszaállítás érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** értékét az ENT gombbal: mozogjon gyorsjáratban (**FMAX**)
- **M mellékfunkció?** nyugtázása az END gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

- Szerszám előpozicionálása a munkasíkban: nyomja meg a narancsszínű X tengelygombot, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20
- Nyomja meg a narancsszínű Y tengelygombot, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20. Nyugtázza az ENT gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** értékét az ENT gombbal: mozogjon gyorsjáratban (**FMAX**)
- **M mellékfunkció?** nyugtázása az END gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

- Mozgassa a szerszámot a megmunkálási mélységre: nyomja meg a narancsszínű tengelygombot, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -5. Nyugtázza az ENT gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- **Előtolás F=?** Adja meg a pozicionálási előtolást, pl. 3000 mm/perc, és nyugtázza az ENT gombbal
- **M mellékfunkció?** Kapcsolja be az orsót és a hűtést, pl. **M13**. Nyugtázza az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

APPR DEP

- Kontúrra mozgás: nyomja meg az APPR/DEP gombot: a TNC megjeleníti azt a funkciógombsort, amelyik a megközelítési és elhagyási funkciókat tartalmazza



- Válassza ki az **APPR CT** megközelítési funkciót: adja meg a kontúr kezdőpontjának **1** X és Y koordinátáját, pl. 5/5. Nyugtázza az ENT gombbal
- **Középponti szög?** Adja meg a megközelítési szöget, pl. 90°, és nyugtázza az ENT gombbal
- **Körsugár?** Adja meg a megközelítési sugarat, pl. 8 mm, és nyugtázza az ENT gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az RL funkciógombbal: aktiválja a sugárkorrekciót a programozott kontúrtól balra
- **Előtolás F=?** Adja meg a megmunkálási előtolást, pl. 700 mm/perc, és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



- Munkálja meg a kontúrt és mozogjon a **2** kontúrpontba: csak azokat az adatokat kell megadnia, amik változnak. Másként fogalmazva, csak az Y koordinátát adja meg (95), és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



- Mozgás a **3** kontúrpontba: adja meg az X koordinátát (95), és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



- Határozza meg a letörést a **3** kontúrpontban: adja meg a letörés szélességét (10 mm), és nyugtázza az END gombbal



- Mozgás a **4** kontúrpontba: adja meg az Y koordinátát (5), és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



- Határozza meg a letörést a **4** kontúrpontban: adja meg a letörés szélességét (20 mm), és nyugtázza az END gombbal



- Mozgás az **1** kontúrpontba: adja meg az X koordinátát (5), és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



- Kontúr elhagyása



- Válassza ki a DEP CT elhagyási funkciót
- **Középponti szög?** Adja meg az elhagyási szöget, pl. 90°, és nyugtázza az ENT gombbal
- **Körsugár?** Adja meg az elhagyási sugarat, pl. 8 mm, és nyugtázza az ENT gombbal
- **Előtolás F=?** Adja meg a pozicionálási előtolást, pl. 3000 mm/perc, és nyugtázza az ENT gombbal
- **M mellékfunkció?** Kapcsolja ki a hűtést, pl. **M9** az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot



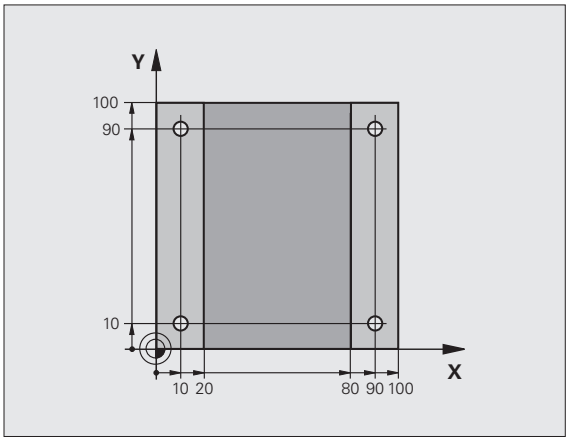
- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszámtengelybeli visszaállítás érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** értékét az ENT gombbal: mozogjon gyorsjáratban (**FMAX**)
- **M mellékfunkció?** A program befejezéséhez adja meg az **M2** mellékfunkciót, és nyugtázza az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

További információk a témával kapcsolatban

- **Teljes példa NC mondatokkal**: Lásd “Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal”, 240. oldal
- Új program létrehozása: Lásd “Program létrehozása és írása”, 105. oldal
- Kontúrok megközelítése/elhagyása: Lásd “Kontúr megközelítése és elhagyása”, 223. oldal
- Kontúrok programozása: Lásd “A pályafunkciók áttekintése”, 231. oldal
- Programozható előtolások: Lásd “Lehetséges előtolás beírása”, 110. oldal
- Szerszámsugár-korrekció: Lásd “Szerszámsugár korrekció”, 213. oldal
- M mellékfunkciók: Lásd “Mellékfunkciók programfuttatáshoz, főorsóhoz, hűtővízhez”, 377. oldal

Ciklus program létrehozása

A jobb oldali ábrán látható (20 mm mélységű) furatokat kell standard fúróciklussal kifúrni. A nyersdarabot már meghatározta.



TOOL CALL

- Szerszámhívás: adja meg a szerszámadatokat. Minden tételt nyugtázzon az ENT gombbal. Ne feledkezzen meg a szerszámtengelyről

L

- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszámtengelybeli visszaállítás érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** értékét az ENT gombbal: mozogjon gyorsjáratban (**FMAX**)
- **M mellékfunkció?** nyugtázása az END gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

CYCL DEF

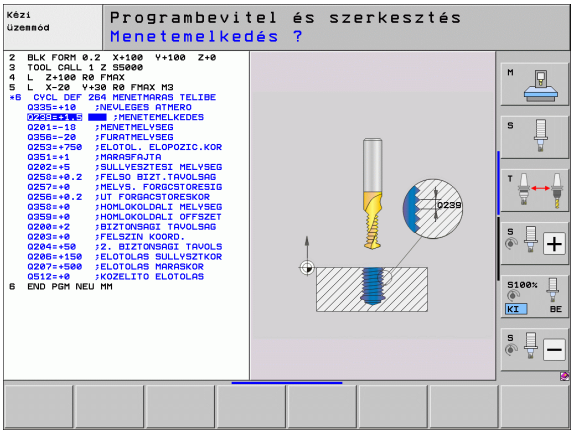
- Hívja be a ciklus menüt

FÚRÁS/ MENET

- Jelenítse meg a fúróciklusokat

200

- Válassza a standard fúróciklust (200): a TNC megnyitja a párbeszédablakot a ciklus meghatározásához. Lépésről lépésre adja meg a TNC által kért adatokat, és minden adatbevitelt az ENT gombbal zárjon le. A képernyő jobb oldalán a TNC megjeleníti a grafikát is, amely a vonatkozó ciklusparamétert mutatja



SPEC FCT

- Hívja be a speciális funkciók menüt

KONTÚR-/ PONT MEGMUNK.

- Jelenítse meg a pontmegmunkálások funkcióit

PATTERN DEF

- Válassza ki a mintázat meghatározást

PONT

- Válassza a pontbevitelt: adja meg a 4 pont koordinátáit, és nyugtázza a beviteleket az ENT gombbal. A negyedik pont megadását követően mentse el a mondatot az END gombbal

CYCL CALL

- Jelenítse meg a ciklushívást meghatározó menüt

CYCLE CALL PAT

- Futtassa a fúróciklust a meghatározott mintázaton:
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** értékét az ENT gombbal: mozogjon gyorsjáratban (**FMAX**)
- **M mellékfunkció?** Kapcsolja be az orsót és a hűtést, pl. **M13**. Nyugtázza az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot



- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszámtengelybeli visszaállítás érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** értékét az ENT gombbal: mozogjon gyorsjáratban (**FMAX**)
- **M mellékfunkció?** A program befejezéséhez adja meg az **M2** mellékfunkciót, és nyugtázza az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

NC példamondatok

0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 PATTERN DEF POS1 (X+10 Y+10 Z+0) POS2 (X+10 Y+90 Z+0) POS3 (X+90 Y+90 Z+0) POS4 (X+90 Y+10 Z+0)	Megmunkálási pozíciók meghatározása
6 CYCL DEF 200 FÚRÁS	Ciklus meghatározása
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-20 ;MÉLYSÉG	
Q206=250 ;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS	
Q202=5 ;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG	
Q210=0 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ FENT	
Q203=-10 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=20 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0.2 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13	Orsó és hűtés bekapcsolása, ciklushívás
8 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
9 END PGM C200 MM	

További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása: Lásd “Program létrehozása és írása”, 105. oldal
- Ciklusprogramozás: lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

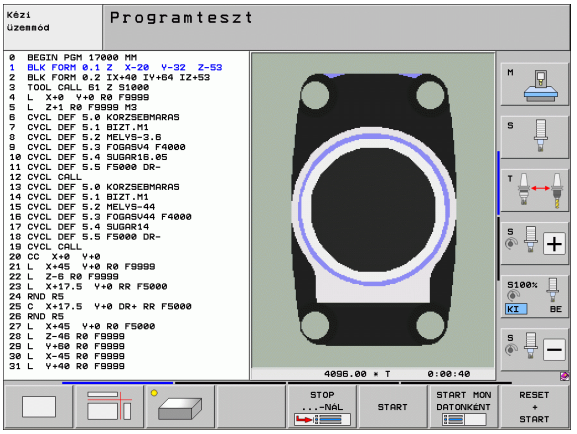
1.4 Az első program grafikus tesztelése

A megfelelő üzemmód kiválasztása

A programokat csak Programteszt üzemmódban tesztelheti:



▶ Nyomja meg a **Programteszt** üzemmód gombot: a TNC átvált abba az üzemmódba.



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd “Üzemmódok”, 80. oldal
- Programok tesztelése: Lásd “Programteszt”, 643. oldal

Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

Ezt a lépést csak abban az esetben kell végrehajtania, ha nem aktivált szerszámtáblázatot Programteszt módban.



▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő megnyitásához



▶ Nyomja meg a TÍPUS KIVÁLASZTÁSA funkciógombot: a TNC megjelenít egy funkciógomb menüt, ahol kiválaszthatja a megjelenítendő fájl típusát



▶ Nyomja meg a MINDENT MUTAT funkciógombot: a TNC megjelenít minden mentett fájlt a jobb oldali ablakban



▶ Mozgassa a kijelölést balra a könyvtárakra



▶ Mozgassa a kijelölést a **TNC:** könyvtárra



▶ Mozgassa a kijelölést jobbra a fájlokra



▶ Mozgassa a kijelölést a TOOL.T (aktív szerszámtáblázat) fájlra, és töltse be az ENT gombbal: a TOOL.T **S** állapotú, így a programteszthez aktív lesz



▶ Nyomja meg az END gombot: Kilépés a fájlkezelőből

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelő: Lásd “Szerszámadatok bevitele a szerszámtáblázatba”, 180. oldal
- Programok tesztelése: Lásd “Programteszt”, 643. oldal

Válassza ki a tesztelni kívánt programot



- Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő megnyitásához



- Nyomja meg az UTOLSÓ FÁJLOK funkciógombot: a TNC megnyit egy felugró ablakot, ami az utoljára kiválasztott fájlokat tartalmazza
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a tesztelni kívánt programot. Töltse be az ENT gombbal

További információk a témával kapcsolatban

- Program kiválasztása: Lásd “Munka a fájlkezelővel”, 122. oldal

Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása



- Nyomja meg a gombot a képernyőfelosztás kiválasztásához. A TNC minden elérhető lehetőséget megjelenít a funkciógombsorban



- Nyomja meg a PROGRAM + GRAFIKA funkciógombot: a TNC a képernyő bal oldalán megjeleníti a programot, a jobb oldalán pedig a nyersdarabot mutatja
- Válassza ki a kívánt nézetet funkciógombbal



- Felülnézet



- Kivetítés három síkban



- 3D-s nézet

További információk a témával kapcsolatban

- Grafikus funkciók: Lásd “Grafika”, 632. oldal
- Programteszt futtatása: Lásd “Programteszt”, 643. oldal

Programteszt elindítása

RESET + START

- Nyomja meg a VISSZAÁLLÍTÁS + INDÍTÁS funkciógombot: a TNC szimulálja az aktív programot egy programozott pontig vagy a program végéig
- Szimuláció közben a funkciógombokkal változtathatja a nézetet

STOP

- Nyomja meg a STOP funkciógombot a programteszt megszakításához

START

- Nyomja meg a START funkciógombot: a TNC folytatja a programtesztet a megszakítás után.

További információk a témával kapcsolatban

- Programteszt futtatása: Lásd “Programteszt”, 643. oldal
- Grafikus funkciók: Lásd “Grafika”, 632. oldal
- Teszt sebességének beállítása:Lásd “Sebesség beállítása programteszt futtatásához”, 633. oldal

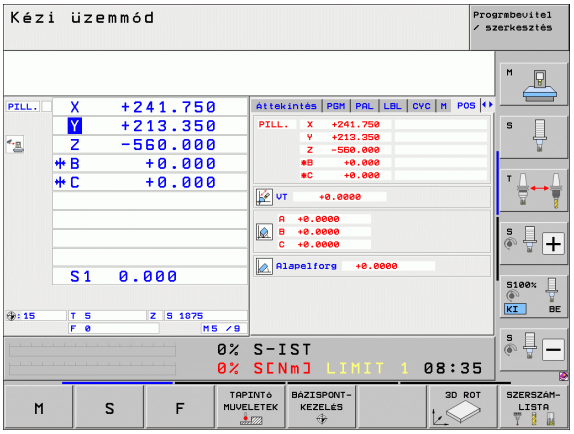
1.5 Szerszámok beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

A szerszámok beállítása a **Kézi** üzemmódban történik:



- Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot: a TNC átvált abba az üzemmódba



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd “Üzemmódok”, 80. oldal

Szerszámok előkészítése és mérése

- Fogja be a megfelelő szerszámokat a tokmányba
- Ha külső szerszámbemérővel végez mérést, mérje meg a szerszámokat, jegyezze fel azok hosszát és sugarát, vagy vigye át az adatokat közvetlenül a gépbe egy átviteli program segítségével
- Ha a gépen végez mérést: tárolja a szerszámokat a szerszámcserélőben (lásd 69 oldalon)

A TOOL.T szerszámtáblázat

A TOOL.T szerszámtáblázatban (mindig a **TNC:** könyvtárba mentve) vannak elmentve a szerszámok adatai: hosszak és sugarak, de olyan további szerszámspecifikus adatok is, amire a TNC-nek szüksége van a funkciók lezárásához.

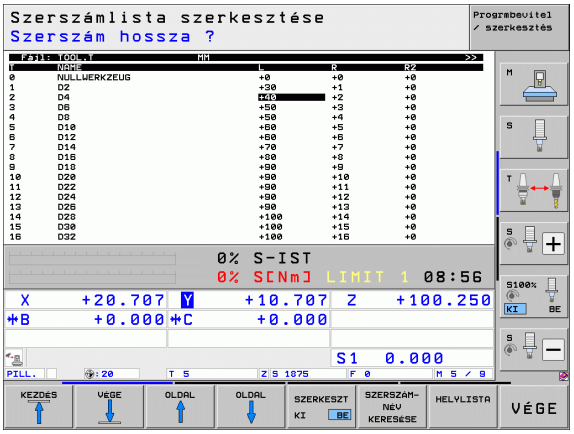
A szerszámadatok TOOL.T szerszámtáblázatba történő beviteléhez a következőképpen járjon el:



- Jelenítse meg a szerszámtáblázatot



- Végezze el a szerszámtáblázat szerkesztését: állítsa a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba
- A fel és le nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszám számát
- A jobbra és balra nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszámadatokat
- A szerszámtáblázatból való kilépéshez nyomja meg az END gombot



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd “Üzemmódok”, 80. oldal
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal: Lásd “Szerszámadatok bevitele a szerszámtáblázatba”, 180. oldal

TOOL_P.TCH helytáblázat

A helytáblázat funkciója gépfüggő. További információkat a gépkönyvben olvashat.

A TOOL_P.TCH helytáblázatban (mindig a TNC:\ könyvtárba mentve) adhatja meg, hogy mely szerszámok legyenek a szerszámtárban.

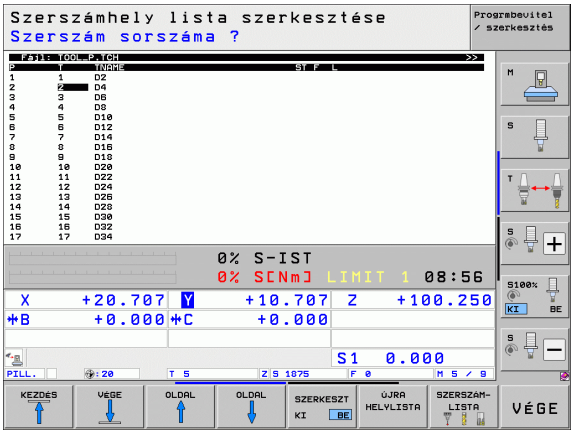
Az adatok TOOL_P.TCH helytáblázatba történő beviteléhez a következőképpen járjon el:

SZERSZÁM-LISTA

- Jelenítse meg a szerszámtáblázatot

HELYLISTA

- Jelenítse meg a helytáblázatot
- Végezze el a helytáblázat szerkesztését: állítsa a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba
- A fel és le nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt hely számát
- A jobbra és balra nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt adatokat
- A helytáblázatból való kilépéshez nyomja meg az END gombot



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd “Üzemmódok”, 80. oldal
- Munkavégzés a helytáblázattal: Lásd “Helytáblázat szerszámcserélőhöz”, 192. oldal

1.6 Munkadarab beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

A munkadarabok beállítása a **Kézi** vagy az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban történik



- Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot: a TNC átvált abba az üzemmódba

További információk a témával kapcsolatban

- Kézi üzemmód: Lásd “Tengelyek mozgatása”, 567. oldal

Munkadarab befogása

Fogja fel a munkadarabot egy megfelelő rögzítővel a gépasztalra. Ha a gép rendelkezik tapintóval, akkor nem szükséges a munkadarabot tengelypárhuzamosan befognia.

Ha a gépen nincs tapintó, akkor úgy kell a munkadarabot beállítania, hogy annak élei párhuzamosak legyenek a gép tengelyeivel.

A munkadarab beállítása tapintóval

- Helyezze be a tapintót: Kézi értékbeadás (MDI) üzemmódban futtasson egy szerszámtengelyt tartalmazó **TOOL CALL** mondatot, majd térjen vissza **Kézi** üzemmódba (MDI módban az NC mondatokat a többitől függetlenül futtathatja)



- Válassza a tapintó funkciót: a TNC megjeleníti az elérhető összes funkciót a funkciógombsorban



- Mérje meg az alapelforgatást: a TNC megjeleníti az alapelforgatás menüt. Az alapelforgatás azonosításához tapintson meg két pontot a munkadarab egy egyenes felületén
- A tengelyiránygombokkal előpozicionálja a tapintót egy, az első érintkezési ponthoz közeli pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- A tengelyiránygombokkal előpozicionálja a tapintót egy, a második érintkezési ponthoz közeli pozícióba
- Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- Ezt követően a TNC megjeleníti a mért alapelforgatást
- Nyomja meg az END gombot a menü bezárásához, majd NO ENT gombbal válaszoljon arra a kérdésre, hogy a vezérlő átvigye-e az alapelforgatást a preset táblázatba (ha megnyomja, nincs átvitel)

További információk a témával kapcsolatban

- MDI üzemmód:Lásd “Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása”, 626. oldal
- Munkadarab beállítása: Lásd “Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D-s tapintóval”, 603. oldal

Nullapontfelvétel tapintóval

- Helyezze be a tapintót: MDI üzemmódban futtasson egy szerszámtengelyt tartalmazó **TOOL CALL** mondatot, majd térjen vissza **Kézi** üzemmódba



- Válassza a tapintó funkciót: a TNC megjeleníti az elérhető összes funkciót a funkciógombsorban



- Vegye fel a referenciapontot a munkadarab egyik sarkába, például: a TNC rákérdez, hogy betöltse-e az előzőleg mért alapelforgatás tapintási pontjait. Nyomja meg az ENT gombot a pontok betöltéséhez
- Pozícionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében lévő pozícióba azon az oldalon, amely nem lett tapintva az alapelforgatáshoz
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- A tengelyiránygombokkal előpozicionálja a tapintót egy, a második érintkezési ponthoz közeli pozícióba
- Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- Ezután a TNC a mért sarokpont koordinátáit mutatja



- Állítsa 0-ra: nyomja meg a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombot
- Nyomja meg az END gombot a menü bezárásához

További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontfelvétel: Lásd “Munkadarab előbeállítás tapintóval:”, 609. oldal

1.7 Az első program futtatása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

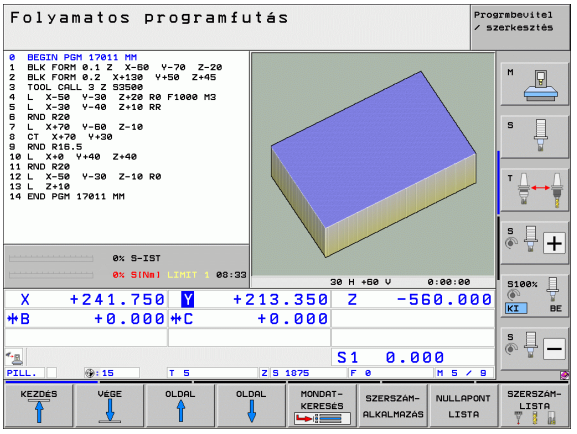
Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódban futtathat programokat:



- Nyomja meg az üzemmód gombot: a TNC **Mondatonkénti programfutás** üzemmódba lép, és a TNC mondatról mondatra végrehajtja a programot. Minden mondatot nyugtázzon az NC start gombbal



- Nyomja meg a **Folyamatos programfutás** üzemmód gombot: a TNC Folyamatos programfutás üzemmódba lép, majd az NC indítását követően végrehajtja a programot egy programozott pontig vagy a program végéig



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd “Üzemmódok”, 80. oldal
- Programok futtatása: Lásd “Programfutás”, 649. oldal

A futtatni kívánt program kiválasztása



- Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő megnyitásához



- Nyomja meg az UTOLSÓ FÁJLOK funkciógombot: a TNC megnyit egy felugró ablakot, ami az utoljára kiválasztott fájlokat tartalmazza
- Szükség esetén a nyílbillentyűkkel válassza ki a futtatni kívánt programot. Töltse be az ENT gombbal

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés: Lásd “Munka a fájlkezelővel”, 122. oldal

A program indítása



- Nyomja meg az NC start gombot: a TNC futtatja az aktív programot

További információk a témával kapcsolatban

- Programok futtatása: Lásd “Programfutás”, 649. oldal



2

Bevezetés

2.1 Az iTNC 530

A HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, melyekkel a hagyományos megmunkálási műveletek a könnyen használható párbeszédes programozással közvetlenül a szerszámgépen programozhatók. A bevitel módja a fúró- és marógépeken ugyanaz, mint a megmunkálóközpontoknál. Az iTNC 530 18 tengely vezérlésére képes. Programvezérlés alatt max. 2 orsó szöghelyzete módosítható.

Az integrált merevlemezen tetszőleges számú programot tárolhat, akár külső rendszeren előállított programokat is. A gyors számításokhoz mindenkor meghívható a számológép üzemmód.

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



Programozás: HEIDENHAIN párbeszéd, smarT.NC és ISO formátumok

A HEIDENHAIN párbeszédes programozási formátum a programírás különösen egyszerű módszere. Programbevitelnél az egyes megmunkálási lépéseket interaktív grafika mutatja. Ha a műhelyrajz nem megfelelően méretezett az NC számára, akkor az FK szabad kontúr programozás automatikusan végrehajtja a szükséges számításokat. A munkadarab megmunkálásának grafikus szimulációja az adott megmunkálási művelet közben és előtt 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 kapható.

A TNC vezérlők programozhatók ISO formátumban vagy DNC üzemmódban is.

Egy munkadarab megmunkálása közben egy másik program bevihető és tesztelhető.

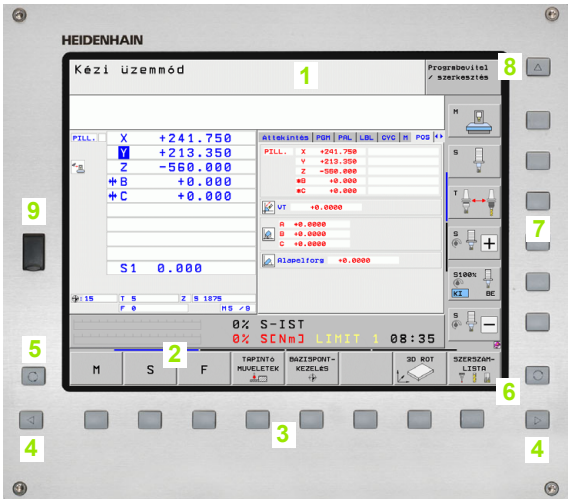
Kompatibilitás

A TNC valamennyi alkatrészprogramot le tudja futtatni, ami a TNC 150 B-től kezdődő HEIDENHAIN pályavezérlőkön íródott. A régi OEM ciklusokat tartalmazó TNC programokat az iTNC 530 a CycleDesign PC szoftverrel adaptálja. További információért lépjen kapcsolatba a gép gyártójával vagy a HEIDENHAIN képviselettel.

2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A TNC egy 15"-os TFT monitorral rendelkezik. A színes, 19"-os, síkképernyős alternatívaként elérhető.



1 Fejléc

Amikor a TNC be van kapcsolva, akkor a kiválasztott üzemmód a képernyő fejlécében látható: a megmunkálási mód a bal, a programozási mód pedig a jobb oldalon. Az éppen aktív üzemmód a fejléc nagyobbik mezőjében jelenik meg, ahol a párbeszéd kérdései és a TNC üzenetei is (kivéve ha a TNC csak grafikus kijelzést mutat).

2 Funkciógombok

A képernyő alján a további funkciókat egy funkciógombsor mutatja. Ezek a funkciók az alattuk lévő nyomógombokkal választhatók ki. A funkciógombsorok számáról közvetlenül a funkciógombsor fölötti sorok tájékoztatnak, melyek között az átváltás a jobb és bal oldali fekete nyílbillentyűkkel lehetséges. Az aktív funkciósort kiemelt fényű (színes) csík mutatja.

A 15-inch-es képernyő 8 funkciógombbal, a 19-inch-es képernyő 10 funkciógombbal rendelkezik.

3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

4 Váltás a funkciógombsorok között

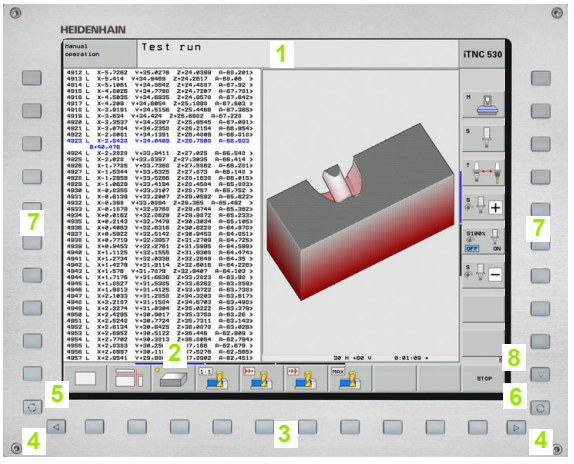
5 Képernyőfelosztás beállítása

6 Képernyő kijelzés átkapcsolása megmunkálási és programozási módok között

7 Funkciógomb választók a gépgyártó általi funkciógombokhoz

A 15-inch-es képernyő 6 funkciógombbal, a 19-inch-es képernyő 18 funkciógombbal rendelkezik.

8 Funkciógombsor átkapcsoló a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz



Képernyőfelosztás kiválasztása

Válassza ki a képernyőfelosztást: A TNC a programot megjelenítheti például a PROGRAMBEVITEL ÉS SZERKESZTÉS üzemmódban a képernyő bal oldali ablakában, ezzel egyidejűleg a jobb oldali ablakban pedig megjelenítheti a programozott grafikát. Az is lehetséges, hogy a képernyő jobb oldali ablakában a programfelépítést jeleníti meg, vagy kizárólag programmondatokat egy nagy ablakban. A kiválasztott üzemmódtól függ, hogy a TNC vezérlő melyik ablakot mutatja.

Képernyő felosztásának módosítása:



Nyomja meg a képernyőfelosztás gombot: a funkciógombsor a választható képernyőfelosztásokat mutatja (lásd “Üzemmódok,” oldal 80)

PROGRAM- + GRAFIKA

Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást

Kezelőpult

A TNC különböző kezelőpulttal rendelhető. Az illusztráción a TE 730 (17") és TE 740 (21") kezelőpult típusok láthatók.





1 Alfanumerikus billentyűzet szövegbevitelhez, fájlnév megadásához és ISO programozáshoz

Kétprocesszoros verzió: Kiegészítő gombok Windows műveletekhez

2
- Fájlkezelés
- Számológép
- MOD funkció
- SÚGÓ funkció

3 Programozási módok

4 Gép üzemmódjai

5 Programozó párbeszédek megnyitása

6 Nyílbillentyűk és GOTO ugrásutasítás

7 Számbevitel és tengelykiválasztás

8 Érintőpad

9 smarT.NC navigációs gombok

10 USB csatlakozó

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólap belső oldalán található.

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

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

2.3 Üzemmódok

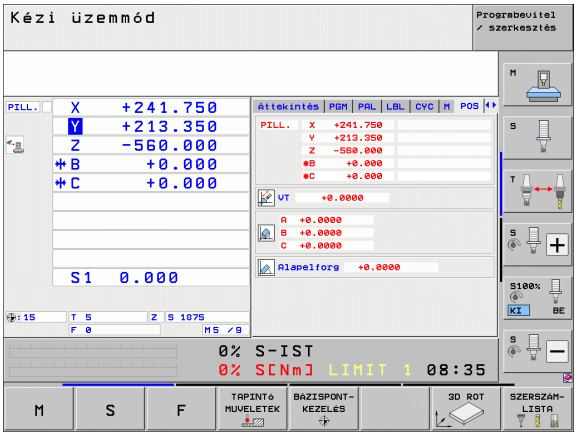
Kézi üzemmód és El. Kézikerék

A Kézi üzemmód a szerszámgép beállítására való. Ebben az üzemmódban a tengelyeket kézzel vagy léptetéssel pozicionálhatja, nullapontot vehet fel és elforgathatja a munkasíkot.

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához (lásd az előző leírást)

Ablak	Funkciógomb
Pozíciók	POZÍCIÓ
Bal: pozíciók, jobb: állapotkijelző	POZÍCIÓK + INFÓK
Bal: pozíciók, jobb: aktív ütközés objektumok (FCL4 funkció)	KINEMAT. + POZÍCIÓ

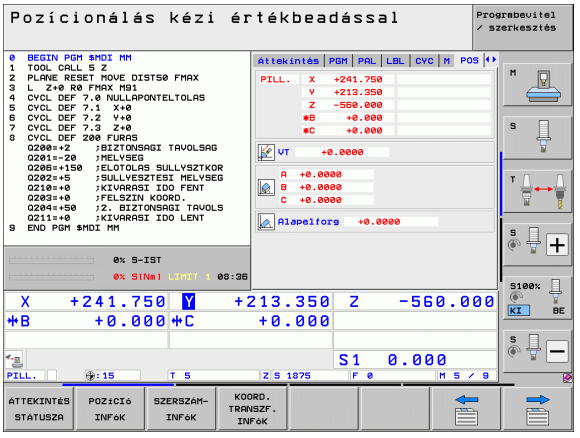


Pozicionálás kézi értékbeadással

Ebben az üzemmódban egyszerű pályamozgások programozhatók, pl. homlokmarás vagy előpozicionálás.

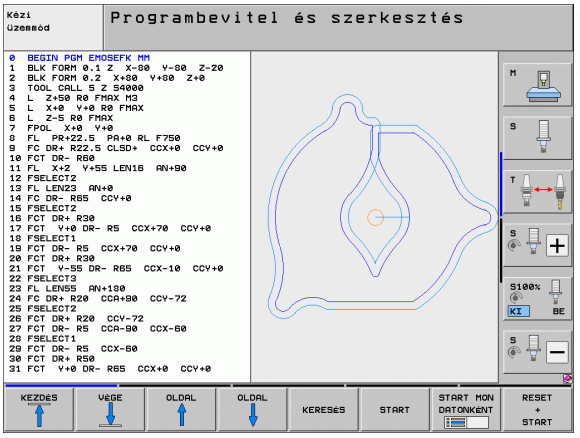
Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Bal: programmondatok, jobb: állapotkijelző	PROGRAM- + INFÓK
Bal: programmondatok, jobb: aktív ütközés objektumok (FCL4 funkció). Ha ezt a nézetet választja, akkor a TNC az ütközést egy, a grafikus ablak körül megjelenő vörös kerettel jelzi	KINEMAT. + PROGRAM



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 3D-s vonalas grafika (FCL 2 funkció) mutatja a programozott pályát.



Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

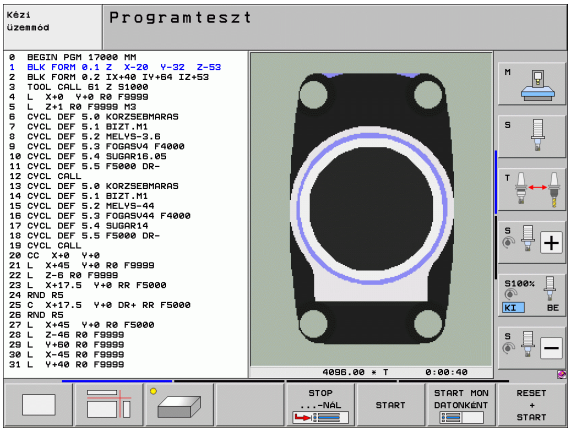
Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Bal: program, jobb: programstruktúra	PROGRAM + TAGOZÓDÁS
Bal: program, jobb: programozott grafika	PROGRAM + GRAFIKA
Bal: programmondatok, jobb: 3D-s vonalas grafika	PROGRAM + 3D SOROK
3D-s vonalas grafika	3D-vonalak

Programteszt

A TNC vezérlő Programteszt üzemmódban ellenőrzi a programokat vagy programrészeket geometriai összeférhetetlenség, hiányos vagy hibás programbevitel és a munkatér megsértése szempontjából. A grafikus ellenőrzés – szimuláció – különböző nézetekben jeleníthető meg.

A dinamikus ütközésfigyelés (DCM) szoftver opcióval ellenőrizheti a programot esetleges ütközések szempontjából. Ahogy programfutáskor, a TNC figyelembe vesz minden, a gyártó által meghatározott állandó gépi komponenst, valamint a mérőkészülékeket is.

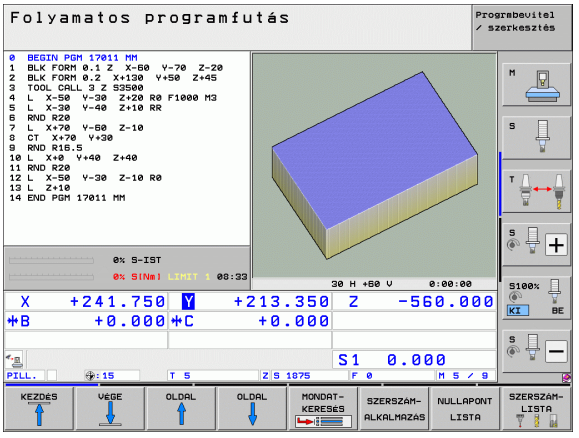
Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához: lásd “Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás,” oldal 82.

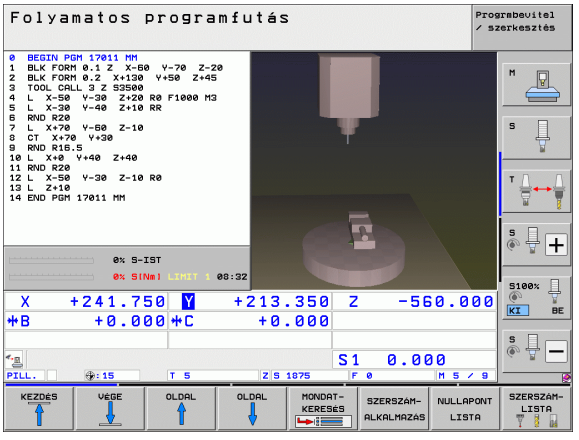


Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás

Folyamatos programfutás üzemmódban a TNC az alkatrészprogramot folyamatosan hajtja végre annak végéig, illetve kézi vagy programozott megszakításig. Megszakítás után a program futtatása folytatható.

Mondatonkénti programfutás üzemmódban minden mondat egyenként indítható a külső START gomb megnyomásával.





Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Bal: program, jobb: programstruktúra	PROGRAM + TAGOZÓDÁS
Bal: program, jobb: állapot	PROGRAM + INFÓK
Bal: program, jobb: grafika	PROGRAM + GRAFIKA
Grafika	GRAFIKA
Bal: programmondatok, jobb: aktív ütközés objektumok (FCL4 funkció). Ha ezt a nézetet választja, akkor a TNC az ütközést egy, a grafikus ablak körül megjelenő vörös kerettel jelzi	KINEMAT. + PROGRAM
Aktív ütközés objektumok (FCL4 funkció). Ha ezt a nézetet választja, akkor a TNC az ütközést egy, a grafikus ablak körül megjelenő vörös kerettel jelzi	

Funkciógombok a palettatáblázat képernyőfelosztásához

Ablak	Funkciógomb
Palettatáblázat	PALETTA
Bal: program, jobb: palettatáblázat	PROGRAM + PALETTA
Bal: palettatáblázat, jobb: állapot	PALETTA + PROGRAM
Bal: palettatáblázat, jobb: grafika	PALETTA + GRAFIKA

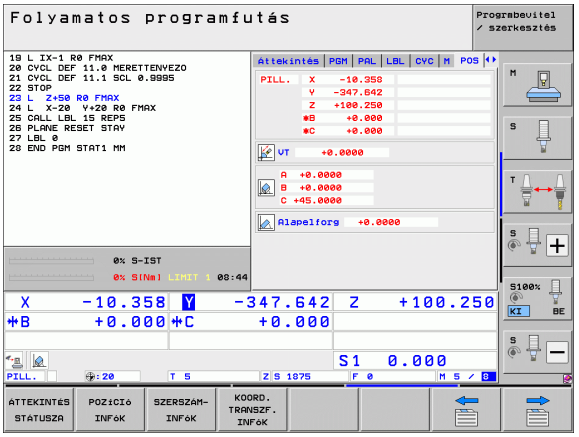
2.4 Állapotkijelzők

"Általános" állapotkijelzés

A képernyő alsó részén elhelyezkedő állapotkijelző ad információt a szerszámgép aktuális állapotáról. Az alábbi üzemmódokban ez automatikusan megjelenik:

- Mondatonkénti programfutás és folyamatos programfutás, ha a képernyőfelosztás nem kizárólag grafikára van állítva, és
- Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI).

A Kézi és El. kézikerék üzemmódban az állapotjelző a nagyobb ablakban jelenik meg.



Állapotkijelzés információi

Szimbólum	Jelentés
ACTL.	Az aktuális pozíció pillanatnyi vagy célkoordinátái
XYZ	Tengelyek; a segédtengelyeket a TNC kisbetűvel jelzi. A kijelzett tengelyek sorrendjét és számát a gépgyártó állítja be. További információért lásd a gépkönyvet
FS M	Az inch-ben kijelzett előtolás a valódi érték tizedének felel meg. Fordulatszám S, előtolás F és érvényes M funkciók
✳	Program futtatás start állapotban
	Tengely blokkolva
	Kézikerekes mozgatásra kijelölt tengely
	A tengelyek az alapelforgatás figyelembevételével mozognak
	A tengelyek döntött munkasíkban mozognak
	Az **M128** funkció vagy a **TCPM FUNKCIÓ** aktív

Szimbólum	Jelentés
	**Dinamikus ütközésfelügyelet** (DCM) aktív
	**Adaptív előtolás szabályozás** (AFC) aktív (szoftver opció)
	Egy vagy több **globális programbeállítás** aktív (szoftver opció)
ACC	**Aktív rezgéskezelő** (ACC) aktív (szoftver opció)
CTC	**Cross Talk Compensation** (CTC) a gyorsulásfüggő pozícióhibák aktív kompenzálásához (szoftver opció)
	Az aktív preset-ek száma a preset táblázatból. Kézi preset beállítás esetén a TNC megjeleníti a **MAN** szöveget a jel mögött

Kiegészítő állapotkijelzések

A kiegészítő állapotkijelzések részletes információkat tartalmaznak a programfutásról. Minden üzemmódban meghívhatók, kivéve a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban.

A kiegészítő állapotkijelzések bekapcsolása:



Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort

PROGRAM- + INFÓK

Képernyőfelosztás kiválasztása kiegészítő állapotkijelzővel: a képernyő jobb felén, a TNC az **Áttekintés** állapotmenüt mutatja

Kiegészítő állapotkijelzés kiválasztásához:



Kapcsolja át a funkciógombsort az ÁLLAPOT funkciógombok megjelenéséig

POZÍCIÓ INFÓK

Vagy válassza a kiegészítő állapotkijelzőt közvetlenül egy funkciógombbal, pl. pozíciók és koordináták, vagy



használja az átkapcsoló funkciógombokat a kívánt nézet kiválasztásához

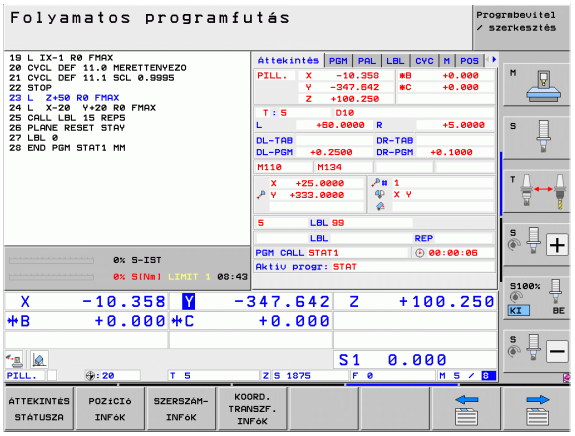
Az alábbiakban leírt, elérhető állapotkijelzők közvetlenül is kiválaszthatók egy funkciógombbal, vagy átkapcsoló funkciógombokkal.



Vegye figyelembe, hogy az alább részletezett állapot-információk közül néhány elérhetetlen addig, amíg a vonatkozó szoftver opció nincs engedélyezve a TNC-n.

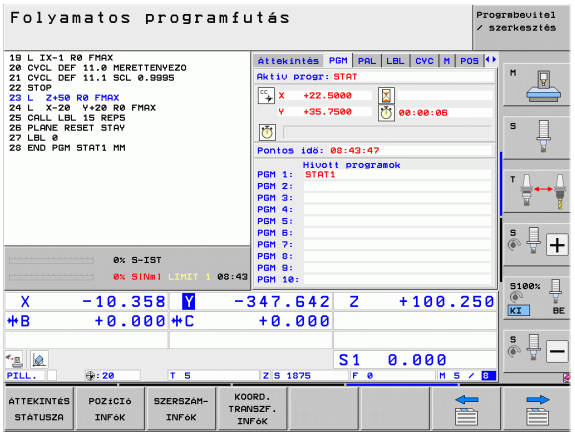
Áttekintés

Bekapcsolás után, a TNC megjeleníti az **Áttekintés** állapotmenüt, biztosítva, hogy a PROGRAM+ÁLLAPOT képernyőfelosztást választotta ki (vagy POZÍCIÓ + ÁLLAPOT). Az áttekintés menü tartalmazza a legfontosabb állapotinformációk összegzését, ami szintén megtalálható az egyes részletes menükben.



Funkciógomb	Jelentés
ÁTTEKINTÉS STÁTUSZA	Pozíciókijelzés 5 tengelyig
	Szerszám információ
	Aktív M funkciók
	Aktív koordináta-transzformációk
	Aktív alprogram
	Aktív programrész ismétlés
	Programhívás **PGM CALL** utasítással
	Aktuális megmunkálási idő
	Az aktív főprogram neve

Általános program információ (PGM fül)



Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Az aktív főprogram neve
	Körközéppont CC (pólus)
	Várakozási idő számláló
	Megmunkálási idő a program **Programteszt** üzemmódban történő teljes szimulációjakor
	Aktuális megmunkálási idő százalékban
	Aktuális idő
	aktuális előtolás
	A meghívott programok

Általános paletta információk (PAL fül)

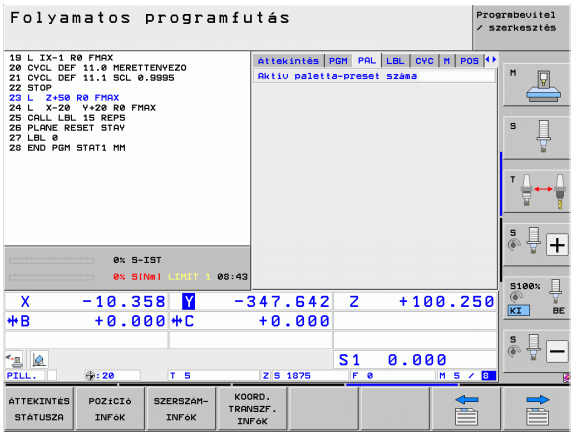
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Az aktív paletta presetek száma

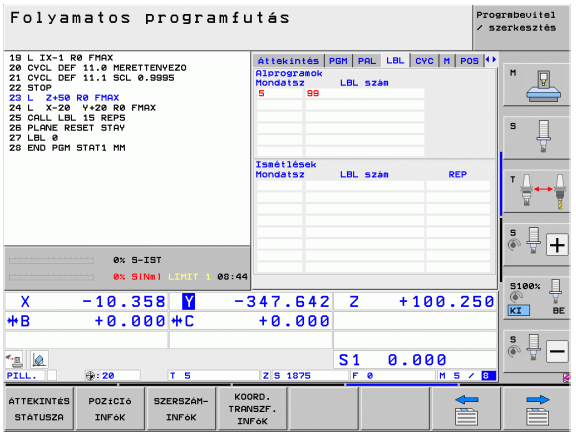
Programrész ismétlés/Alprogramok (LBL fül)

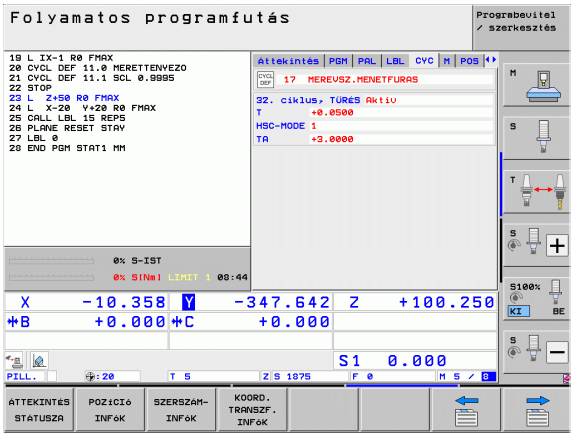
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Aktív programrész ismétlések mondatszámmal, címkeszám, valamint a programozott ismétlések száma/hátralévő ismétlések száma
	Aktív alprogram számok és annak a mondatnak a száma, amelyikben meghívta az alprogramot, valamint a meghívott címkeszám

Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Aktív megmunkálási ciklus
	A Ciklus 32 Tűrés aktív értékei

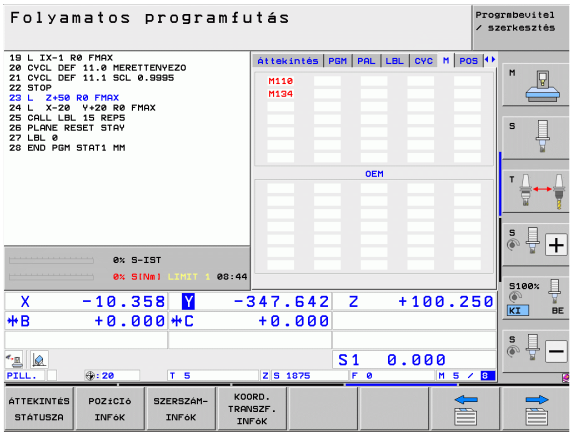






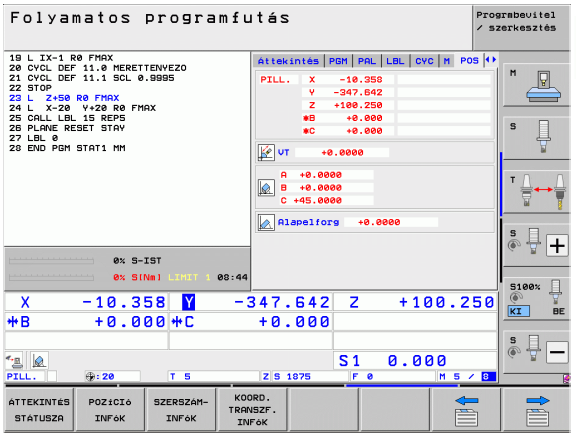
Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Aktív fix jelentésű M funkciók listája
	A gépgyártó által adaptált aktív M funkciók listája



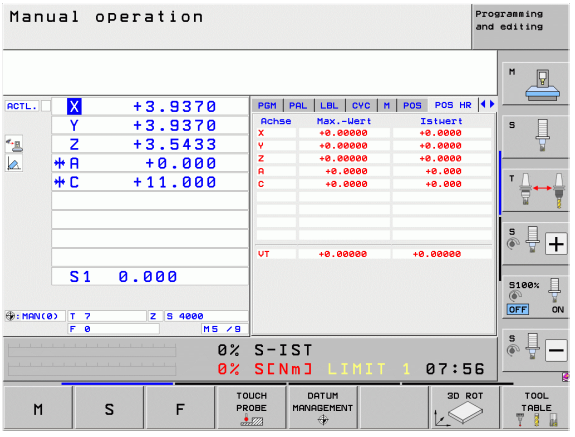
Pozíciók és koordináták (POS fül)

Funkciógomb	Jelentés
POZÍCIÓ INFÓK	Pozíciókijelzés módja, pl. pillanatnyi pozíció
	A virtuális tengely irányában **VT** megtett út értéke (csak "Globális Programbeállítások" szoftver opció esetén)
	Munkasík döntési szöge
	Alapelforgatás szöge



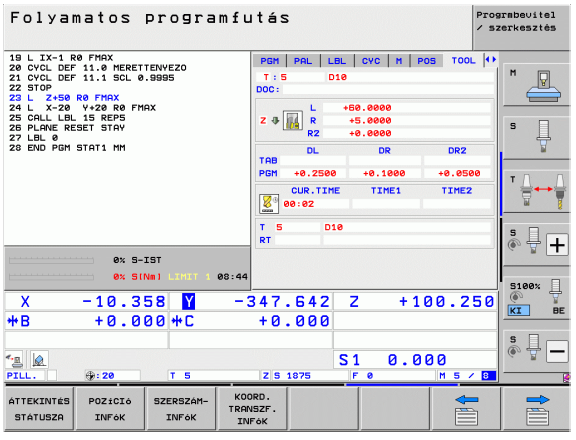
Információ a kézikerekes szuperpozicinálásról (POS HR fül)

Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	■ **Tengelykijelzés**: valamennyi aktív gépi tengely kijelzése (**VT** = Virtuális tengely) ■ **Max. érték** kijelzés: Maximálisan megengedett mozgástartomány az adott tengelyen (M118-cal, vagy globális programbeállításokkal határozható meg) ■ **Pillanatnyi érték** kijelzés: Kézikerekes szuperpozicionálással megtett pillanatnyi út az adott tengelyen



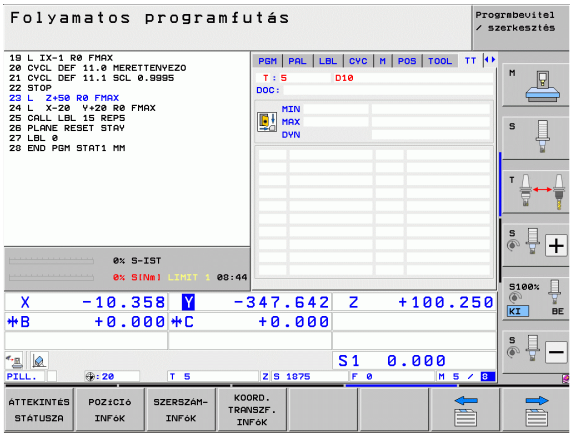
Szerszámok információk (TOOL fül)

Funkciógomb	Jelentés
SZERSZÁM-INFÓK	■ T: Szerszám száma és neve ■ RT: Testvérszerszám száma és neve
	Szerszámtengely
	Szerszámhossz és sugarak
	Ráhagyások (delta értékek) a szerszámtáblázatból (FÜL) és a **TOOL CALL** (PGM) utasításból
	Éltartam, maximális éltartam (TIME 1) és maximális éltartam **TOOL CALL** (TIME 2) esetén
	Az aktív szerszám és a (következő) testvérszerszám kijelzése



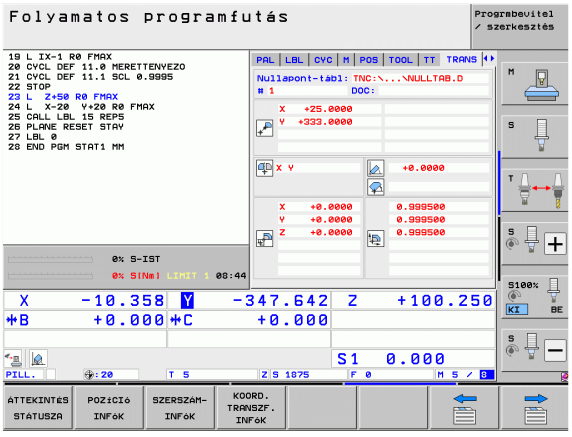
Szerszámbemérés (TT fül)

A TNC csak akkor jeleníti meg a TT fület, ha a funkció aktiválva van a gépen.



Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Bemérni kívánt szerszám száma
	Annak kijelzése, hogy a szerszám sugarát vagy hosszát méri
	A forgácsolóélek MIN és MAX értéke és a forgó szerszám mérésének eredményei (DYN = dinamikus mérés)
	Forgácsolóélek száma a hozzátartozó mérési értékkel. Ha a mért érték mögött egy csillag áll, akkor a szerszámtáblázat tűrés értékét túllépte. A TNC 24 fogig jeleníti meg a mért értékeket.

Koordináta-transzformációk (TRANS fül)



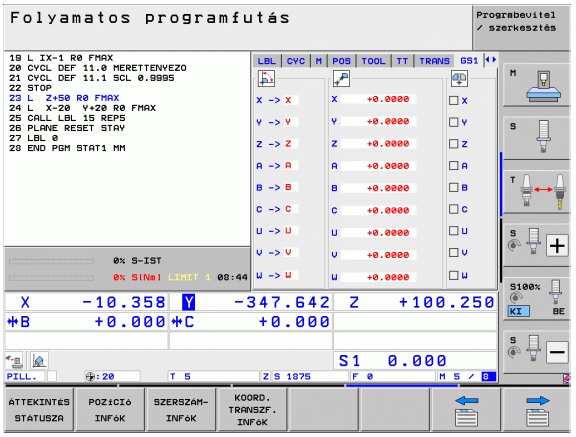
Funkciógomb	Jelentés
KOORD. TRANSZF. INFÓK	Az aktív nullaponttáblázat neve
	Aktív nullapont száma (#), megjegyzés az aktív nullapont szám aktív sorából (**DOC**), a 7 ciklusból
	Érvényes nullaponteltolás (Ciklus 7); A TNC legfeljebb 8 tengelyen tud nullaponteltolást megjeleníteni
	Tükörtengelyek (Ciklus 8)
	Aktív alapelforgatás
	Érvényes elforgatási szög (Ciklus 10)
	Érvényes nagyítási tényező(k) (Ciklus 11 / 26); A TNC legfeljebb 6 tengelyen tud nagyítási tényezőt megjeleníteni
	Nagyítás középpontja

További információkért lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, "Koordináta-transzformációs ciklusok."

Globális programbeállítás 1 (GPS1 fül, szoftver opció)

A TNC csak akkor jeleníti meg a fület, ha a funkció aktív a gépen.

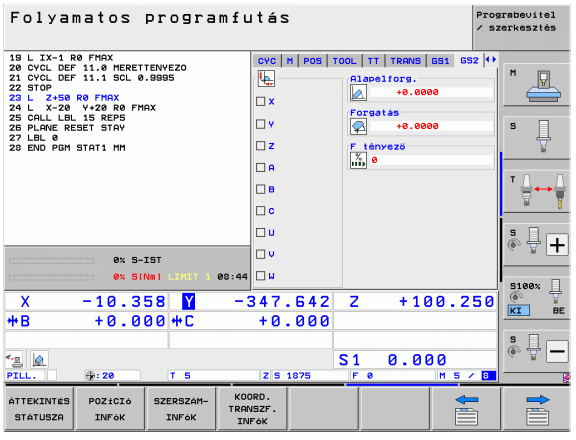
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Felcserélt tengelyek
	Nullaponteltolás szuperponálása
	Tükrözés szuperponálása



Globális programbeállítás 2 (GPS2 fül, szoftver opció)

A TNC csak akkor jeleníti meg a fület, ha a funkció aktív a gépen.

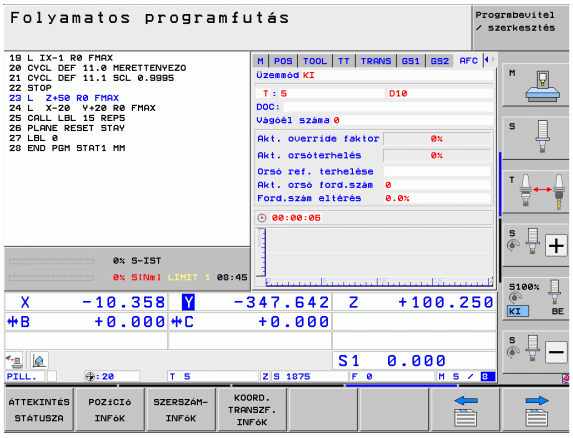
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Blokkolt tengelyek
	Alapelforgatás szuperponálása
	Elforgatás szuperponálása
	Aktív előtolási tényező



Alkalmazható előtolás-szabályzás (AFC fül, szoftver opció)

A TNC csak akkor jeleníti meg az **AFC** fület, ha a funkció aktív a gépen.

Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Aktív mód, amiben az alkalmazható előtolás-szabályzás fut
	Aktív szerszám (száma és neve)
	Forgácsolási szám
	Az előtolás potméterének aktuális tényezője százalékban
	Aktív orsóterhelés százalékban
	Az orsó referencia terhelése
	Orsó aktuális fordulatszáma
	Aktuális fordulatszám-eltérés
	Aktuális megmunkálási idő
	Sávdiagram, ami az orsó pillanatnyi terhelését és a TNC által kiadott előtolás-szabályzási parancsot mutatja.



2.5 Ablak kezelő



Az ablak kezelő funkciójának és viselkedésének hatáskörét a gépgyártó határozza meg. További információkat a Gépkönyvben talál.

A TNC tartalmaz egy Xfce ablak kezelőt. Az Xfce egy standard alkalmazás az UNIX-alapú operációs rendszerekhez, és grafikus felhasználói interfészek kezelésére is használható. A következő funkciók lehetségesek az ablak kezelővel:

- Tálca megjelenítése több alkalmazás közötti váltáshoz (felhasználói interfészek).
- Egy további asztal kezelése, amin a gépgyártó által megadott speciális alkalmazások futtathatók.
- A fókusz vezérlése az NC szoftver alkalmazások és a gépgyártó által megadottak között.
- Az előugró ablakok mérete és pozíciója megváltoztatható. Az előugró ablakok bezárása, kicsinyítése és visszaállítása szintén lehetséges.



A TNC megjelenít egy csillagot a képernyő bal felső sarkában, ha az ablak kezelő egy alkalmazása vagy maga az ablak kezelő hibát okozott. Ebben az esetben váltson az ablak kezelőre és javítsa ki a hibát. Szükség esetén lásd a gépkönyvet.

Tálca

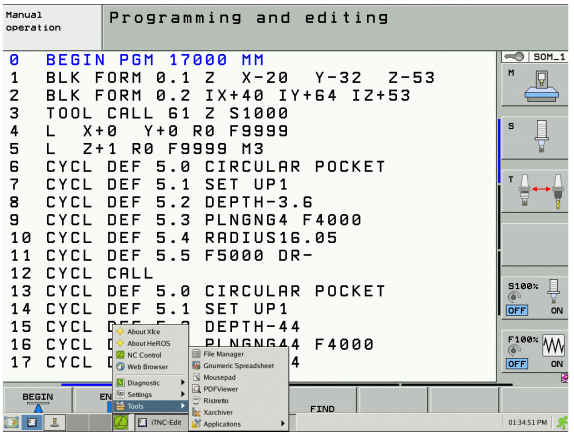
A tálca az ASCII billentyűzeten lévő baloldali Windows gomb megnyomásával jeleníthető meg a különböző munkaterületek egérrel való kiválasztásához. Az iTNC a következő ablakokat biztosítja:

- Ablak 1: aktív üzemmód
- Ablak 2: Aktív programozási mód
- Ablak 3: Gyártói alkalmazások (opcionálisan elérhető), pl. Windows számítógép külső elérése

A tálcán olyan egyéb alkalmazásokat is kiválaszthat, amiket a TNC-vel együtt indított el (például váltás a **PDF nézetre** vagy a **TNCguide-ra**)

Kattintson a zöld HEIDENHAIN szimbólumra egy olyan menü megnyitásához, amiben információkat kaphat, beállításokat végezhet, vagy alkalmazásokat indíthat el. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

- **A HeROS-ról**: információ a TNC operációs rendszeréről
- **NC vezérlő**: TNC szoftver indítása és leállítása. Csak diagnosztikai célból engedélyezett
- **Web böngésző**: Mozilla Firefox indítása
- **Távoli Asztal Hozzáférés**: A Távoli Asztal Hozzáférés szoftveropció konfigurációja
- **Diagnosztika**: a diagnosztikai funkciók elindítása csak az illetékes szakember számára érhető el
- **Beállítások**: mellékbeállítások konfigurációja
  - **Képernyővédők**: Az elérhető képernyővédők konfigurációja
  - **Dátum/Idő**: Dátum és idő beállítása
  - **Tűzfal**: A tűzfal konfigurációja
  - **Nyelv**: Nyelvbeállítás a rendszer párbeszédekhez. Indításkor a TNC felülírja ezt a beállítást az MP 7230-as paraméter nyelvi beállításával
  - **Hálózat**: Hálózati beállítások
  - **SELinux**: A víruskereső konfigurációja
  - **Megosztások**: Hálózati kapcsolatok konfigurálása
  - **VNC**: A VNC szerver konfigurációja
  - **WindowManagerConfig**: Az Ablakkezelő konfigurációja
- **Eszközök**: Csak engedélyezett felhasználók részére. Az **Eszközök** alatt elérhető alkalmazások közvetlenül is elindíthatók, ha a TNC fájlkezelőjében kiválasztja a vonatkozó fájl típust (lásd “További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez” 144 oldalon)



2.6 SELinux biztonsági szoftver

SELinux egy bővítése a Linux-alapú operációs rendszereknek. SELinux egy további, MAC-on (Mandatory Access Control) alapuló biztonsági szoftvercsomag, ami a rendszert védi a kéretlen funkciók és folyamatok futtatásától, így ezáltal a vírusoktól és egyéb rosszindulatú szoftverektől.

A MAC azt jelenti, hogy minden egyes eseményt célzottan engedélyezni kell, különben a TNC nem fogja futtatni. A szoftver további védelmet nyújt a normál hozzáférés korlátozásához a LINUX-ban. Bizonyos folyamatok és műveletek csak akkor hajthatók végre, ha a SELinux szabványos funkciói és hozzáférés vezérlője engedélyezi.



A TNC a SELinux telepítővel már csak azokat a programokat engedi futtatni, amelyek a HEIDENHAIN NC szoftverrel kerültek telepítésre. A szokásos telepítéssel más programot nem lehet futtatni.

A SELinux hozzáférés vezérlője a HeROS 5-ben az alábbiak szerint van szabályozva:

- A TNC csak azokat az alkalmazásokat futtatja, amik a HEIDENHAIN NC szoftverrel lettek telepítve.
- A szoftver biztonsági fájlok (SELinux rendszerfájlok, HeROS 5 boot fájlok, stb.) csak a kifejezetten rájuk vonatkozó programokkal módosíthatók.
- Egyéb programokkal létrehozott új fájlokat soha ne futtasson.
- Csak két eljárás engedélyezett az új fájlok futtatásához:
  - Szoftver frissítés indítása
    A HEIDENHAIN szoftver frissítés módosíthatja, vagy cserélheti a rendszerfájlokat.
  - A SELinux konfirguráció indítása
    A SELinux konfigurálása a gépgyártó által többnyire jelszóval védett. Lásd a vonatkozó szerszámgép gépkönyvet.



A HEIDENHAIN eleve javasolja a SELinux aktiválását, mivel ez további védelmet biztosít a külső hozzáférések ellen.

2.7 Tartozékok: HEIDENHAIN tapintók és elektronikus kézikerekek

Tapintók

A különböző HEIDENHAIN tapintókkal az alábbiak végezhetők el:

- Munkadarab automatikus beigazítása
- Gyors és pontos nullapontfelvétel
- Munkadarab mérése programfutás közben
- Szerszám bemérése és ellenőrzése

Valamennyi tapintó funkció leírását megtalálja a ciklusokhoz készült Felhasználói kézikönyvben. Ha szüksége van egy másolatra erről a kézikönyvről, forduljon a HEIDENHAIN képviselethez. ID: 670388-xx.

Ne feledje, hogy a HEIDENHAIN csak HEIDENHAIN tapintó alkalmazása esetén vállal garanciát a tapintóciklusok funkcióira!

TS 220, TS 640 és TS 440 kapcsoló mérőtapintók

Ezek a mérőtapintók különösen jól alkalmazhatók a munkadarab automatikus beigazításához, nullapontfelvételhez és a munkadarab méréséhez. A TS 220 a kapcsolójeleket kábelen keresztül továbbítja, ami egyben gazdaságos megoldás olyan alkalmazásokhoz, ahol a digitalizálás alkalomszerű.

A TS 640 (lásd jobb oldali ábrát) és a kisebb TS 440 a kapcsolójeleket infravörös átvitellel továbbítja a TNC-re. Használata az automata szerszámcserélővel ellátott gépeken különösen kényelmes.

A művelet alapja: a HEIDENHAIN kapcsoló rendszerű, 3D-s tapintórendszereiben a tapintószár kitérését kopásmentes optikai kapcsoló érzékeli, ami elektromos jelet generál. Ezt a jelet kapja meg a vezérlő, ami a tapintószár aktuális pozícióját, mint a pillanatnyi értéket eltárolja.



TT 140 szerszám tapintórendszer a szerszámok beméréséhez

A TT 140 kapcsoló rendszerű tapintó a szerszámok beméréséhez és ellenőrzéséhez. A TNC vezérlő 3 ciklussal rendelkezik a szerszámok hosszának és sugarának forgó vagy álló főorsóval történő automatikus méréséhez. A TT 140 robusztus kialakítása és magas szintű rendszervédelemmel való ellátása következtében ellenálló a hűtőfolyadékkal és a forgáccsal szemben. A kapcsolójeleket egy kopásálló és különösen megbízható optikai kapcsoló generálja.



HR elektronikus kézikerekek

Az elektronikus kézikerék a tengelyek pontos kézi mozgatását segíti elő. A kézikerék egy körülforgatására megtett út hossza változtatható. Az integrált HR130 és HR150 kézikeréken kívül, a HEIDENHAIN a HR 520 és a HR 550 FS hordozható kézikereket is ajánlja. A kézikönyv 14. fejezetében bővebb leírást talál a HR 520-as kézikerékről (lásd “Kézikerekes mozgatás” 569 oldalon).



2.7 Tartozékok: HEIDENHAIN tapintók és elektronikus kézikerekek

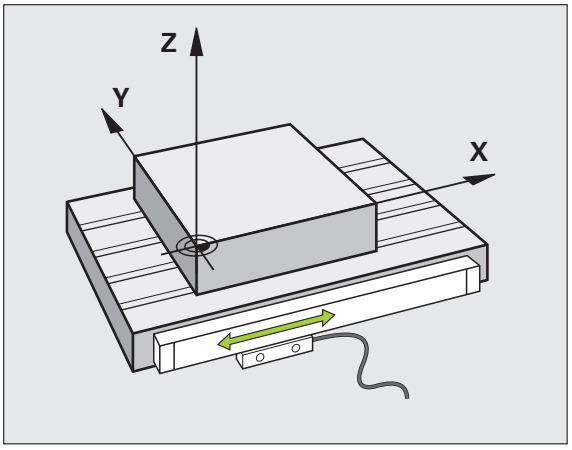


3

Programozás: Alapismeretek, Fájlkezelő

3.1 Alapismeretek

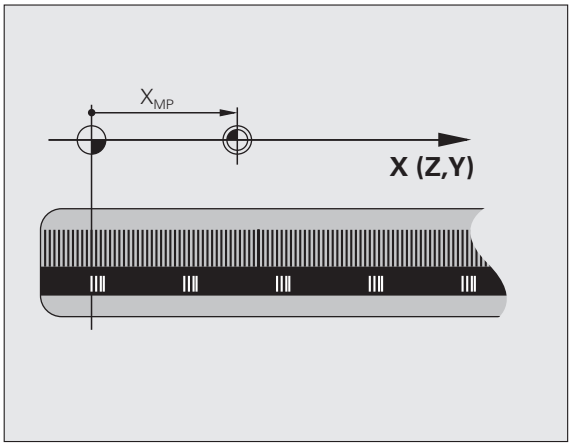
Pozícióméró rendszerek és referenciajelek



A szerszámgép tengelyein találhatók a pozícióméró rendszerek, melyek regisztrálják a gépasztal vagy a szerszám helyzetét. Lineáris tengelyeken általában hosszmérő rendszerek, körasztalok és forgó tengelyek esetén szögmérő rendszerek vannak felszerelve.

Ha a gép tengelye mozog, a pozícióméró rendszer elektromos jelet generál. A TNC kiértékeli a jelet és kiszámolja a gép pontos pillanatnyi pozícióját.

Áramkimaradás esetén a szán pillanatnyi helyzete és a számított helyzet közötti kapcsolat megszakad. Ez a kapcsolat újra létrehozható, ha a 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 esetén, a gép tengelyén legfeljebb 20 mm-t, szögelfordulás-mérő rendszerek esetén legfeljebb 20°-ot kell elmozdulni.

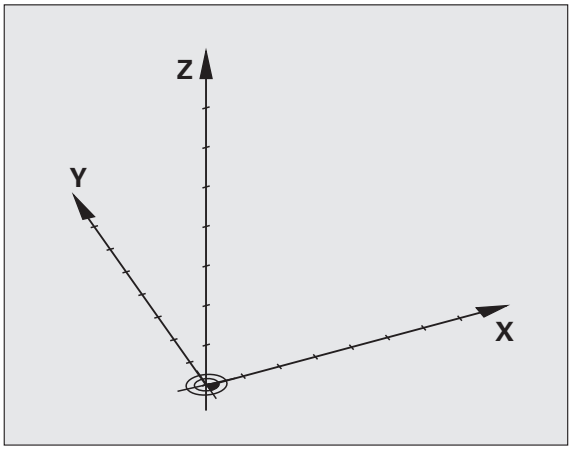


Abszolút mérőrendszer esetén a vezérlő bekapcsolása után azonnal átadódik egy abszolút pozícióérték. Így tehát a pillanatnyi pozíció és a szán pozíciója közötti kapcsolat közvetlenül a bekapcsolás után helyreáll.

Nullapont rendszer

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

Descartes-féle koordinátarendszerben (derékszögű koordinátarendszerben) alapja a három koordinátatengely: X, Y és Z. A tengelyek egymásra kölcsönösen merőlegesek és egy pontban, a nullapontban metszik egymást. Egy koordináta egy adott irányban a nullaponttól való távolságot adja meg. Így a sík egy pontja két, a tér egy pontja három koordinátával írható le.



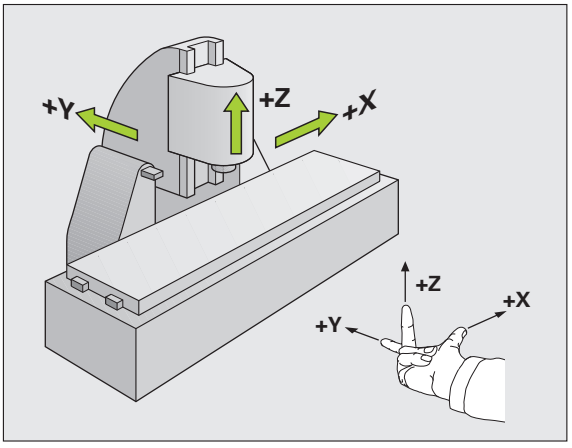
A nullapontra vonatkoztatott koordinátákat tekintjük abszolút koordinátáknak. A relatív koordináták a koordinátarendszer egy tetszőleges ismert pontjára (referenciapontra) vonatkoznak. A relatív koordinátaértékeket inkrementális koordinátaértékeknek nevezzük.

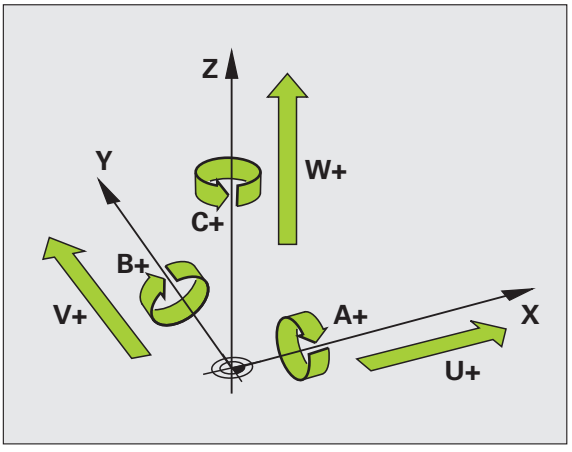
Nullapont rendszer marógépeken

Marógépen egy munkadarab megmunkálásánál általában egy derékszögű koordinátarendszerre hivatkozunk. A jobb oldali képen látható a szerszámgéptengelyek összerendelése a derékszögű koordinátarendszerrel. Az ábra illusztrálja a jobbkézszabályt, ami segít megjegyezni a három tengely irányát: ha jobb kezünk középső ujját a szerszámtengelyen a munkadarabtól a szerszám felé irányítjuk, akkor ez a Z, a hüvelykujj az X, a mutatóujj pedig az Y tengely pozitív irányába mutat.

Az iTNC 530 18 tengely vezérlésére képes. Az X, Y és Z főtengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segédtengelyek lehetnek. A forgástengelyeket A, B és C betűkkel jelöljük. A jobb oldali alsó kép mutatja a másodlagos és a forgástengelyek főtengelyekhez való rendelését.

Továbbá, a gépgyártó határozhatja meg a kisbetűkkel azonosított kiegészítő tengelyek számát



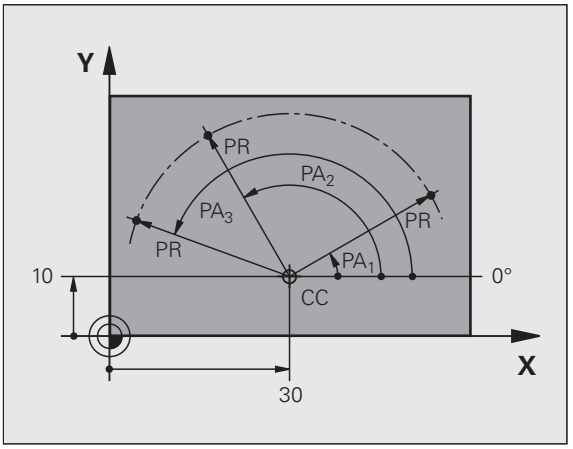


Polárkoordináták

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

Polárkoordinátákat – a térbeli pozíciókat megadó derékszögű X, Y és Z koordinátákkal szemben – csak síkbeli pozíciók megadására használhatjuk. Polárkoordináták nullapontja a CC pontban van (CC: körközéppont vagy pólus). A sík egy pontja egyértelműen megadható az alábbiak segítségével:

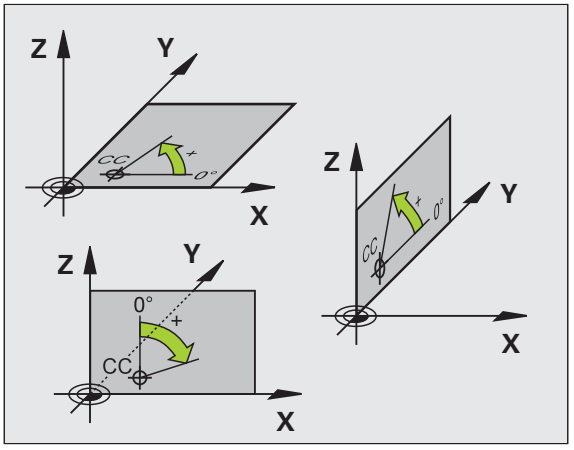
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

A pólust a derékszögű koordinátarendszerben a három sík egyikében, két koordinátával határozzuk meg. Ezek a koordináták a PA polárkoordináta szöghöz tartozó vonatkoztatási tengelyt is megadják.

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



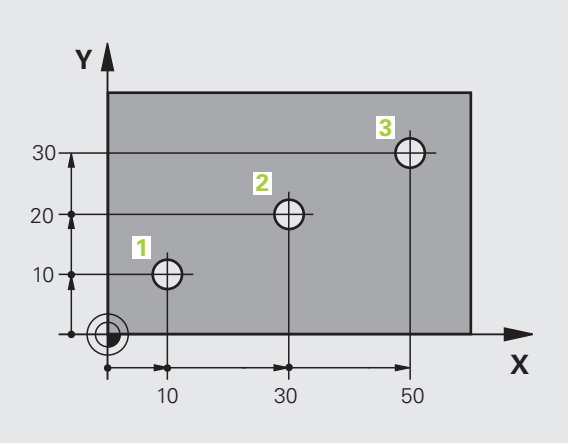
Abszolút és inkrementális munkadarab-pozíciók

Abszolút munkadarab-pozíciók

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

Példa 1: Furatok abszolút koordinátái

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



Inkrementális munkadarab-pozíciók

Az inkrementális koordináták a szerszám legutolsó programozott célpozíciójára vonatkoznak, amely relatív (képzeletbeli) kezdőpontul szolgál. Amikor az NC program növekményes koordinátákkal van megírva, akkor úgy kell programozni a szerszámot, hogy az az előző és a rákövetkező célpozíciók közti távolságot tegye meg. Ezért van, hogy láncméretként is azonosíthatók.

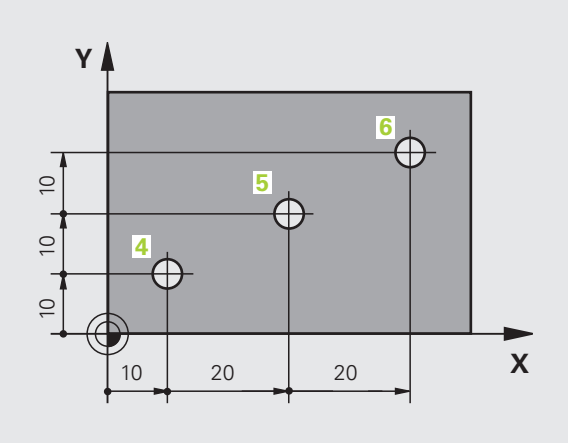
Egy pozíció növekményes koordinátákkal történő programozásához adja meg az "I" funkciót a tengely előtt.

Példa 2: Furatok növekményes koordinátái

Furat 4 abszolút koordinátái

X = 10 mm
Y = 10 mm

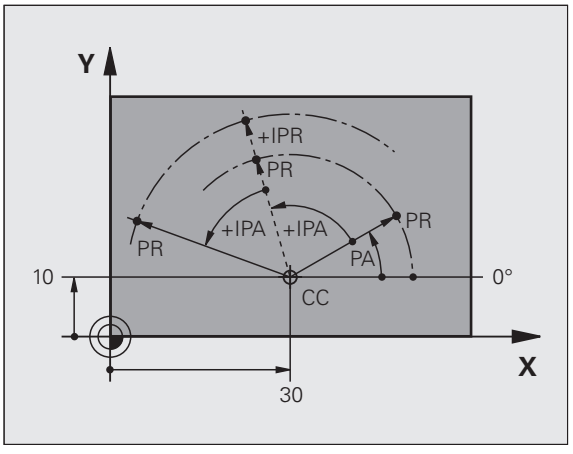
Furat 5 furat 4 figyelembevételével	Furat 6 furat 5 figyelembevételével
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm



Abszolút és inkrementális polárkoordináták

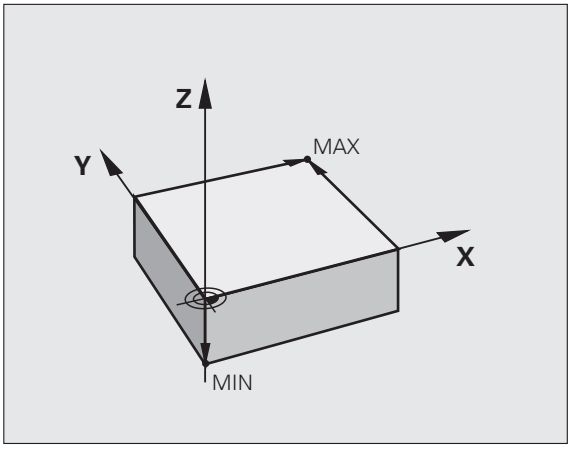
Az abszolút polárkoordináták mindig a pólusra, és a szög referenciatengelyére vonatkoznak.

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



Nullapont felvétele

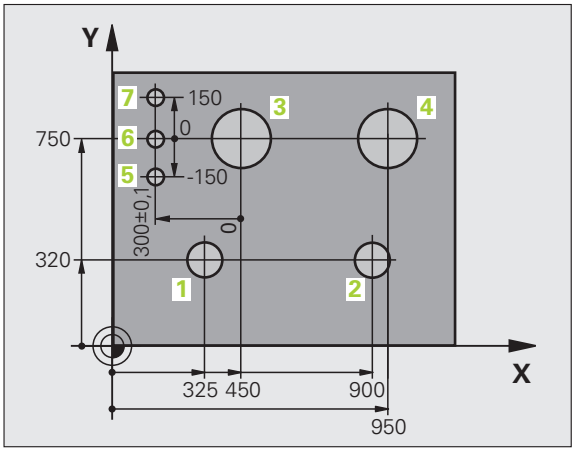
Egy műhelyrajz a munkadarab egy bizonyos pontját – rendszerint egy sarokpontot – azonosít abszolút nullapontként. Nullapont felvételekor először a munkadarabot a gép tengelyei mentén be kell igazítani, majd a szerszámot minden tengely mentén egy meghatározott pozícióba kell mozgatni a munkadarabhoz képest. Minden pozíció esetén állítsa a TNC kijelzőjét nullára vagy egy ismert pozícióértékre. Ez teremti meg a munkadarab vonatkoztatási rendszerét, amelyet a TNC a kijelzéshez és az alkatrészprogramhoz fog használni.



Ha a műhelyrajz méretezése inkrementális, egyszerűen használja a koordináta-transzformációs ciklusokat (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz, Koordináta-transzformációs ciklusok).

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 nullapont felvételének leggyorsabb, legkönnyebb és legpontosabb módja a HEIDENHAIN tapintó alkalmazása. Lásd a Mérőtapintó ciklusok kezelési leírás "Nullapont felvétel tapintókkal" fejezetét.



Példa

A műhelyrajzon olyan furatok vannak (1 - 4), amik méretei egy X=0, Y=0 koordinátájú abszolút nullaponthoz vannak viszonyítva. Az 5 - 7 közötti furatok koordinátái egy X=450, Y=750 abszolút koordinátájú, relatív nullapontra vonatkoznak. A **NULLAPONTELTOLÁS** ciklussal ideiglenesen el lehet tolni a nullapontot az X=450, Y=750 pozícióba és a furatokat (5 - 7) további számítások nélkül programozni.

3.2 Program létrehozása és írása

NC program szerkezete HEIDENHAIN Párbeszédes formátumban

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

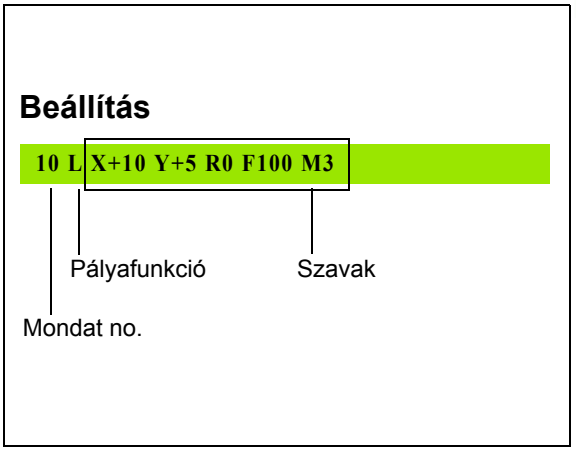
A TNC a mondatokat növekvő számsorrendben sorszámmal látja el.

A program első mondata: **BEGIN PGM**, a program neve és aktív mértékegysége.

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

- A nyers munkadarab
- Szerszámhívások
- Biztonságos pozíció megközelítése
- Előtolások és orsófordulatszámok, valamint
- Pályakontúrok, ciklusok és további funkciók

A program utolsó mondata: **END PGM**, a program neve és aktív mértékegysége.



Ütközésveszély!

A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy minden szerszámhívás után álljon egy biztonságos pozícióra, ahonnan a TNC ütközés nélkül tudja pozicionálni a szerszámot a megmunkáláshoz.

Nyersdarab meghatározása: BLK FORM

Közvetlenül egy új program elkezdése után meghatározható a téglatest nyersdarab. Ha a nyersdarab később kerül meghatározásra, akkor nyomjon SPEC FCT gombot, majd a PROGRAM ALAPÉRTÉKEK és BLK FORM funkciógombokat. Ez a TNC grafikus szimulációjához szükséges. A nyers munkadarab élei párhuzamosak az X, Y és Z tengelyekkel és legfeljebb 100 000 mm hosszúak. A nyersdarabot két sarokpontja határozza meg:

- MIN pont : a nyersdarab legkisebb X, Y és Z koordinátája, abszolút értékként megadva
- MAX pont : a nyersdarab legnagyobb X, Y és Z koordinátája, abszolút vagy inkrementális értékként megadva

Csak akkor kell meghatározni a nyers munkadarabot, ha grafikus szimulációt kíván futtatni!

Új alkatrészprogram létrehozása

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



Programozás és szerkesztés üzemmód kiválasztása

PGM MGT

Hívja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a PGM MGT gombot

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

FÁJL NEVE = OLD.H

ENT

Írja be az új program nevét, majd nyugtázza az ENT gombbal

MM

Adja meg a mértékegységet: Nyomja meg a MM vagy INCH funkciógombot. A TNC képernyőfelosztást vált és elindítja a párbeszédet a **BLK FORM** meghatározásához (nyers munkadarab)

A FŐORSÓ TENGELYE X/Y/Z ?

Z

Adja meg a főorsó tengelyét, 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: MAX SAROK?:

ENT

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

Példa: a nyersdarab kijelzése az NC programban

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

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

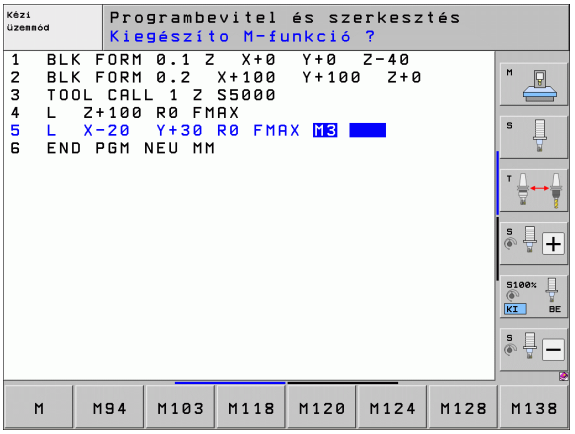


Ha nem kíván nyersdarabot meghatározni, **A főorsó tengelye X/Y/Z** párbeszéd törléséhez nyomja meg a DEL gombot.

A TNC akkor tud grafikusan megjeleníteni, ha a legrövidebb oldal nem kisebb 50 µm-nél, és a leghosszabb oldal nem nagyobb 99 999,999 mm-nél.

Szerszámmozgások programozása 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 pozicionáló mondatra

Kezdőmondat.

KOORDINÁTÁK?

X 10 — Írja be az X tengelyre vonatkozó célkoordinátát

Y 20 ENT — Írja be az Y irányú vonatkozó célkoordinátát, és lépjen a következő kérdésre az ENT gombbal

SZERSZÁMSUGÁR KOMP.: RL/RR/NINCS KORR?

ENT — Írja be: “Sugárkorrekció nélkül”, és lépjen a következő kérdésre az ENT gomb lenyomásával

ELŐTOLÁS F=? / F MAX = ENT

100 ENT — A pályakontúrhoz írjon 100 mm/perc előtolást, és lépjen a következő kérdésre az ENT gombbal

M MELLÉKFUNKCIÓ?

3 ENT — Adja meg az **M3** "főorsó BE" mellékfunkciót. Nyomja meg az ENT gombot a párbeszéd befejezéséhez

Az alkatrészprogram ablakban a következő sor látható:

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

Lehetséges előtolás beírása

Előtolás beállításának funkciói	Funkció-gomb
Gyorsjárat, nem öröklődő. Kivétel: Ha egy **APPR** mondat előtt határozza meg, az **FMAX** a segédpontba mozgásnál is érvényes (lásd “A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói” 224 oldalon)	F MAX
Az előtolás automatikus számítása **TOOL CALL** mondatban	F AUTO
Mozgás a programozott előtolással (a mértékegység mm/perc vagy 1/10 inch/perc). Forgótengelyek esetén a TNC az előtolást fok/perc-ben értelmezi, függetlenül attól, hogy a programot mm-ben vagy inch-ben programozták	F
FT-vel a sebesség helyett időt adhat meg másodpercben (0,001 s-tól 999,999 s-ig), amely alatt a szerszám a programozott útvonalat bejárja. Az **FT** csak egy mondatra érvényes.	FT
FMAXT-vel a sebesség helyett időt adhat meg másodpercben (0,001 s-tól 999,999 s-ig), amely alatt a szerszám a programozott útvonalat bejárja. Az **FMAXT** csak gyorsjárati potenciométerrel ellátott billentyűzet esetén érvényes. Az **FMAXT** csak egy mondatra érvényes.	FMAXT
Határozza meg a fordulatonkénti előtolást (mértékegység: mm/ford vagy inch/ford). Vigyázat: Inch-programban, az FU nem kombinálható az M136-tal	FU
Határozza meg a fogankénti előtolást (mértékegység: mm/fog vagy inch/fog). A fogak száma a szerszámtáblázatban van meghatározva, a **CUT.** oszlopban	FZ

Funkciók a párbeszéd alatt	Gomb
Kérdés elutasítása	NO ENT
Párbeszéd azonnali lezárása	END
Párbeszéd megszakítása és a mondat törlése	DEL

Pillanatnyi pozíció átvétele

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

- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklus programozás
- Szerszámmeghatározás **TOOL DEF** funkcióval

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

- Vigye a beviteli mezőt a mondat azon részére, ahova a pozícióértéket be akarja szúrni



- Válassza a pillanatnyi érték átvétele funkciót: A TNC kijelzi a funkciógombsoron, 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 szerszámsugár kompenzáció aktív.

A szerszám tengelyében a TNC mindig átveszi a szerszám csúcsának koordinátáit, így mindig figyelembe veszi az aktív szerszám hosszkorrekcióját.

A TNC aktívan tartja a funkciógombsort a tengelykiválasztáshoz, amíg ki nem kapcsolja a pillanatnyi pozíció átvétele gomb újbóli megnyomásával. Ez az állapot érvényben marad, akkor is, ha elmenti az aktuális mondatot és megnyit egy újat egy pályafunkció gombbal. Ha kiválaszt egy olyan mondat elemet, amiben ki kell választania egy beviteli alternatívát (pl. sugárkorrekciót) egy funkciógombbal, akkor a TNC is bezárja a tengelykiválasztás funkciógombsort.

A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem engedélyezett, ha a döntött munkasík funkció aktív.

Program szerkesztése

Nem szerkeszthet olyan programot, amelyet a TNC éppen gépi üzemmódban futtat. A TNC lehetővé teszi, hogy a kurzort a mondatba állítsa, de nem menti a módosításokat, hanem hibaüzenetet küld.

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

Funkció	Funkció-gomb/gombok
Ugrás az előző oldalra	
Ugrás a következő oldalra	
Ugrás a program elejére	
Ugrás a program végére	
A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat előtt lettek beírva	
A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat után lettek beírva	
Mozgás egy mondattal előre	 
Egyes szavak kiválasztása a mondatban	 
Adott mondat kiválasztásához nyomja meg a GOTO gombot, adja meg a kívánt mondatszámot és nyugtázza az ENT gombbal. Vagy: Adjon meg egy számot és nyomja meg az N SOROK funkciógombot, hogy a megadott értékkel fel vagy le mozgassa a jelölőt.	

Funkció	Funkció-gomb/gomb
A kiválasztott szó nullázása	CE
Hibás érték törlése	CE
(Nem villogó) hibaüzenet törlése	CE
Kiválasztott szó törlése	NO ENT
Kiválasztott mondat törlése	DEL □
Ciklusok és programrészek törlése	DEL □
Utoljára szerkesztett vagy törölt mondat beszúrása	UTOLSÓ NC MONDAT BESZÚRÁSA

Mondatok beszúrása tetszőleges helyre

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

Módosítások kezelői mentése

A TNC alapesetben automatikusan menti a módosításokat üzemmódváltáskor, a fájlkezelő vagy a MOD funkció kiválasztásakor. Ha ezen kívül kívánja a módosítások mentését végrehajtani programban, akkor az eljárás a következő:

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal
- Nyomja meg a MENTÉS funkciógombot, így a TNC az utolsó mentés utáni valamennyi módosítást elmenti a programba.

A program mentése egy új fájlba

Ha szükséges, az aktuálisan aktív program tartalmát különböző programnevek alatt mentheti el. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal
- Nyomja meg a MENTÉS MINT funkciógombot: A TNC megnyit egy ablakot, amiben megadhatja a könyvtárat és az új fájl nevét
- Adja meg a fájl nevét, és nyugtázza az OK funkciógombbal vagy az ENT gombbal, vagy nyomja meg a MÉGSEM funkciógombot az elvetéshez

Módosítások visszavonása

Ha szükséges, a program utolsó mentése óta végzett valamennyi módosítás visszavonható. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal
- Nyomja meg a MÓDOSÍTÁS VISSZAVONÁSA funkciógombot: A TNC megnyit egy ablakot, amiben nyugtázhatja, vagy visszavonhatja ezt a műveletet
- Nyomja meg az IGEN funkciógombot vagy az ENT gombot a végzett módosítások elvetéséhez. Szakítsa meg a NO funkciógombbal

Szavak szerkesztése és beszúrása

- Válasszon ki egy szót a mondatban és írja felül az új szóval. Amíg a szó ki van jelölve, addig a párbeszédnek megfelelően szerkesztheti
- A változtatás elfogadásához nyomja meg az END gombot

Ha egy szót kíván beszúrni, nyomja meg a vízszintes nyílbillentyűt, és ezt ismételje mindaddig, amíg a kívánt párbeszéd megjelenik. Ekkor beírhatja a kívánt értéket.

Azonos szavak keresése különböző mondatokban

Állítsa az AUTOM. RAJZOLÁS funkciógombot KI állásba.



Válasszon egy szót a mondatban: Nyomja meg többször a nyílbillentyűket, amíg a kívánt szó lesz kijelölve



Válasszon ki egy mondatot a nyílbillentyűkkel

Az új mondatban ugyanaz a szó lesz kijelölve, mint amelyet előzőleg kiválasztott.



Ha egy nagyon hosszú programban indított keresést, a TNC megjelenít egy folyamatjelző ablakot. Így megvan a lehetősége, hogy egy funkciógombbal megszakítsa a keresést.

Tetszőleges szöveg keresése

- Válassza a keresés funkciót: Nyomja meg a KERESÉS funkciógombot. A TNC megjeleníti a **Szöveg keresése:** párbeszédablakot
- Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- Szöveg keresése: Nyomja meg a VÉGREHAJT funkciógombot

Programrész kijelölése, másolása, törlése és beszúrása

A TNC különféle funkciókat biztosít a programrészek NC programon belüli vagy másik NC programba való átmásolásához – lásd a lenti táblázatot.

Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kijelölő funkciókat tartalmazza
- Válassza ki a másolandó rész első (utolsó) mondatát
- Az első (utolsó) mondat kijelöléséhez nyomja meg a MONDAT KIVÁLASZTÁSA funkciógombot. A TNC ekkor kijelöli a mondat első karakterét és megjeleníti a CANCEL SELECTION funkciógombot
- Állítsa a kijelölést a másolandó vagy törlendő programrész utolsó (első) mondatára. A TNC a kijelölt mondatokat eltérő színnel mutatja. A kijelölés bármikor megszüntethető a KIVÁLASZTÁST VISSZAVON funkciógomb megnyomásával
- A kiválasztott programrész másoláshoz nyomja meg a MONDAT MÁSOLÁSA funkciógombot. A kiválasztott rész törléséhez nyomja meg a MONDAT TÖRLÉSE funkciógombot. A TNC tárolja a kiválasztott mondatot
- A nyílbillentyűk segítségével válassza ki azt a mondatot, amely után a másolt (törölt) programrészt szeretné beszúrni



A programrésznek egy másik programba való beszúrásához válassza ki a megfelelő programot a fájlkezelő használatával, majd jelölje ki azt a mondatot, amelyik után a másolt programrészt szeretné beszúrni.

- Mondat beszúrásához nyomja meg a MONDAT BESZÚRÁSA funkciógombot
- A kijelölés megszüntetéséhez nyomja meg a KIVÁLASZTÁST VISSZAVON funkciógombot

Funkció	Funkció-gomb
A kijelölő funkció bekapcsolása	BLOKK KI-JELÖLÉSE
A kijelölő funkció kikapcsolása	KIJELÖLÉS MEGSZAK.
Kijelölt mondat törlése	BLOKKOT KIVÁG
A közbenső memóriában tárolt mondat beszúrása	BLOKK BE-ILLESZTÉS
Kijelölt mondat másolása	BLOKK MÁSOLÁSA

TNC keresés funkció

A TNC keresés funkciójával bármilyen szövegre rákereshet a programban és kicserélheti azt egy új szövegre, ha szükséges.

Tetszőleges szöveg keresése

- Ha szükséges, válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot

KERESÉS
- Válassza a keresés funkciót: A TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciógombsorban (lásd a keresési funkciók táblázatot)

X +40
- Adja meg a keresendő szöveget. Ügyeljen rá, hogy a keresés megkülönbözteti a kis- és nagybetűket

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

TELJES SZÓ KI BE
- 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 keresés ismétlése: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza

END
- Fejezze be a keresést

Keresési funkciók	Funkció-gomb
Az utoljára keresett elemeket tartalmazó előugró ablak megjelenítése. A nyílbillentyűkkel válassza ki a keresett elemet, és nyugtázza az ENT gombbal.	UTOLSÓ KERESŐ ELEMEK
Az aktuális mondat lehetséges keresendő elemeit tartalmazó előugró ablak megjelenítése. A nyílbillentyűkkel válassza ki a keresett elemet, és nyugtázza az ENT gombbal.	AKTÍV MONDAT-ELEMEK
A leggyakrabban használt NC funkciókat tartalmazó előugró ablak megjelenítése. A nyílbillentyűkkel válassza ki a keresett elemet, és nyugtázza az ENT gombbal.	NC MONDATOK
A Keresés/Csere funkció aktiválása	KERESÉS + CSERE

Keresési opciók	Funkció-gomb
A keresés irányának meghatározása	FELFELÉ / LEFELÉ; 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; KOMPLETT KEZD/VÉGE
Új keresés indítása	ÚJ KERESÉS

Tetszőleges szöveg keresése/cseréje

A keres/kicserél funkció nem elérhető, ha

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

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

- Ha szükséges, válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot

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

KERESÉS + 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 megkülönbözteti a kis- és nagybetűket. Nyugtázza az ENT gombbal

Z
- Adja meg a beszúrandó szöveget. Ügyeljen rá, hogy a beírás megkülönbözteti a kis- és nagybetűket

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

TELJES SZÓ KI BE
- 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 előfordulás cseréjéhez nyomja meg a MINDET CSERÉL funkciógombot. A szöveg kihagyásához és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a NEM CSERÉL funkciógombot

END
- Fejezze be a keresést

3.3 Fájlkezelés: Alapismeretek

Fájlok

Fájlok a TNC-ben	Model
Programok	
HEIDENHAIN formátumban	.H
DIN/ISO formátumban	.I
smarT.NC fájlok	
Strukturált műveletprogramok	.HU
Kontúrleírások	.HC
Ponttáblázatok megmunkálási pozíciókhoz	.HP
Táblázatok:	
Szerszámok	.T
Szerszámcserélők	.TCH
Paletták	.P
Nullapontok	.D
Points	.PNT
Preset-ek	.PR
Forgácsolási adatok	.CDT
Szerszámanyagok, munkadarab anyagok	.TAB
Szöveg	
ASCII fájlok	.A
Súgó fájlok	.CHM
Rajzi adatok	
ASCII fájlok	.DXF
Egyéb fájlok	
Készülék minták	.CFT
Paraméterezett készülékek	.CFX
Kiegészítő adatok (egyfajta struktúra adatok)	.DEP
Archívum	.ZIP

Amikor a TNC-n alkatrészprogramot ír, elsőként a program nevét kell megadnia. A TNC ekkor ez alatt a név alatt fájlként tárolja a programot a merevlemezen. Fájlként tárolhatók szövegek és táblázatok is.

A TNC egy külön fájlkezelési ablakot biztosít, amelyben könnyen megtalálhatja és kezelheti fájljait. Itt előhívhatja, másolhatja, átnevezheti és törölheti azokat.

Tetszőleges számú fájlt kezelhetünk a TNC-vel a merevlemezen, minimálisan **21 GB** terjedelemben. A merevlemez pillanatnyi mérete a gépbe integrált főszámítógéptől függ. Lásd a leírást. Egy NC program mérete legfeljebb **2 GB** lehet.

Fájlnevek

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

PROG20	.H
Fájl neve	Fájltípus

A fájl neve ne legyen több 25 karakternél, különben a TNC nem tudja teljes egészében megjeleníteni azt.

A TNC-ben lévő fájlok nevei ezen szabványnak felelnek meg: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard). Ennek megfelelően a fájlnevek az alábbi karaktereket tartalmazhatják:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . _ -

Nem ajánlatos egyéb karakter alkalmazása a fájlok neveiben, elkerülendő a fájlátviteli problémákat.

Az út és a fájlnév együtt maximum 82 karakter lehet (lásd “Elérési útvonalak” 122 oldalon).

Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n

A TNC további eszközökkel is rendelkezik, amikkel az alábbi táblázatban szereplő fájlokat jelenítheti meg. Néhány fájl szintén szerkeszthető.

Fájltípusok	Típus
PDF fájlok	pdf
Excel táblázatok	xls csv
Internet fájlok	html
Szöveg fájlok	txt ini
Grafikus fájlok	bmp gif jpg png

További információ a listában szereplő fájlok megjelenítéséről és szerkesztéséről: Lásd “További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez” oldal 144.

Biztonsági adatmentés

Javasolt az újonnan írt programokat és fájlokat rendszeres időközönként elmenteni 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 stb.) tárolhatók. Forduljon gépgyártójához segítségért, ha szükséges.

A merevlemez teljes tartalmának mentése (2GB) több órát is igénybe vehet. Ebben az esetben célszerű az adatok mentését munkaidőn kívül, pl. éjszaka végezni.

Időnként fordítson időt a szükségtelen fájlok törlésére, hogy a TNC-nek mindig elegendő merevlemez kapacitása legyen a rendszerfájlok (mint pl. a szerszámtáblázat) számára.

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

3.4 Munka a fájlkezelővel

Könyvtárak

A fájlok könnyű megtalálása érdekében javasoljuk, szervezze a merevlemez tartalmát 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

Az út és a könyvtár neve együttes hossza maximum 82 karakter lehet (lásd “Elérési útvonalak” 122 oldalon).

Elérési útvonalak

Az elérési útvonal jelzi a meghajtót és az összes könyvtárat és alkönyvtárat, amelyek alatt a fájlt mentették. Az egyes nevek különválasztása a "\" jellel történik.

Az elérési út, beleértve a meghajtó betűjelét, a könyvtárat, a fájlnevet és a kiterjesztést, maximum 82 karakter lehet.

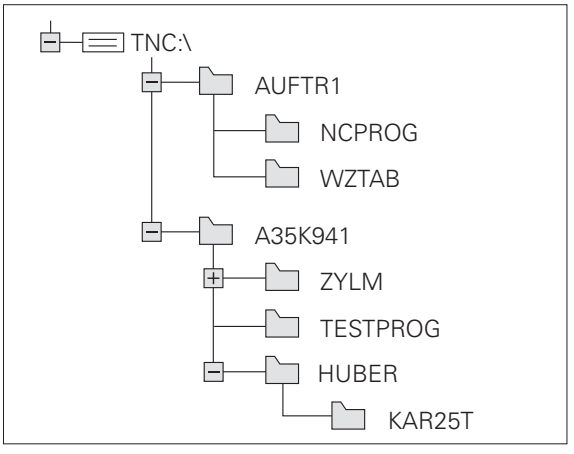
A meghajtó megnevezések nem tartalmazhatnak többet 8 nagybetűnél.

Példa

Az AUFTR1 könyvtár lett létrehozva a **TNC:** meghajtón. Majd az **AUFTR1** könyvtárban az NCPROG könyvtárat hozták létre, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. Ekkor az alkatrészprogram elérési útja:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Ha a régebbi fájlkezelő rendszert kívánja használni, akkor a MOD funkció alkalmazásával válthat a régi fájlkezelőre (lásd “A PGM MGT beállítás módosítása” 681 oldalon).

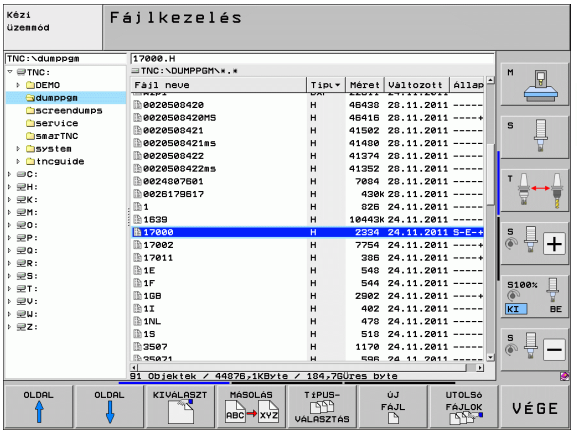
Funkció	Funkció-gomb	Oldal
Egy fájl másolása (és konvertálása)	MÁSOLÁS ABC→XYZ	Oldal 131
Célkönyvtár kiválasztása		Oldal 131
Adott fájltípus megjelenítése	TÍPUS-VÁLASZTÁS	Oldal 127
Új fájl létrehozása	ÚJ FÁJL	Oldal 130
A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	UTOLSÓ FÁJLOK	Oldal 134
Egy fájl vagy könyvtár törlése	TÖRLÉS	Oldal 135
Fájl megjelölése	KIJELÖL	Oldal 136
Fájl átnevezése	ÚJ NÉV ABC = XYZ	Oldal 138
Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	VÉDENI	Oldal 139
Fájlvédelem visszavonása	NEM VÉD	Oldal 139
Archív fájlok	ZIP	Oldal 142
Fájlok visszaállítása archívumból	UNZIP	Oldal 143
smarT.NC program megnyitása	MEGNYITÁS	Oldal 129

Funkció	Funkció-gomb	Oldal
Hálózati meghajtók kezelése	HÁLÓZAT	Oldal 151
Könyvtár másolása	KT MÁSOL	Oldal 134
Könyvtárfa frissítése, pl. hogy látszódjon, ha egy új könyvtár lett létrehozva amíg a fájlkezelő nyitva volt.	FA AK-TUALIZ	

A fájlkezelő hívása

PGM MGT

Nyomja meg a PGM MGT gombot: A TNC kijelzi a fájlkezelő ablakot (az alapbeállításhoz lásd az ábrát. Ha a TNC ettől eltérő képernyő-elrendezést mutat, nyomja meg az ABLAK funkciógombot.)



A keskeny ablak a bal oldalon az elérhető meghajtókat és könyvtárakat mutatja. A meghajtók jelölik azokat az eszközöket, amelyek az adatok tárolását vagy átvitelét végzik. 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. Alkönyvtárak a forráskönyvtártól jobbra és alatta jelennek meg. A mappa szimbólum előtti háromszög jelzi, hogy további alkönyvtárak vannak, melyeket a –/+ gombokkal vagy az ENT gombbal lehet megjeleníteni.

A TNC a meghajtókat mindig a következő sorrendben mutatja:

- Először a soros interfészeket (RS232 és RS422)
- Majd a TNC meghajtókat
- Végül az összes többi meghajtót

A három csoporton belül a TNC a meghajtókat alfabetikus sorrendben jeleníti meg.

A jobb oldali széles ablakban a kiválasztott könyvtárban lévő összes fájl látható. Minden fájl további információkkal jelenik meg, lásd az alábbi táblázatot.

Kijelzés	Jelentés
Fájl neve	Név, max. 25 karakter
Típus	Fájltípus
Méret	Fájl mérete byte-ban
Módosítva	Az utolsó változtatás dátuma és ideje. A dátum formátuma beállítható
Állapot	Fájl tulajdonságai: **E**: Program kiválasztása Programbevitel és szerkesztés üzemmódra. **S**: Program kiválasztása Programteszt üzemmódra. **M**: Program kiválasztása a Programfutás üzemmódban. **P**: A fájl védett szerkesztés és törlés ellen. +: Vannak függő fájlok (struktúra fájlok, szerszámhasználati fájlok)

A legtöbb fájltípus esetén, a TNC az aktuálisan kijelölt fájl előnézetét is megjeleníti a bal alsó ablakban. Nagy fájlok esetén az előnézet megjelenése több időt vehet igénybe. A fájl előnézet funkció ki is kapcsolható (lásd “A fájlkezelő alkalmazása” 140 oldalon)

Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása

PGM MGT — Hívja be a fájlkezelőt

A nyílbillentyűkkel vagy a funkciógombokkal mozgassa a kijelölést a kívánt helyre a képernyőn:

A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kijelölést, és fordítva

Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül

OLDAL OLDAL — Egy oldallal feljebb vagy lejjebb mozgatja a kijelölést az ablakban

1. lépés: Meghajtó kiválasztása

Mozgassa a kijelölést a kívánt meghajtóra a bal oldali ablakban:

KIVÁLASZT — Meghajtó kiválasztásához nyomja meg a KIVÁLASZT funkciógombot, vagy

ENT — Nyomja meg az ENT gombot

2. lépés: Könyvtár kiválasztása

Vigye a kurzort a kívánt könyvtárra a bal ablakban—a jobb ablakban automatikusan megjelenik az összes fájl, amely a könyvtárban tárolva van

3. lépés: Fájl kiválasztása



Nyomja meg a TÍPUS KIVÁLASZTÁSA funkciógombot



Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltípushoz, vagy



Nyomja meg a MINDENT MUTAT funkciógombot az összes fájl kijelzéséhez; vagy

4*.H ENT

Használjon helyettesítő karaktereket, pl. az összes olyan .H típusú fájl megjelenítéséhez, aminek első karaktere 4

Mozgassa a kijelölést a kívánt fájlra a jobb oldali ablakban:



Nyomja meg a KIVÁLASZT funkciógombot, vagy

ENT

Nyomja meg az ENT gombot

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

smarT.NC programok kiválasztása

A smarT.NC üzemmódban készített programok megnyithatók a **Programbevitel és szerkesztés** módban vagy a smarT.NC szerkesztővel vagy a párbeszédes szerkesztővel. Alapértelmezésként a TNC mindig a smarT.NC szerkesztővel nyitja meg a **.HU** és a **.HC** programokat. Ha a programokat párbeszédes szerkesztővel kívánja megnyitni, járjon el az alábbiak szerint:



Hívja be a fájlkezelőt

A nyílbillentyűkkel vagy a funkciógombokkal mozgassa a jelölőt egy **.HU** vagy egy **.HC** fájlra:



A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kijelölést, és fordítva



Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül



Egy oldallal feljebb vagy lejjebb mozgatja a kijelölést az ablakban



Váltson funkciógombsort



Válassza a szerkesztő kiválasztásának almenüjét



A párbeszédes szerkesztővel nyissa meg a .HU, vagy .HC programot.



Nyissa meg a .HU programot a smarT.NC szerkesztővel.



Nyissa meg a .HC programot a smarT.NC szerkesztővel

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

Mozgassa a kijelölést a bal oldali ablakban arra a könyvtárra, amelyikben új alkönyvtárat akar létrehozni

ÚJ ENT Írja be az új fájl nevét, majd nyugtázza az ENT-tel

LÉTREHOZ \ ÚJ KÖNYVTÁR?

IGEN A nyugtázáshoz nyomja meg az IGEN funkciógombot, vagy

NEM Szakítsa meg a NEM funkciógombbal

Új fájl létrehozása (csak a TNC:\ meghajtón lehetséges)

Válassza ki azt a könyvtárat, amelyikben az új fájlt kívánja létrehozni

ÚJ ENT Írja be az új fájl nevét a kiterjesztéssel együtt, majd nyugtázza az ENT gombbal

ÚJ FÁJL Nyissa meg a párbeszédablakot új fájl létrehozásához

ÚJ ENT Írja be az új fájl nevét a kiterjesztéssel együtt, majd nyugtázza az ENT gombbal

Egy fájl másolása

▶ Jelölje ki a másolni kívánt fájlt



▶ Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot a másolási funkció kiválasztásához. A TNC megjelenít egy funkciógombsort a különböző funkciókhoz. A másolási folyamatot a CTRL+C lenyomásával is elkezdheti



▶ Adja meg a célfájl nevét és nyugtázza a bevitelt az ENT gombbal vagy az OK funkciógombbal: a TNC átmásolja a fájlt az aktív könyvtárba vagy a kiválasztott célkönyvtárba. Az eredeti fájl megmarad.



▶ Nyomja meg a Célkönyvtár funkciógombot egy előugró ablak behívásához, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat az ENT gombbal vagy az OK funkciógombbal: a TNC átmásolja a fájlt a kiválasztott könyvtárba. Az eredeti fájl megmarad



Amikor a másolási folyamatot elindítja az ENT gombbal vagy az OK funkciógombbal, a TNC megjelenít egy folyamatkijelzőt egy előugró ablakban.

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

- Válasszon olyan képernyőfelosztást, amiben két egyforma méretű ablak van
- A könyvtárak mindkét ablakban történő megjelenítéséhez nyomja meg a PATH funkciógombot

A jobb oldali ablakban

- Jelölje ki azt a könyvtárat, amelyikbe a fájlokat másolni kívánja, és jelenítse meg a fájlokat ebben a könyvtárban az ENT gombbal

A bal oldali ablakban

- Válassza ki a könyvtárat és azokat a fájlokat, amelyeket másolni szeretne, majd nyomja meg az ENT gombot a könyvtárban található fájlok megjelenítéséhez.

KIJELÖL
- Hívja elő a fájlkijelölő funkciókat.

FÁJLT KIJELÖL
- Vigye a kijelölést arra a fájlra, amelyiket másolni akarja, és jelölje meg. Szükség szerint több fájlt is kijelölhet ilyen módon.

JT MÁSOL
- Másolja be a kijelölt fájlokat a célkönyvtárba.

További funkciók: lásd “Fájlok kijelölése,” oldal 136.

Ha a bal és a jobb oldali ablakban is jelölt ki fájlokat, akkor a TNC abból a könyvtárból másol, ahol a kijelölés 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 IGEN funkciógombot, vagy
- Nyomja meg a NEM funkciógombot, ha egyetlen fájlt sem akar felülírni, vagy
- Minden egyes fájl felülírás előtti megerősítéséhez nyomja meg a MEGERŐSÍT funkciógombot

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

Táblázat másolása

Ha táblázatokat másol, átírhat egyes sorokat vagy oszlopokat a céltáblázatban a MEZŐK MÓDOSÍTÁSA funkciógombbal. Előfeltételek:

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

A **MEZŐK MÓDOSÍTÁSA** funkciógomb nem jelenik meg, ha 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 táblázatfájl kiterjesztése **.A** legyen (ASCII). Ebben az esetben a táblázat akárhány sort tartalmazhat. Ha *.T típusú fájlt hoz létre, akkor a táblázatnak sorszámainak egymást követő számoknak kell lenniük, 0-tól kezdődően.

Példa

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

- Szerszámszám (**T** oszlop)
- Szerszámhossz (**L** oszlop)
- Szerszámsugár (**R** oszlop)

- Másolja ezt a táblázatot az adathordozóról bármely könyvtárba
- 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 az IGEN funkciógombot nyomja meg, a TNC teljesen felülírja az aktuális TOOL.T szerszámtáblázatot. Ezután a másolási folyamat után az új TOOL.T táblázat 10 sorból áll. A táblázatban megmaradó oszlopok csak a szerszámszám, a szerszámhossz és a szerszámsugár.
- Vagy, ha a MEZŐK MÓDOSÍTÁSA funkciógombot nyomja meg, a TNC csupán a szerszámszám, -hossz és -sugár oszlopok első 10 sorát írja át a TOOL.T fájlban. A többi sor és oszlop adata változatlan marad

Könyvtár másolása

A könyvtárak másolásához úgy kell beállítani a nézetet, hogy a TNC a könyvtárakat a jobb oldali ablakban jelenítse meg (lásd “A fájlkezelő alkalmazása” 140 oldalon).

Ne feledje, hogy könyvtárak másolásakor a TNC csak azokat a fájlokat másolja át, amiket az aktuális szűrőbeállítás megjelenít.

- Jelölje ki a jobb oldali ablakban azt a könyvtárat, amelyiket másolni kívánja
- Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot: a TNC megnyitja az ablakot a célkönyvtár kiválasztásához
- Válassza ki a célkönyvtárat és nyugtázza az ENT vagy az OK funkciógombbal: A TNC átmásolja a kiválasztott könyvtárat és annak összes alkönyvtárát a kiválasztott célkönyvtárba

Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból

PGM MGT

Hívja be a fájlkezelőt

UTOLSÓ FÁJLOK

A 15 legutóbb haszhált fájl kijelzése: Nyomja meg az UTOLSÓ FÁJLOK funkciógombot

Használja a nyílbillentyűket a kiválasztani kívánt fájl kijelölésére:

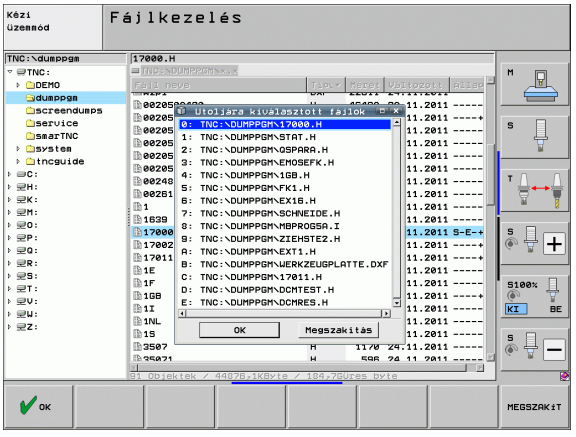
Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül

KIVÁLASZT

A fájl kiválasztásához nyomja meg a KIVÁLASZT funkciógombot, vagy

ENT

Nyomja meg az ENT gombot



Fájl törlése

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A törölt fájlok visszaállítása nem lehetséges!

- Jelölje ki a törölni kívánt fájlt

TÖRLÉS

- A törlés funkció kiválasztásához nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a fájl törlése
- Nyugtázáshoz nyomja meg az IGEN funkciógombot
- Megszakítása a NEM funkciógombbal.

Könyvtár törlése

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A törölt könyvtárak visszaállítása nem lehetséges!

- Jelölje ki a törölni kívánt könyvtárat

TÖRLÉS

- A törlés funkció kiválasztásához nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a könyvtár és abban minden alkönyvtár és fájl törlése.
- Nyugtázáshoz nyomja meg az IGEN funkciógombot
- Megszakítása a NEM funkciógombbal.

Fájlok kijelölése

Kijelölő funkció	Funkció-gomb
Kurzor mozgatása felfelé	
Kurzor mozgatása lefelé	
Egy fájl kijelölése	FÁJLT KIJELÖL
A könyvtár összes fájljának kijelölése	ÖSSZES FÁJLT KIJELÖL
Egy fájl kijelölésének visszavonása	JELÖLÉST FELOLD
Összes fájl kijelölésének visszavonása	ÖSSZES JELÖLÉST FELOLD
Összes kijelölt fájl másolása	JT MÁSOL 

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

Jelölje ki az első fájlt



A kijelölő funkciók megjelenítéséhez nyomja meg a KIJELÖL funkciógombot



Egy fájl kijelöléséhez nyomja meg a FÁJLT KIJELÖL funkciógombot



Vigye az emelt fényű kijelölőt a következő kijelölendő fájlra: Csak funkciógombokon keresztül működik. Ne használja a nyílbillentyűket!



További fájlok kijelöléséhez nyomja meg a KIJELÖL funkciógombot, stb



A kijelölt fájlok másolásához nyomja meg a KIJELÖLÉS MÁSOLÁSA funkciógombot, vagy



A kijelölt fájlok törléséhez először nyomja meg a VÉGE funkciógombot a kijelölés befejezéséhez, majd a TÖRLÉS funkciógombot a kijelölt fájlok törléséhez

Fájlok kijelölése parancsikonokkal

- Jelölje ki az első fájlt
- Tartsa lenyomva a CTRL gombot.
- A nyílbillentyűkkel mozgassa a kurzort a többi fájlra.
- Nyomja meg a szóközt a fájl kijelöléséhez.
- Ha az összes szükséges fájlt kijelölte, engedje el a CTRL gombot és hajtsa végre a kívánt fájlműveletet.

A CTRL+A lenyomásával kijelölheti az összes fájlt az aktuális könyvtárban.

Ha a SHFT gombot nyomja meg a CTRL helyett, akkor a TNC automatikusan kijelöli az összes fájlt, amit a nyílbillentyűkkel választ ki.

Fájl átnevezése

- Jelölje ki az átnevezni kívánt fájlt



- Válassza ki az átnevezés funkciót
- Adja meg az új fájlnevet; a fájltípust nem lehet változtatni
- Az átnevezés végrehajtásához nyomja meg az ENT gombot

Mellékfunkciók

Fájlvédelem / Fájlvédelem törlése

- Jelölje ki a védeni kívánt fájlt



- Válassza a mellékfunkciókat: nyomja meg a TOVÁBBI FUNKCIÓK funkciógombot



- Fájlvédelem aktiválásához nyomja meg a VÉDELEM funkciógombot. A fájl ezután P állapotú



- A fájlvédelem visszavonásához nyomja meg a VÉDELEM TÖRLÉSE funkciógombot

USB eszköz csatlakoztatása/eltávolítása

- Vigye a jelölőt a bal oldali ablakba



- Válassza a mellékfunkciókat: nyomja meg a TOVÁBBI FUNKCIÓK funkciógombot



- Keressen USB eszközt
- Az USB eszköz eltávolításához jelölje ki az USB eszközt



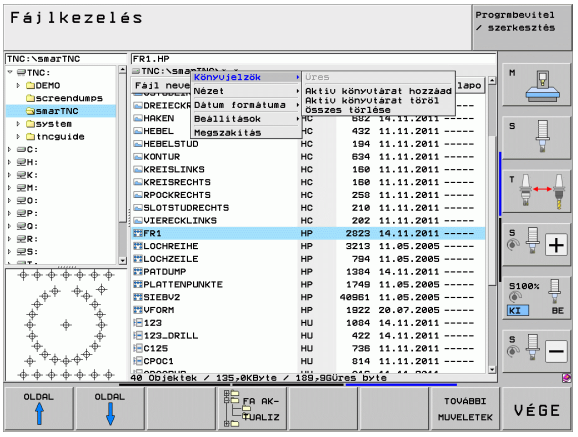
- Távolítsa el az USB eszközt

További információk: Lásd “USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció)”, 152. oldal.

A fájlkezelő alkalmazása

A fájlkezelő alkalmazása menü megnyitásához kattintson az út nevére vagy használja a funkciógombokat:

- A fájlkezelő kiválasztása: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Válassza a harmadik funkciógombsort.
- Nyomja meg a TOVÁBBI FUNKCIÓK funkciógombot
- Nyomja meg az OPCIÓK funkciógombot: a TNC megjelenít egy menüt a fájlkezelő alkalmazásához
- A nyílbillentyűkkel mozgassa a jelölőt a kívánt beállításra
- Aktiválja vagy deaktiválja a kívánt beállítást a szóközzel



A fájlkezelőt az alábbiak szerint alkalmazhatja:

- **Könyvjelzők**
  A kedvenc könyvtárak kezeléséhez könyvjelzőket használhat. Az aktuális könyvtárat hozzáadhatja a listához vagy törölheti a listából, vagy törölhet minden könyvjelzőt. Az összes hozzáadott könyvtár megjelenik a könyvjelző listában, így gyorsabban elérheti azokat a kiválasztáshoz
- **Nézet...**
  A Nézet menürészben meghatározhatja az információ típusát, amit a TNC a fájl ablakban jelenít meg
- **Dátum formátum**
  A Dátum formátum menüben meghatározhatja a formátumot, amiben a TNC megjeleníti a dátumot a **Módosítva** oszlopban
- **Beállítások**
  - **Kurzor: Ablakcsere**
    Ha a kurzor a könyvtárfában van: határozza meg, hogy a TNC váltson-e ablakot a jobb nyílbillentyű lenyomására, vagy egy alkönyvtárat nyisson meg
  - **Könyvtár: Keresés**
    Határozza meg, hogy a TNC az aktuálisan aktív könyvtár alkönyvtáraira is rákeressen-e, amikor könyvtárstruktúrában keres (kikapcsolva: gyorsabb működés)
  - **Előnézet: MUTAT**
    Határozza meg, hogy a TNC hogy megjelenítse-e az előnézeti ablakot (lásd “A fájlkezelő hívása” 125 oldalon)

Munka parancsikonokkal

A parancsikonok olyan parancsok, amik bizonyos billentyűkombinációkkal érhetők el. A parancsikonok mindig olyan funkciót hajtanak végre, amit funkciógombbal is megtehet. Az alábbi parancsikonok állnak rendelkezésre:

- CTRL+S:
  Fájl kiválasztása (Lásd még “Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása” 127. oldal)
- CTRL+N:
  Párbeszédablak megnyitása egy új fájl vagy könyvtár létrehozásához (Lásd még “Új fájl létrehozása (csak a TNC:\ meghajtón lehetséges)” 130. oldal)
- CTRL+C:
  Párbeszédablak megnyitása a kiválasztott fájlok vagy könyvtárak másolásához (Lásd még “Egy fájl másolása” 131. oldal)
- CTRL+R:
  Párbeszédablak megnyitása egy kiválasztott fájl vagy könyvtár átnevezéséhez (Lásd még “Fájl átnevezése” 138. oldal)
- DEL gomb:
  Párbeszédablak megnyitása a kiválasztott fájlok vagy könyvtárak törléséhez (Lásd még “Fájl törlése” 135. oldal)
- CTRL+O:
  "Megnyitás ezzel" párbeszédablak megnyitása (Lásd még “smarT.NC programok kiválasztása” 129. oldal)
- CTRL+W:
  Képernyőfelosztás váltása (Lásd még “Adatátvitel (adatok ki- és beolvasása) egy külső adathordozóval” 149. oldal)
- CTRL+E:
  Funkciók megjelenítése a fájlkezelő alkalmazásához (Lásd még “A fájlkezelő alkalmazása” 140. oldal)
- CTRL+M:
  USB eszköz csatlakoztatása (Lásd még “USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció)” 152. oldal)
- CTRL+K:
  USB eszköz eltávolítása (Lásd még “USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció)” 152. oldal)
- SHIFT + FEL vagy LE nyílbillentyű:
  Több fájl vagy könyvtár kijelölése (Lásd még “Fájlok kijelölése” 136. oldal)
- ESC gomb:
  Visszavonás funkció

Fájlok archiválása

A TNC archiválási funkciójával a fájlok és könyvtárak ZIP formátumba menthetők. A ZIP formátumok külső programok segítségével nyithatók meg.

A TNC valamennyi kijelölt fájlt és könyvtárat becsomagolja a megadott ZIP formátumba. A TNC a TNC-specifikus fájlokat (pl. hagyományos programok) ASCII formátumba csomagolja, így azok külsőleg is megnyithatók egy ASCII szerkesztővel, ha szükséges:

Archiváláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A képernyő jobb felén jelölheti ki az archiválandó fájlokat és könyvtárakat
- Válassza a mellékfunkciókat: nyomja meg a TOVÁBBI FUNKCIÓK funkciógombot



- Archívum létrehozásához nyomja meg a ZIP funkciógombot. A TNC egy ablakot jelenít meg az archív fájl nevének megadásához



- Adja meg a kívánt nevet
- Nyugtázza az OK funkciógombbal: a TNC egy ablakot jelenít meg, ahol kiválaszthatja a könyvtárat az archívum tárolásához



- Válassza ki a kívánt könyvtárat és nyugtázza az OK funkciógombbal

Ha a vezérlőnek céghálózati hozzáférése és írási jogosultsága van, akkor az archívumok közvetlenül hálózati meghajtóra is menthetők.

A CTRL+Q billentyűparanccsal a már kijelölt fájlok közvetlenül is archiválhatók.

Fájlok kibontása archívumból

Kibontáshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A képernyő jobb felén jelölheti ki a kibontandó ZIP fájlokat
- Válassza a mellékfunkciókat: nyomja meg a TOVÁBBI FUNKCIÓK funkciógombot
- A kiválasztott archívum kibontásához nyomja meg a UNZIP funkciógombot. A TNC egy ablakot jelenít meg a célkönyvtár kiválasztásához
- Válassza ki a kívánt célkönyvtárat
- Nyugtázza az OK funkciógombbal és a TNC kibontja az archívumot.

A TNC mindig a kiválasztott célkönyvtárba bontja ki a fájlokat. Ha az archívum könyvtárakat is tartalmaz, akkor a TNC alkönyvtárakat hoz létre részükre.

A CTRL+T billentyűparanccsal a már kijelölt ZIP fájl közvetlenül is kibontható.

További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez

A további eszközökkel jelenítheti meg, vagy módosíthatja a különböző, külsőleg létrehozott fájltípusokat a TNC-n.

Fájltípusok	Leírás
PDF fájlok (pdf) Excel táblázatok (xls, csv) Internet fájlok (htm, html) ZIP archívum (zip)	Oldal 144 Oldal 145 Oldal 145 Oldal 146
Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini)	Oldal 147
Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png)	Oldal 148

Ha a TNCremo segítségével küld fájlokat a PC-ről a vezérlőbe, és ezt bináris átvitellel (**Extras >Configuration >Mode** menü a TNCremo-ban) kívánja megtenni, akkor egy listában fel kell sorolnia az egyes fájlnevek kiterjesztését (pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg és png).

PDF fájlok megjelenítése

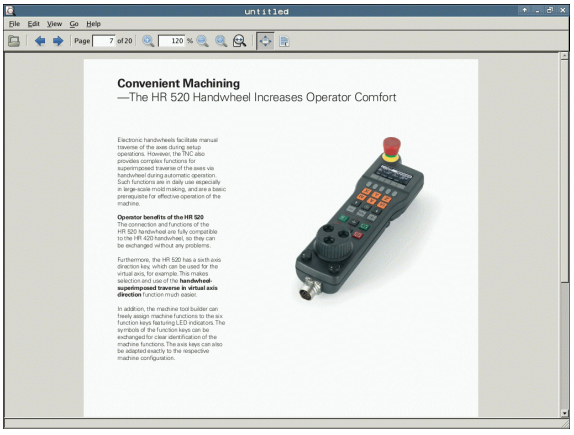
PDF fájlok közvetlen megnyitásához a TNC-n kövesse az alábbiakat:

PGM MGT

- Hívja be a fájlkezelőt
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a PDF fájlt elmentette
- Jelölje ki a PDF fájlt

ENT

- Nyomjon ENT-et: A TNC saját alkalmazásában nyitja meg a PDF fájlt, a **PDF viewer** kiegészítő eszköz segítségével



Az ALT+TAB kombinációval mindig visszatérhet a TNC felhasználói interfészbe, miközben a PDF fájl megnyitva marad. Vagy, ha megfelelő szimbólumra kattint a tálcán, akkor is visszatér a TNC interfészbe.

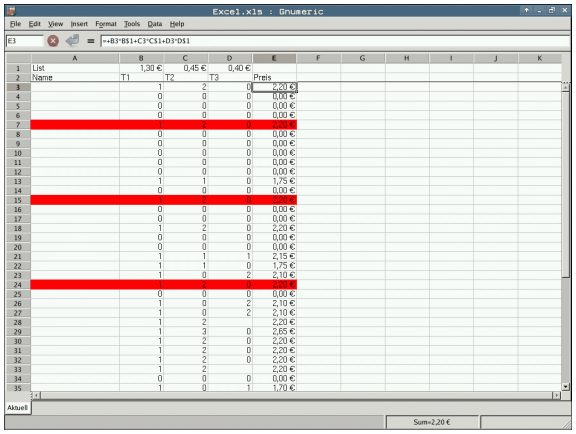
Ha az egér mutatóját egy gomb fölé viszi, akkor megjelenik egy szövegdoboz, ami a gomb funkciójának leírását tartalmazza. További információt a **PDF viewer** használatáról a **Súgó** alatt talál.

A **PDF viewer**-ből való kilépéshez a következők szerint járjon el:

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Bezár** menüelemet: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

Excel fájlok megjelenítése és szerkesztése

Xls vagy **csv** kiterjesztésű Excel fájlok közvetlenül a TNC-ben való megnyitásához, kövesse az alábbiakat:



PGM MGT

- Hívja be a fájlkezelőt
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe az Excel fájlt elmentette
- Jelölje ki az Excel fájlt

ENT

- Nyomjon ENT-et: A TNC saját alkalmazásában nyitja meg az Excel fájlt, a **Gnumeric** kiegészítő eszköz segítségével

Az ALT+TAB kombinációval mindig visszatérhet a TNC felhasználói interfészbe, miközben az Excel fájl megnyitva marad. Vagy, ha megfelelő szimbólumra kattint a tálcán, akkor is visszatér a TNC interfészbe.

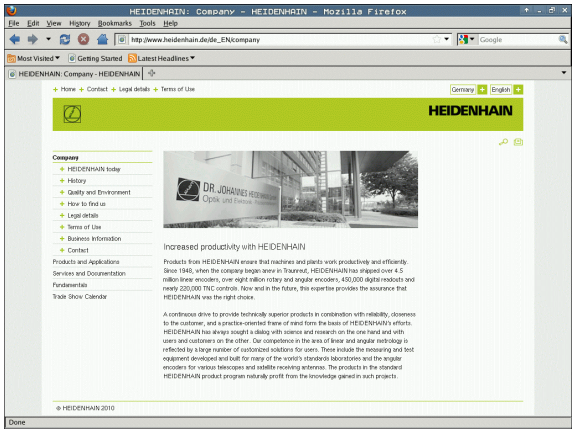
Ha az egér mutatóját egy gomb fölé viszi, akkor megjelenik egy szövegdoboz, ami a gomb funkciójának leírását tartalmazza. További információt a **Gnumeric** funkció használatáról a **Súgó** alatt talál.

A **Gnumeric**-ből való kilépéshez a következők szerint járjon el:

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Quit** menüelemet: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

Internet fájlok megjelenítése

Htm vagy **html** kiterjesztésű Internet fájlok közvetlen megnyitásához a TNC-n, kövesse az alábbiakat:



PGM MGT

- Hívja be a fájlkezelőt
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a Internet fájlt elmentette
- Jelölje ki az Internet fájlt

ENT

- Nyomjon ENT-et: A TNC saját alkalmazásában nyitja meg az Internet fájlt, a **Mozilla Firefox** eszköz segítségével

Az ALT+TAB kombinációval mindig visszatérhet a TNC felhasználói interfészbe, miközben a PDF fájl megnyitva marad. Vagy, ha megfelelő szimbólumra kattint a tálcán, akkor is visszatér a TNC interfészbe.

Ha az egér mutatóját egy gomb fölé viszi, akkor megjelenik egy szövegdoboz, ami a gomb funkciójának leírását tartalmazza. További információt a **Mozilla Firefox** használatáról a **Súgó** alatt talál.

A **Mozilla Firefox**-ből való kilépéshez a következők szerint járjon el:

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Quit** menüelemet: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

Munka ZIP archívumokkal

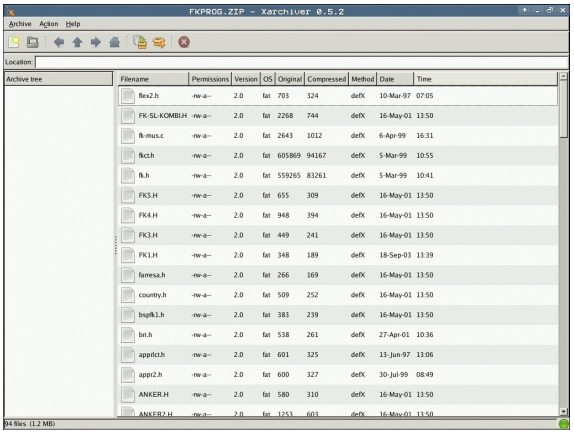
A **zip** kiterjesztésű ZIP archívumok (fájlok) közvetlen megnyitásához a TNC-n, kövesse az alábbiakat:

PGM MGT

- Hívja be a fájlkezelőt
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe az archív fájlt elmentette
- Jelölje ki az archív fájlt

ENT

- Nyomjon ENT-et: A TNC saját alkalmazásában nyitja meg az archív fájlt, a **Xarchiver** kiegészítő eszköz segítségével



Az ALT+TAB kombinációval mindig visszatérhet a TNC felhasználói interfészbe, miközben az archív fájl megnyitva marad. Vagy, ha megfelelő szimbólumra kattint a tálcán, akkor is visszatér a TNC interfészbe.

Ha az egér mutatóját egy gomb fölé viszi, akkor megjelenik egy szövegdoboz, ami a gomb funkciójának leírását tartalmazza. További információt az **Xarchiver** funkció használatáról a **Súgó** alatt talál.

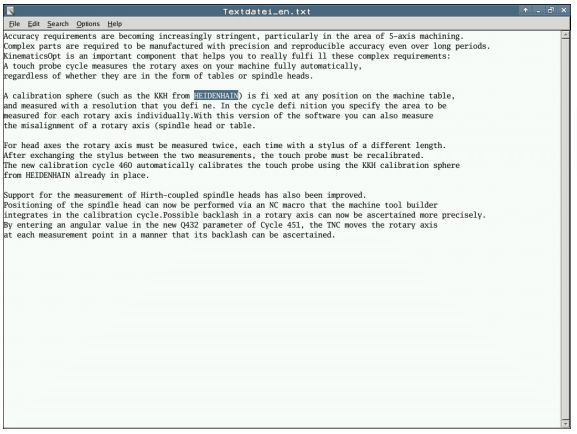
Ne feledje, hogy a TNC nem hajt végre semmilyen bináris-ASCII vagy fordított irányú átalakítást NC programok és NC táblázatok tömörítésekor, vagy kibontásakor. Ha ilyen fájlokat olyan TNC-be küld át, ami más szoftver verziószámú, akkor a TNC nem fogja tudni olvasni őket.

Az **Xarchiver**-ból való kilépéshez a következők szerint járjon el:

- Az egérrel válassza az **Archívum** menüt
- Válassza a **Bezár** menüelemet: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

Szöveg fájlok megjelenítése vagy szerkesztése

Szöveg fájlok megnyitásához és szerkesztéséhez (ASCII fájlok, pl. **txt** vagy **ini** kiterjesztéssel), kövesse az alábbiakat:



PGM MGT

- Hívja be a fájlkezelőt
- Válassza ki azt a meghajtót és könyvárat, ahova a szöveg fájlt elmentette
- Jelölje ki a szöveg fájlt

ENT

- Nyomja meg az ENT gombot: A TNC egy ablakot jelenít meg a szerkesztőben való választáshoz
- Nyomjon ENT-et az **Egérpad** alkalmazás kiválasztásához. Vagy, a TXT fájlokat a TNC belső szövegszerkesztőjével is megnyithatja
- A TNC saját alkalmazásában nyitja meg a szöveg fájlt, az **Egérpad** eszköz segítségével

Ha egy H vagy I fájlt nyit meg egy külső meghajtón, majd TNC meghajtójára az **Egérpaddal** menti el, akkor a programok automatikusan nem konvertálódnak a belső vezérlő formátumára. Azok a programok, amik így lettek elmentve, nem nyithatók meg vagy nem futtathatók a TNC szerkesztővel.

Az ALT+TAB kombinációval mindig visszatérhet a TNC felhasználói interfészbe, miközben a szöveg fájl megnyitva marad. Vagy, ha megfelelő szimbólumra kattint a tálcán, akkor is visszatér a TNC interfészbe.

Az Egérpadon belül elérhető parancsikonok ismerősek lehetnek a Windowsból, amikkel gyorsan szerkesztheti a szövegeket (Ctrl+C, Ctrl+V,...).

Az **Egérpad**-ból való kilépéshez a következők szerint járjon el:

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Bezár** menüelemet: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

Grafikus fájlok megjelenítése

Bmp, gif, jpg vagy png kiterjesztésű grafikus fájlok közvetlen megnyitásához a TNC-n, kövesse az alábbiakat:



PGM MGT

- Hívja be a fájlkezelőt
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a grafikus fájlt elmentette
- Jelölje ki a grafikus fájlt

ENT

- Nyomja meg az ENT gombot A TNC saját alkalmazásában nyitja meg a szövegfájlt, a **ristretto** segédeszköz segítségével

Az ALT+TAB kombinációval mindig visszatérhet a TNC felhasználói interfészbe, miközben a grafikus fájl megnyitva marad. Vagy, ha megfelelő szimbólumra kattint a tálcán, akkor is visszatér a TNC interfészbe.

További információt a **ristretto** funkció használatáról a **Súgó** alatt talál.

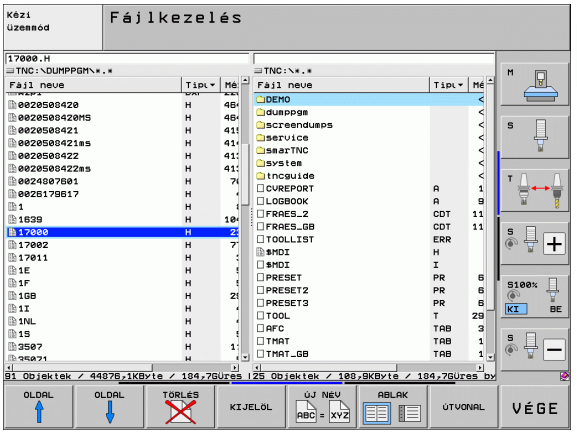
A **ristretto**-ból való kilépéshez a következők szerint járjon el:

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Bezár** menüelemet: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

Adatátvitel (adatok ki- és beolvasása) egy külső adathordozóval

A külső adathordozóval történő adatátvitel előtt be kell állítani az adatinterfészt (lásd “Adatinterfész beállítása” 669 oldalon).

A használt adatátviteli szoftvertől függően esetenként problémák jelentkezhetnek, ha az adatokat soros interfészen keresztül továbbítja. Ezeket az átvitel megismétlésével lehet kiküszöbölni.



PGM MGT

Hívja be a fájlkezelőt

ABLAK

Válassza ki a képernyőfelosztást az adatátvitelhez: nyomja meg az ABLAK funkciógombot. A képernyő bal felén a TNC megjeleníti az aktuális könyvtárban lévő összes fájlt. A képernyő jobb felén mutatja a gyökérkönyvtárban (TNC:\) tárolt összes fájlt)

Jelölje ki a nyílbillentyűkkel a másolandó fájl(oka)t:

Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül

A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kijelölést, és fordítva

Ha a TNC-ről másol át a külső eszközre, jelölje ki a bal oldali ablakban azt a fájlt, amelyiket szeretné átmásolni.

Ha a külső eszközről másol át a TNC-be, jelölje ki a jobb oldali ablakban azt a fájlt, amelyiket szeretné átmásolni.



Másik meghajtó, vagy könyvtár választása: Nyomja meg a funkciógombot a könyvtár kiválasztásához. A TNC egy előugró ablakot nyit meg. Válassza ki a kívánt könyvtárat az előugró ablakban a nyílbillentyűk, és az ENT gomb használatával



Egy fájl átvitele: Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot, vagy



Több fájl átvitele: Nyomja meg a TAG funkciógombot (második funkciósor,lásd “Fájlok kijelölése,” oldal 136)

Erősítse meg az OK funkciógombbal vagy az ENT gombbal. Egy állapotjelző ablak jelenik meg a TNC-n, ami a másolási folyamatról tájékoztat, vagy



Az adatátvitel befejezéséhez mozgassa a kijelölést a bal oldali ablakba és nyomja meg az ABLAK funkciógombot. Ekkor újra a standard fájlkezelő ablak jelenik meg



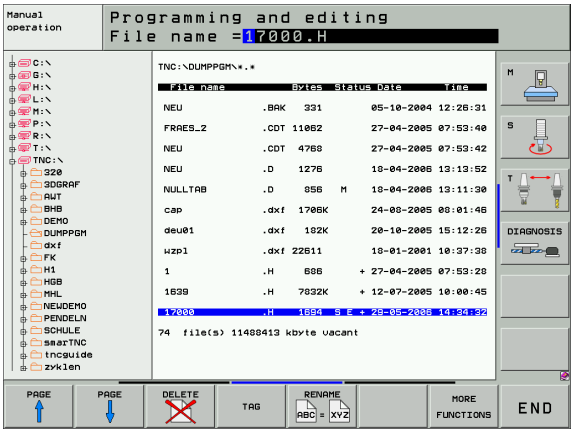
Egy másik könyvtár kiválasztásához az osztott képernyőn, nyomja meg a funkciógombot a könyvtár kiválasztásához. Válassza ki a kívánt könyvtárat az előugró ablakban a nyilak és az ENT gomb használatával.

TNC hálózatban

Az Ethernet kártya hálózathoz való csatlakoztatásához, lásd “Ethernet interfész,” oldal 673.

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán lásd “Ethernet interfész,” oldal 673.

Ha a TNC hálózathoz van csatlakoztatva, akkor a bal oldali könyvtár ablakban 7 további meghajtó jelenhet meg (lásd az ábrán). Minden előzőleg leírt funkció (meghajtó kiválasztása, fájlok másolása stb.) a hálózati meghajtókra is érvényes, feltéve, hogy rendelkezik a megfelelő jogosultságokkal.



Hálózati meghajtó csatlakoztatása és leválasztása

PGM MGT

- A programkezelő kiválasztásához: Nyomja meg a PGM MGT gombot. Ha szükséges, nyomja meg az ABLAK funkciógombot, hogy a képernyő a jobb felső ábrának megfelelően legyen beállítva.

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	Funkció-gomb
Hálózati kapcsolat létesítése. Ha a kapcsolat aktív, a TNC egy **M** betűt jelenít meg az **Mnt** oszlopban. Legfeljebb további 7 meghajtót kapcsolhat a TNC-hez.	HÁLÓZATBA KAPCSOL
A hálózati kapcsolat törlése	HÁLÓZATI KAPCS.BEF
Automatikus kapcsolat létrehozása bármikor, ha a TNC bekapcsolt állapotban van. A TNC egy **A** betűvel jelzi az **Auto** oszlopban, ha a kapcsolat automatikusan létrejött	AUTOMAT. KAPCSOLAT
Ne hozzon létre automatikusan hálózati kapcsolatot a TNC bekapcsolásakor	NEM AUTOM. KAPCSOLAT

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

USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció)

USB eszközzel különösen egyszerű a TNC-ről adatokat lementeni vagy arra adatokat áttölteni. A TNC a következő USB eszközöket támogatja:

- Floppy-lemezes meghajtók, FAT/VFAT fájlrendszerrel
- Memóriakártyák, FAT/VFAT fájlrendszerrel
- Merevlemezek, FAT/VFAT fájlrendszerrel
- CD-ROM meghajtók, Joliet (ISO 9660) fájlrendszerrel

A TNC automatikusan felismeri ezeket az USB eszközöket, ha csatlakoztatják azokat. A TNC nem támogatja a más fájlrendszert (pl.: NTFS) alkalmazó USB eszközöket. A TNC megjeleníti az **USB-t: a TNC nem támogatja az egységet** hibaüzenetet jelzi, amikor hasonló egységet csatlakoztat.

A TNC az **USB**-t is megjeleníti: **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 készülék csatlakoztatható a TNC-hez, ha a fent leírt fájlrendszereket használja. Probléma esetén forduljon a HEIDENHAIN képviselethez.

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

A gépgyártó adhat állandó nevet az USB eszközöknek. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

USB eszköz eltávolításához kövesse az alábbiakat:

- PGM MGT: Hívja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- ←: Válassza ki a bal oldali ablakot a nyílbillentyűvel
- ↓: A nyílbillentyűkkel válassza ki az eltávolítani kívánt USB eszközt
- ▷: Görgessen át a funkciógombsoron
- HÁLÓZAT: Válassza ki a további funkciókat
- Válassza az USB eszköz eltávolítása funkciót. A TNC eltávolítja az USB készüléket a könyvtárfából
- END: Lépjen ki a fájlkezelőből

Egy eltávolított USB eszközzel való kapcsolat visszaállításához nyomja meg a következő funkciógombot:

- Válassza ki a kapcsolat visszaállítása az USB eszközzel funkciót



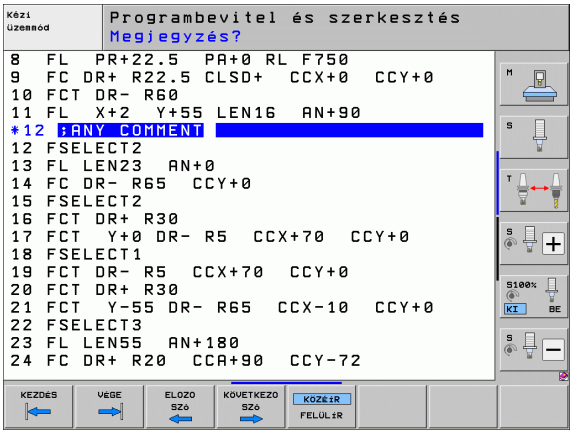
4

Programozás: Programozási Segédletek

4.1 Megjegyzések hozzáfűzése

Alkalmazás

Megjegyzéseket fűzhet bármely kívánt mondathoz az alkatrészprogramban, hogy magyarázza a program lépéseit vagy általános megjegyzéseket tegyen.



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

Egy megjegyzés mondatának utolsó karaktere nem tartalmazhat hullámvonalat (~).

Három lehetőség van megjegyzések hozzáfűzésére.

Megjegyzések bevitele programozás során

- Vigye be a programmondat adatait, majd nyomja meg a pontosvessző ";" gombot az alfabetikus billentyűzeten - a TNC ekkor megjeleníti a **MEGJEGYZÉS?** párbeszédablakot.
- Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az END lenyomásával.

Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

- Válassza ki azt a mondatot, amelyikhez szeretné a megjegyzést hozzáfűzni
- 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

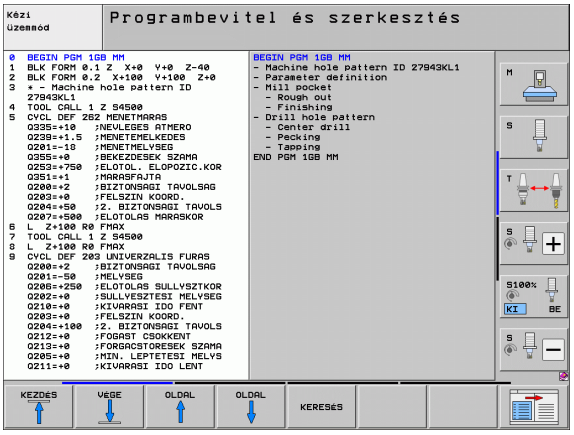
- Válassza ki azt a mondatot, amely után szeretné a megjegyzést beilleszteni
- Indítsa el a programozási párbeszédet az alfabetikus billentyűzet pontosvessző (;) gombjával
- Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az END lenyomásával.

Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

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

4.2 A programok felépítése, tagolása

Meghatározás és alkalmazások



Ez a TNC funkció módot ad arra, hogy megjegyzéseket írjon a programmondatok közé. A megjegyzések rövid, legfeljebb 37 karakteres szövegek, amelyek magyarázzák a következő programsort.

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

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

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

A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése

PROGRAM- + TAGOZÓDÁS

- A program felépítését mutató ablak megjelenítéséhez nyomja meg a PROGRAM + RÉSZEK gombot a képernyőn



- Az aktív ablak lecseréléséhez nyomja meg az "Ablakcsere" funkciógombot

Megjegyzések beillesztése a (bal oldali) program ablakban

- Válassza ki azt a mondatot, amely után a megjegyzést szeretné beilleszteni.

TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT

- Nyomja meg a RÉSZ BESZÚRÁS funkciógombot vagy a * gombot az ASCII billentyűzeten
- Írja be a megjegyzés szövegét az alfabetikus billentyűzettel.



- Ha szükséges, változtasson szintet a megfelelő funkciógombokkal.

Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

Ha a program felépítését mutató ablakban mondatról mondatra végiggördít, a TNC ezalatt automatikusan viszi a megfelelő NC mondatokat a program ablakban. Vagyis a megjegyzéseken haladva átugorhat hosszú programrészeket.

4.3 Beépített számológép

Működés

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

- A CALC gombbal jelenítheti meg és rejtheti el a számológépet
- A számológépet rövid parancsokkal működtetheti az alfabetikus billentyűzeten. A parancsok speciális színnel jelöltek a számológép ablakban



Matematikai függvény	Utasítás (gomb)
Összeadás	+
Kivonás	–
Szorzás	*
Osztás	:
Szinusz	S
Koszinusz	C
Tangens	T
Arkusz szinusz	AS
Arkusz koszinusz	AC
Arkusz tangens	AT
Hatványozás	^
Négyzetgyökvonás	Q
Reciprokképzés	/
Zárójeles számítások	( )
pi (3,14159265359)	P
Eredmény	=

A kiszámított érték átvitele a programba

- Válassza ki a nyílbillentyűkkel azt a szót, amelyikbe a számított érték átvitelét szeretné végrehajtani.
- Hívja elő a számológépet a CALC gomb megnyomásával, és végezze el a kívánt műveletet
- A pillanatnyi pozíció átvétele gomb megnyomásával a TNC átveszi a számított értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet.

4.4 Programozási grafika

Grafika létrehozása / tiltása programozás alatt

Amíg az alkatrészprogramot írja, a TNC-vel grafikusan megjelenítheti a programozott kontúrt 2D-s vonalas rajzként.

- A képernyő-elrendezés átváltásához, hogy a programmondatokat a bal oldalon, a grafikát a jobb oldalon lássa, nyomja meg az OSZTOTT KÉPERNYŐ gombot és 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, hogy a programozás alatt a TNC grafikus ábrázolást hozzon létre, állítsa az AUTOM. RAJZOLÁS funkciógombot KI állásba.

Programrészek ismétlése esetén aktív AUTOM. RAJZOLÁS funkció ellenére sem történik grafikus ábrázolás.



Grafika létrehozása már meglévő program esetén

- Használja a nyílbillentyűket annak a mondatnak a kiválasztásához, ameddig szeretné a grafikát előállítani, vagy nyomja meg a GOTO gombot és adja meg a kívánt mondat számát.



- Grafika előállításához nyomja meg a RESET + START funkciógombot

További funkciók:

Funkció	Funkciógomb
Teljes grafika létrehozása	RESET + START
Programozott grafika mondatonkénti létrehozása	START MON DATONKÉNT
Teljes grafika létrehozása vagy befejezése a RESET + START után	START
Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a grafika előállítása alatt látható	STOP
Programozott grafika újrarajzolása, például, ha a metszéspontok miatt az egyenesek törlődtek	ÚJ RAJZOLÁS

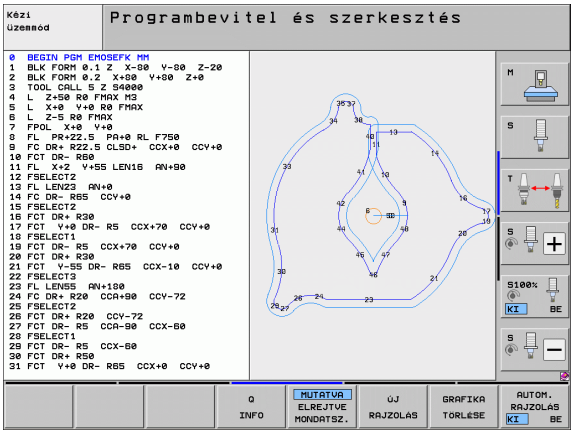
A programozó grafika nem számítja be a döntött funkciókat; ilyen esetekben a TNC egy hibaüzenetet küld (ha alkalmazható).

Mondatszám kijelzés BE/KI





- Váltsa át a funkciógombsort: lásd az ábrát
- Mondatszámok kijelzéséhez: Állítsa a MONDATSZ. MUTAT ELREJT funkciógombot MUTAT állásba
- Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa a MONDATSZ. MUTAT ELREJT funkciógombot ELREJT állásba



Grafika törlése





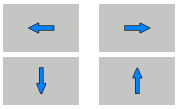
- Váltsa át a funkciógombsort: lásd az ábrát
- Grafika törlése: Nyomja meg a GRAFIKA TÖRLÉSE funkciógombot

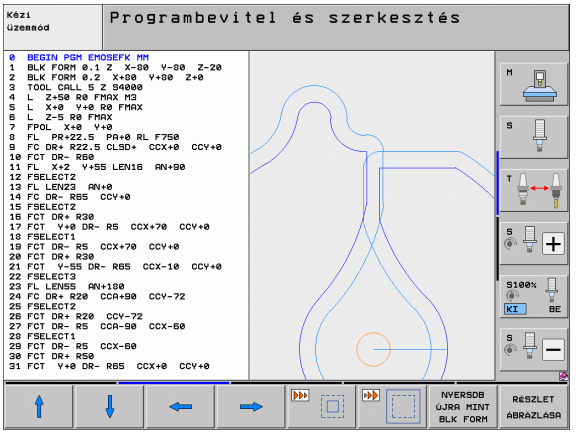
Egy részlet nagyítása vagy kicsinyítése

A grafika megjelenítését az ablak egy részletének kiválasztásával választhatja ki. Ekkor nagyíthatja vagy kicsinyítheti a kiválasztott részletet.

- Válassza ki a részletek nagyítása/kicsinyítése funkciógombsort (második sor, lásd az ábrán)

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

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





- Nyugtázza a kiválasztott területet az ABLAK RÉSZLET funkciógombbal

Az ABLAK BLK FORM funkciógombbal visszaállíthatja az eredeti részt.

4.5 3-D vonalas grafika (FCL2 funkció)

Alkalmazás

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



Például arra érdemes alkalmazni a 3D-s vonalas grafikát, hogy megmunkálás előtt rendellenességet keressen a külsőleg létrehozott programban, és így elkerülje a nem kívánatos mozgásokat a munkadarab megmunkálása során. Ilyen megmunkáló mozgások a posztprocesszor helytelen pontkiadása esetén léphetnek fel.

Hogy gyorsabban megtalálhassa a hiba helyét, a TNC a 3D-s vonalas grafika aktuálisan aktív mondatát a bal oldali ablakban eltérő színnel jelöli (alapértelmezett beállítás: piros).

Használja a 3-D vonalas grafikát Osztott képernyő, vagy Teljes képernyő módban:

- A programmondatok bal oldali, és a 3D vonalas grafika jobb oldali megjelenítéséhez, nyomja meg az OSZTOTT KÉPERNYŐ gombot és a PROGRAM + 3D VONALAK funkciógombot
- A 3D-s vonalas grafika teljes képernyős megjelenítéséhez, nyomja meg az OSZTOTT KÉPERNYŐ gombot és a 3D VONALAK funkciógombot

Funkciók a 3D-s vonalas grafikához

Funkció	Funkciógomb
A nagyítás ablak megjelenítése és felfelé mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva	
A nagyítás ablak megjelenítése és lefelé mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva	
A nagyítás ablak megjelenítése és balra mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva	
A nagyítás 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	

Funkció	Funkciógomb
A nagyítás/kicsinyítés visszaállítása, és a munkadarab megjelenítése a BLK FORM programozása szerint	NVERSOB ÚJRA MINT BLK FORM
A részlet kiválasztása	RÉSZLET ÁTVÉTELE
Munkadarab forgatása az óra járásával egyezően	
Munkadarab forgatása órajárással ellentétesen	
Munkadarab döntése hátra	
Munkadarab döntése előre	
A grafika lépésenkénti nagyítása Ha kinagyította a nézetet, a TNC egy **Z** betűt jelenít meg a grafikus ablak láblécében	
A grafika lépésenkénti kicsinyítése Ha lekicsinyítette a nézetet, a TNC egy **Z** betűt jelenít meg a grafikus ablak láblécében	
Munkadarab megjelenítése eredeti méretben	
Munkadarab megjelenítése a legutóbbi nézetben	UTOLSÓ NÉZET
Programozott végpontok megjelenítése/elrejtése (egy ponttal az egyenesen)	VÉGPONTOT KIJELÖL KI BE
A 3D-s vonalas grafika kiválasztott NC mondatának kijelölése/ki nem jelölése a bal oldali ablakban	AKT. ELEM KIJELÖLÉS KI BE
Mondatszámok megjelenítése/elrejtése	MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ.

A 3D-s vonalas grafikát egérrel is kezelheti. 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 a munkadarab pillanatnyilag aktív tájolását mutatja. A jobb egérgomb elengedését követően a TNC a munkadarabot a meghatározott irányba tájolja.
- A kijelzett drótváz modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. A TNC a megfelelő irányba eltolja a munkadarabot. A középső egérgomb elengedését követően 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. A nagyítási területet az egérrel vízszintes és függőleges irányba is mozgathatja, ha szükséges. A bal egérgomb elengedését követően a TNC kinagyítja a munkadarab meghatározott területét.
- Az egérrel történő gyors nagyításhoz és kicsinyítéshez: Forgassa a görgőt előre, vagy hátra
- Kattintson duplán a jobb egérgombbal Szabvány nézet kiválasztása

NC mondatok kijelölése a grafikában



- Váltson funkciógombsort



- 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 BE/KI



- Váltson funkciógombsort



- Mondatszámok kijelzéséhez: Állítsa a MONDATSZ. MUTAT ELREJT funkciógombot MUTAT állásba
- Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa a MONDATSZ. MUTATVA ELREJTVE funkciógombot ELREJTVE állásba

Grafika törlése



- Váltson funkciógombsort



- Grafika törlése: Nyomja meg a GRAFIKA TÖRLÉSE funkciógombot

4.6 Közvetlen segítség NC hibaüzeneteknél

Hibaüzenetek megjelenítése

A TNC automatikusan küld hibaüzeneteket, amikor az alábbi problémákat észleli

- Hibás adatbevitel
- Logikai hibák a programban
- Nem megmunkálható kontúrelemek
- Tapintók nem megfelelő használata

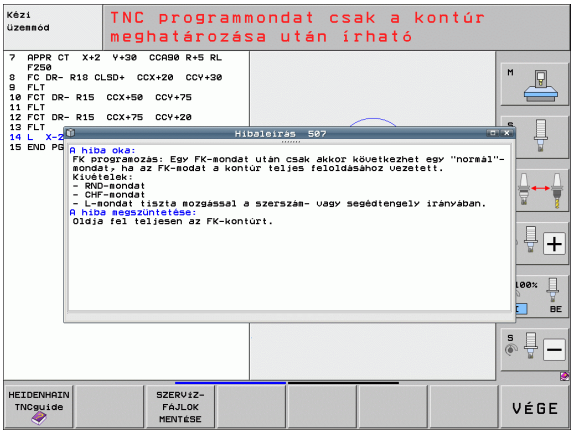
Azt a hibaüzenetet, amely egy programmondatszámot tartalmaz, a jelzett mondatban vagy a megelőző mondatban lévő hiba okozza. A TNC hibaüzeneteket a CE gombbal törölheti, ha előbb a hiba okát megszünteti. Azon hibaüzeneteket, amik a vezérlő leállását okozzák, nyugtázni kell az END gombbal. A TNC újraindul.

Ha további információra van szüksége egy hibaüzenetről, nyomja meg a SÚGÓ gombot. Ekkor egy előugró ablak jelenik meg, amiben a hiba okának magyarázata és a hiba javítására tett javaslatok találhatók.

SÚGÓ megjelenítése

HELP

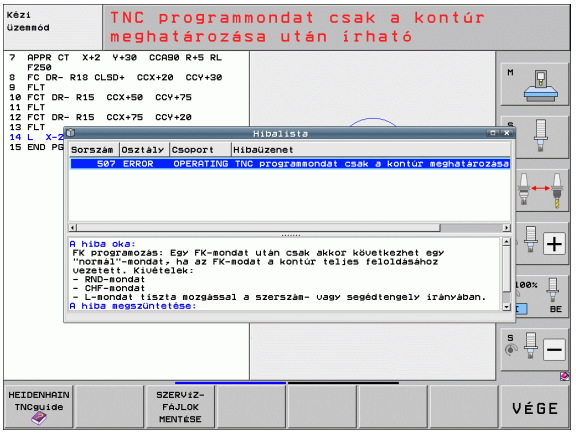
- A Súgó megjelenítéséhez nyomja meg a SÚGÓ gombot
- Olvassa el a hiba leírását és javításának lehetőségeit. A TNC további információkkal szolgálhat, amik a képzett HEIDENHAIN munkatársaknak sokat segíthetnek a hibakeresésnél. Zárja be a Súgó ablakot a CE gombbal, így egyben törli a hibaüzenetet is
- Szüntesse meg a hiba okát a Súgó ablakban leírtaknak megfelelően.



4.7 Általános hibaüzenetek listája

Funkció

Ezzel a funkcióval megjelenítheti a TNC összes pillanatnyi hibaüzenetét tartalmazó előugró ablakot. A TNC az NC és a gépgyártó hibaüzeneteit is mutatja.



Hibalista megjelenítése

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

ERR

- A lista megjelenítéséhez nyomja meg az ERR gombot
- Válasszon egyet a pillanatnyi hibaüzenetek közül a nyílbillentyűk segítségével
- A CE vagy a DEL gomb lenyomásával törölheti a pillanatnyilag kiválasztott hibaüzenetet a felugró ablakból. Az utolsó hibaüzenet törlésével a felugró ablakot is bezárja
- A felugró ablak bezárásához újra nyomja meg az ERR gombot. A hibaüzenet megmarad

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

Ablak tartalma

Oszlop	Jelentés
Szám	Hibaszám (–1: nincs hibaszám meghatározva), melyet a HEIDENHAIN vagy a gépgyártó oszt ki
Osztály	Hibaosztály: azt határozza meg, hogy a TNC hogyan kezelje a hibát: ■ **HIBA** Olyan hibák csoportja, melyek különböző reakciókat válthatnak ki, a gép állapotától vagy az aktív üzemmódtól függően ■ **ELŐTOLÁS TART** Az előtolás engedélyezés visszavonva ■ **PGM TART** A programfutás megszakítva (a vezérlő üzemben szimbólum villog) ■ **PGM MEGSZAK** A programfutás megszakítva (BELSŐ STOP) ■ **VÉSZ STOP** VÉSZSTOP kiadva ■ **VISSZAÁLLÍTÁS** A TNC újraindítja a rendszert ■ **FIGYELEM** Figyelmeztető üzenet, a programfutás folytatódik ■ **INFO** Információs üzenet, a programfutás folytatódik
Kategória	Csoport. Azt határozza meg, hogy az operációs rendszer szoftverének mely része generálta a hibaüzenetet ■ **MŰKÖDÉS** ■ **PROGRAMOZÁS** ■ **PLC** ■ **ÁLTALÁNOS**
Hibaüzenet	A TNC megjeleníti a megfelelő hibaszöveget

A TNCguide súgó rendszer behívása

A TNC súgórendszere funkciógomb segítségével hívható be. A súgórendszer azonnal kijelzi ugyanazt a hibamagyarázatot, amit a SÚGÓ funkciógomb lenyomásával kap.



Amennyiben a gép gyártója is készít egy súgó rendszert, a TNC megjelenít egy kiegészítő GÉPGYÁRTÓ funkciógombot is, amelynek segítségével ezt a külön súgórendszert behívhatja. Itt további, részletesebb információt talál a szóban forgó hibaüzenettel kapcsolatban.



▶ Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek súgóját



▶ A gép-specifikus hibaüzenetek súgójának behívása

Szervizfájlok létrehozása

Ezzel a funkcióval az összes fájlt elmentheti egy .ZIP fájlba a szerviz számára. A megfelelő adatokat az NC-ből és a PLC-ből a TNC menti el a **TNC:\service\service<xxxxxxxx>.zip** fájlba. A TNC automatikusan meghatározza a fájl nevét. A karakterszöveg **<xxxxxxxx>** egyértelműen jelöli a rendszeridőt.

A következő lehetőségek vannak egy szervizfájl létrehozására:

- A SZERVIZFÁJL MENTÉS funkciógomb megnyomása, az ERR gomb megnyomása után
- Kívülről, a TNCremoNT adatátviteli szoftveren keresztül
- Ha az NC szoftver egy komoly hiba folytán összeomlik, akkor a TNC automatikusan létrehoz egy szervizfájlt.
- Ezenkívül, a gépgyártó automatikusan létre tud hozni szervizfájlokat a PLC hibaüzenetekhez

A következő adatok (és egyéb információk) vannak elmentve a szervizfájlban:

- Napló
- PLC napló
- Az összes üzemmód kiválasztott fájljai (*.H/*.I/*.T/*.TCH/*.D)
- *.SYS fájlok
- Gépi paraméterek
- Az operációs rendszer információs és naplófájljai (korlátozottan aktiválható az MP7691 paraméterrel)
- PLC memória tartalma
- A PLC:\NCMACRO.SYS fájlban meghatározott NC makrók
- Információ a hardverről

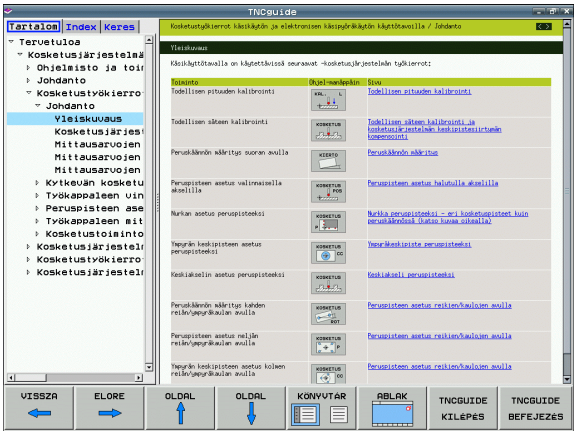
Ezenkívül, a szerviz részleg segíthet a vezérlőfájl **TNC:\service\userfiles.sys** ASCII formátumban történő elmentésében. A TNC ezután tartalmazza az ott meghatározott adatokat egy ZIP fájlban.

A szervizfájl minden NC adatot tartalmaz, amire a hibakeresésnél szükség lehet. A szervizfájl továbbításával hozzájárul, hogy a gép gyártója vagy a DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH felhasználja az adatokat diagnosztikai célokra.

A szervizfájl max. mérete 40 MB.

4.8 Környezetfüggő súgó rendszer: TNCguide (FCL3 funkció)

Alkalmazás



A TNCguide súgórendszer csak akkor áll rendelkezésre, ha a vezérlés hardvere legalább 256 MB RAM-mal rendelkezik, és az FCL3 engedélyezve lett.

A **TNCguide** környezetfüggő súgórendszer a felhasználó dokumentációt HTML formátumban tartalmazza. A TNCguide rendszert a SÚGÓ gombbal hívhatja be. A TNC gyakran azonnal megjeleníti az arra az állapotra jellemző információt, amelyből a súgót behívta (környezetfüggő behívás). Ha egy NC mondat szerkesztése közben nyomja meg a SÚGÓ gombot, a rendszer a dokumentációnak pontosan arra a pontjára viszi, ami a vonatkozó funkciót írja le.

Minden szintű NC szoftverhez hozzá tartozik az angol és a német nyelvű dokumentáció szállításkor. A HEIDENAHIN a többi nyelvű dokumentáció letöltését ingyenesen biztosítja, amennyiben a megfelelő fordítások rendelkezésre állnak (lásd “Aktuális súgófájlok letöltése” 173 oldalon).

A TNC mindig azon a nyelven kísérli meg a TNCguide megnyitását, amelyet Ön a TNC párbeszédek nyelveként kiválasztott. Ha a fájlok még nem állnak rendelkezésre ezen a nyelven az Ön TNC-jén, automatikusan az angol változat nyílik meg.

Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a TNCguide rendszerben:

- Felhasználói kézikönyv párbeszédes programozáshoz (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO Felhasználói kézikönyv (**BHBIso.chm**)
- Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz (**BHBcycles.chm**)
- smarT.NC Felhasználói Kézikönyv (**BHBSmart.chm**) (azonos formátum, mint a "Pilot")
- Hibaüzenetek listája (**errors.chm**)

Ezenkívül, rendelkezésre áll a **main.chm** "könyv" fájl is, amely együtt tartalmazza az összes létező .chm fájl tartalmát.

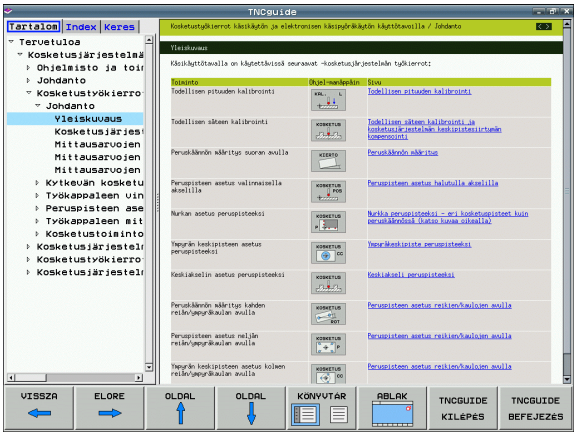
Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

Munkafolyamat a TNCguide-dal

Hívja meg a TNCguide-ot

Különböző módokon lehet elindítani a TNCguide rendszert:

- Nyomja meg a HELP gombot, ha a TNC még nem jelez hibaüzenetet
- Először kattintson a képernyő jobb alsó részén a súgó szimbólumra, majd kattintson a megfelelő funkciógombokra
- Nyisson meg egy súgó fájlt (CHM fájl) a fájlkezelőben. A TNC minden .chm fájlt meg tud nyitni, akkor is, ha az nem a TNC merevlemezén van tárolva



Ha egy vagy több hibaüzenet várja, hogy észrevegye azokat, a TNC közvetlenül a hibaüzenetekkel kapcsolatos súgót mutatja. A **TNCguide** indításához először minden hibaüzenetet nyugtázni kell.

Ha a súgó rendszert a programozó állomáson vagy a kétprocesszoros változatban hívja be, a TNC elindítja a belsőleg meghatározott standard böngészőt (rendszerint az Internet Explorert) és az egyprocesszoros változatú, a HEIDENHAIN által adaptált böngészőt.

Sok funkciógombhoz tartozik egy környezetfüggő behívás, amelynek segítségével közvetlenül a funkciógomb funkciójának leírásához jut. Ehhez a funkcióhoz egér használata szükséges. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kívánt funkciógombot tartalmazza
- Az egérrel kattintson a súgó szimbólumra, amelyet a TNC a funkciógomb sor fölött mutat. Az egér mutatója egy kérdőjellé változik
- Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel: A TNC megnyitja a TNCguide-ot. Ha a kiválasztott funkciógombhoz nincs a súgó bizonyos része hozzárendelve, akkor a vezérlő megnyitja a **main.chm** könyvfájlt, amelyben a keresési funkció vagy a navigálás segítségével kézzel kikeresheti a kívánt magyarázatot.

A környezetfüggő súgó NC mondat szerkesztése közben is elérhető:

- Válasszon ki egy NC mondatot
- A nyílbillentyűkkel vigye a kurzort a mondatra
- Nyomja meg a HELP gombot: A TNC elindítja a súgó rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását (nem érvényes a mellékfunkciókra és olyan ciklusokra, melyeket a gép gyártója épített be)

Navigálás a TNCguide súgóban

A legkönnyebben az egérrel navigálhat a TNCguide súgóban. A képernyő bal oldalán megjelenik egy tartalomjegyzék. A jobbra mutató háromszögre kattintva megnyithatja az alárendelt szakaszokat, és a megfelelő beírásra kattintva megnyithatja az egyes oldalakat. Azonos módon lehet használni, mint a Windows Explorert.

A kapcsolódó szövegpozíciók (kereszthivatkozások) kék színben és aláhúzva jelennek meg. A linkre kattintva megnyithatja a kapcsolódó oldalt.

A TNCguide természetesen használható gombok és funkciógombok segítségével is. Az alábbi táblázat áttekintést nyújt a megfelelő billentyűfunkciókról.

Funkció	Funkciógomb
■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szöveg vagy ábra nem látható teljesen	
■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Nyissa meg a tartalomjegyzék egy ágát. Ha az ágnak vége van, ugorjon át a jobb oldali ablakba ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Nincs funkciója	
■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Zárja be a tartalomjegyzék egy ágát ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Nincs funkciója	
■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: A kurzor gombokkal jelenítheti meg a kiválsztott oldalt ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra	
■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Kapcsolja a fület a tartalom táblázat megjelenítése, a tárgy index megjelenítése, a teljes szövegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés között ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Visszaugrás a bal oldali ablakba	
■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Ugorjon a következő linkre	
Az utoljára megjelenített oldal kiválasztása	

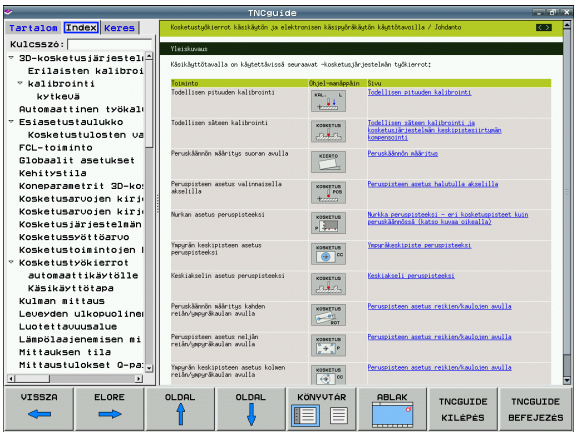
Funkció	Funkciógomb
Lapozás előre, ha az "Utoljára megjelenített oldal kiválasztása" funkciót használta	
Mozgás egy oldallal feljebb	
Mozgás egy oldallal lejjebb	
A tartalomjegyzék megjelenítése vagy elrejtése	
Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén valamennyit láthat a TNC ablak fennmaradó részéből	
A TNCguide fókuszát a TNC belsőleg irányítja, a vezérlővel a TNCguide megnyitása alatt is dolgozhat. Ha a teljes képernyő aktív, a fókuszváltás előtt a TNC automatikus csökkenti az ablak méretét	TNCGUIDE KILÉPÉS
Kilépés a TNCguide-ból	TNCGUIDE BEFEJEZÉS

Tárgymutató

A kézikönyv legfontosabb témái fel vannak sorolva a tárgymutatóban (**Index** fül). Ezeket közvetlenül kiválaszthatja az egérrel vagy a kurzorgombokkal.

A bal oldal aktív.

- Válassza az **Index** fület
- Aktiválja a **Kulcsszó** beviteli mezőt
- Írja be a kívánt témához tartozó szót. A TNC szinkronizálja a tárgymutatót és létrehoz egy listát, amelyben könnyebben megtalálhatja a tárgyat, vagy
- Jelölje ki a kívánt kulcsszót a nyílbillentyűkkel
- Hívja be az ENT gombbal a kiválasztott kulcsszóval kapcsolatos információkat



Keresés a teljes szövegben

A **Keresés** fülnél a teljes TURNguide rendszerben rákereshet egy bizonyos szóra.

A bal oldal aktív.

- Válassza a **Keresés** fület
- Aktiválja a **Keresés:** beviteli mezőt
- Adja meg a kívánt szót, majd erősítse meg az ENT-tel. A TNC felsorol minden, a kívánt szót tartalmazó forrást.
- Jelölje ki a nyílbillentyűkkel a kívánt forrást
- Nyomja meg az ENT gombot, így a választott forráshoz ugorhat

A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.

Ha aktiválja a **Keresés csak a címekben** funkciót (egérrel vagy a kurzor- és a szóköz gombokkal), a TNC csak a címekben keres, és figyelmen kívül hagyja a szövegtörzset.

Aktuális súgófájlok letöltése

A TNC szoftverhez tartozó súgó fájlokat a **www.heidenhain.de** HEIDENHAIN honlapon az alábbiaknál találja meg:

- Dokumentáció / Információ
- Dokumentáció
- Kézikönyvek
- TNCguide
- Válasza ki a kívánt nyelvet, pl. az angolt
- TNC vezérlők
- TNC 500 sorozat
- Kívánt NC szoftver száma, pl. iTNC 530 (340 49x-06)
- Válassza ki a kívánt nyelvi verziót a **TNCguide online súgó (CHM fájlok)** táblázatból
- Töltse le a ZIP fájlt és bontsa ki
- Másolja a kibontott CHM fájlokat a TNC **TNC:\tncguide\en** könyvtárába, vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba (lásd az alábbi táblázatot is)

Ha a TNCremoNT segítségével kívánja a CHM fájlokat a TNC-hez továbbítani, akkor az **Extras>Configuration>Mode>Transfer in binary format** (átalakítás bináris formátumra) menü-elemben be kell írni a **.CHM** kiterjesztést.

Nyelv	TNC könyvtár
Német	**TNC:\tncguide\de**
Angol	**TNC:\tncguide\en**
Cseh	**TNC:\tncguide\cs**
Francia	**TNC:\tncguide\fr**
Olasz	**TNC:\tncguide\it**
Spanyol	**TNC:\tncguide\es**
Portugál	**TNC:\tncguide\pt**
Svéd	**TNC:\tncguide\sv**
Dán	**TNC:\tncguide\da**
Finn	**TNC:\tncguide\fi**
Holland	**TNC:\tncguide\nl**
Lengyel	**TNC:\tncguide\pl**
Magyar	**TNC:\tncguide\hu**
Orosz	**TNC:\tncguide\ru**

Nyelv	TNC könyvtár
Kínai (egyszerűsített)	**TNC:\tncguide\zh**
Kínai (hagyományos)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Szlovén (szoftver opció)	**TNC:\tncguide\sl**
Norvég	**TNC:\tncguide\no**
Szlovák	**TNC:\tncguide\sk**
Lett	**TNC:\tncguide\lv**
Koreai	**TNC:\tncguide\kr**
Észt	**TNC:\tncguide\et**
Török	**TNC:\tncguide\tr**
Román	**TNC:\tncguide\ro**
Litván	**TNC:\tncguide\lt**



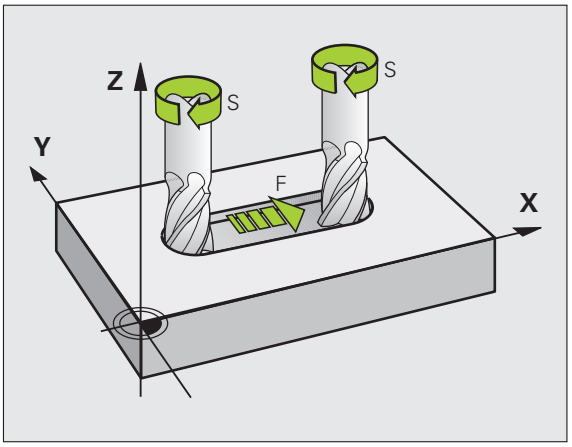
5

Programozás:
Szerszámok

5.1 Szerszámadatok megadása

F előtolás

Az **F** előtolás az a (mm/perc-ben vagy inch/perc-ben mért) sebesség, amely a szerszám középpontjának pályamozgására vonatkozik. A maximális előtolás az egyes tengelyek esetén eltérő lehet, és a gépi paraméterek határozzák meg.



Beviteli adat

Az előtolás megadható a **TOOL CALL** mondatban és minden pozicionáló mondatban (lásd “Programmondat létrehozása pályafunkció gombokkal” 222 oldalon). Milliméter-programokban az előtolás mértékegysége mm/perc, míg inch-es programokban – a felbontás miatt – 1/10 inch/perc.

Gyorsjárat

A gyorsmenet az **F MAX** értékeként adható meg. Az **FMAX** megadásához nyomja meg az ENT gombot vagy az FMAX funkciógombot, mire az **ELŐTOLÁS F = ?** párbeszédablak jelenik meg a vezérlő képernyőjén.

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

Érvényességi időtartam

A megadott előtolás érték addig érvényes, amíg egy eltérő előtolást tartalmazó mondathoz nem ér. **F MAX** csak a programozott mondatban érvényes. Az **F MAX**-ot tartalmazó mondat végrehajtása után az utoljára programozott előtolás értéke lesz érvényes.

Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az F override-gombbal szabályozható.

Főorsó-fordulatszám S

Az S főorsó-fordulatszám **TOOL CALL** mondatban adható meg fordulat/perc (ford./perc) egységben. Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben.

Programozott változtatás

Az alkatrészprogramban megváltoztathatja a főorsó-fordulatszámot a **TOOL CALL** mondatban, csak a fordulatszám értéket megadva:

TOOL CALL

- Programozzon egy szerszámhívást: Nyomja meg a TOOL CALL gombot
- Hagyja figyelmen kívül a **Szerszám száma?** kérdést a NO ENT gombbal
- Hagyja figyelmen kívül **A főorsó tengelye X/Y/Z?** kérdést a NO ENT gombbal
- Adja meg az új orsósebességet az **Orsósebesség S= ?** párbeszédben, és erősítse meg az END gombbal, vagy kapcsoljon a VC funkciógombon keresztül a vágósebesség megadásához

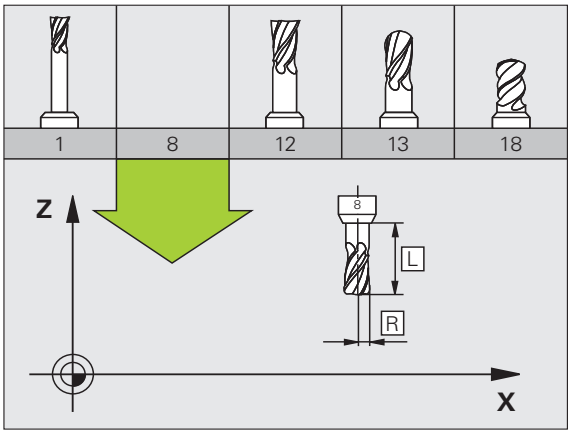
Változtatás program futása közben

Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S override-gombbal szabályozható.

5.2 Szerszámadatok

Szerszámkorrekció követelményei

A pályakontúr programozását általában a műhelyrajz méretezése alapján készítik. Ahhoz, hogy a TNC kiszámítsa a szerszám középpontjának pályáját – azaz a szerszámkorrekciót –, minden alkalmazott szerszám esetén meg kell adnia a szerszám hosszát és sugarát.



A szerszámadatok megadhatók közvetlenül az alkatrészprogramban a **TOOL DEF** funkcióval, vagy egy külön szerszámtáblázatban. A szerszámtáblázatban további adatok is megadhatók az egyes szerszámokhoz. A TNC figyelembe veszi a szerszám összes megadott adatát programfutás közben.

Szerszámszámok és szerszámnevek

Minden szerszám egyedileg azonosítható egy 0 és 30000 közötti számmal. Amikor a szerszámtáblázattal dolgozik, akkor nevet is adhat a szerszámnak. A szerszám neve legfeljebb **32 karakter** lehet.

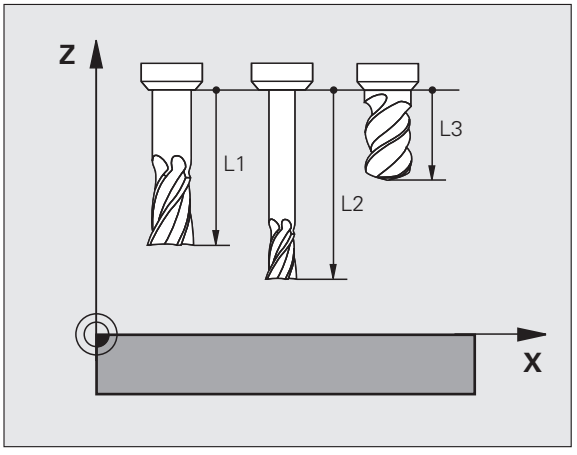
Engedélyezett különleges karakterek: # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _.

Nem engedélyezett karakterek: <szóköz> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~

A 0-s sorszámú szerszám (vagyis a bázisszerszám) automatikusan L=0 hosszal és R=0 sugárral kerül definiálásra. A T0-t a szerszámtáblázatban is mindig L=0-val és R=0-val kell definiálni.

Szerszámhossz L

Az L szerszámhosszt mindig a szerszám referenciapontjára vonatkozó abszolút értékként kell megadni. A teljes szerszámhossz elengedhetetlen a TNC számára, mivel így tud számos funkciót végrehajtani, beleértve a többtengelyes megmunkálást.



Szerszámsugár R

Az R szerszámsugár közvetlenül megadható.

Hossz és sugár: delta értékek

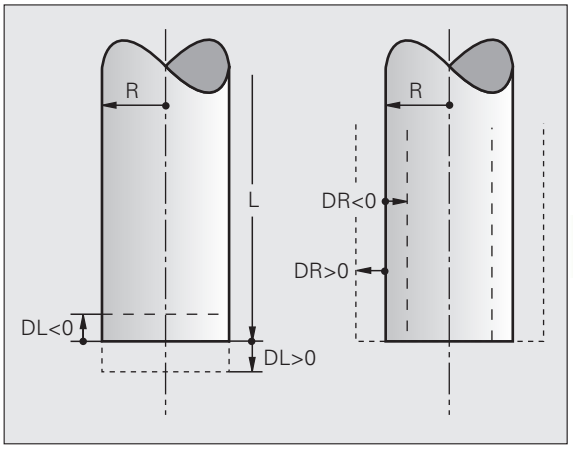
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

A pozitív delta értékek szerszámráhagyást jelölnek (**DL**, **DR**, **DR2**>0). Ha ráhagyással programoz, adja meg a ráhagyást az alkatrészprogram **TOOL CALL** mondatában.

A negatív delta értékek alulméretes szerszámot jelölnek (**DL**, **DR**, **DR2**<0). Az alulméretet a szerszámkopás okozza.

A delta értékek általában számértékek. A **TOOL CALL** mondatban Q paraméterekhez is rendelheti az értékeket.

Beviteli tartomány: A megengedhető maximális delta-érték ± 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** megjelenített méreteit a szimuláció alatt. A szimulált **szerszámméret** ugyanaz marad.

Szerszámadatok bevitele a programba

A szerszámszám, a hossz és a sugár egy **TOOL DEF** mondatban adható meg:

- Szerszám definíció kiválasztása: Nyomja meg a TOOL DEF gombot

TOOL DEF

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

A szerszám hosszát és sugarát közvetlenül is megadhatja a programozási párbeszédablakban. Ehhez nyomja meg a kívánt tengely funkciógombját.

További információkat a Gépkönyvben talál.

Példa

```
4 TOOL DEF 5 L+10 R+5
```

Szerszámadatok bevitele a szerszámtáblázatba

Egy szerszámtáblázatban 30000 szerszámot és azok adatait lehet meghatározni, és tárolni. Új szerszámtáblázat létrehozásakor a 7260-as gépi paraméterben adhatja meg a lefoglalandó szerszámzsebek számát. Lásd még a szerkesztő funkciókat a Fejezet későbbi részében. Egy szerszámnak (szerszám számnak) több korrekciós érték megadásához állítsa a 7262 gépi paramétert 0-tól eltérőre.

Szerszámtáblázatot kell használni, ha

- egy adott szerszámhoz, mint pl. lépcsős fúróhoz, több hosszkorrekciós értéket akarunk használni(lásd 188 oldalon)
- automata szerszámcserélő esetén
- a TT 130 automatikus szerszámbemérő használata esetén (lásd a Tapintóciklusok Felhasználói kézikönyvet)
- a 22 ciklussal szeretné nagyolni a kontúrt, (lásd "Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, KINAGYOLÁS")
- a 251-254 ciklusokkal szeretne dolgozni (lásd "Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz", Ciklus 251-254)
- a forgácsolási adatok automatikus kiszámítása esetén

Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
T	A szám, amellyel a szerszámot meghívjuk a programba (pl. 5, indexelt: 5.2).	-
NAME	A név, amellyel a szerszámot meghívja a programba. **Beviteli tartomány**: max. 32 karakter, csak nagybetűk, szóközök nélkül. Szerszámtáblázatok korábbi iTNC 530, TNC szoftver verziójú vezérlőbe való átvitelkor, a szerszám neve nem lehet hosszabb 16 karakternél, mert különben a TNC levágva olvassa be őket. Ez a Testvérszerszám funkcióval kapcsolatos hibákhoz vezethet.	**Szerszám neve?**
L	L szerszámhossz korrekciós értéke. **Beviteli tartomány, mm**: -99999,9999 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -3936,9999 és +3936,9999 között	**Szerszámhossz?**
R	R szerszámsugár korrekciós értéke. **Beviteli tartomány, mm**: -99999,9999 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -3936,9999 és +3936,9999 között	**Szerszámsugár R?**
R2	A szerszám 2 sugara tóruszos forgácsolószerszámoknál (csak gömbvégű vagy tóruszos forgácsolószerszámokkal történő megmunkálási műveletek grafikus megjelenítéséhez vagy 3D sugárkorrekcióhoz alkalmazható). **Beviteli tartomány, mm**: -99999,9999 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -3936,9999 és +3936,9999 között	**Szerszámsugár R2?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
DL	Az L szerszámhossz delta értéke. **Beviteli tartomány, mm**: -999,9999 és +999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -39,37 és +39,37 között	**Szerszámhossz ráhagyása?**
DR	Az R szerszámsugár delta értéke. **Beviteli tartomány, mm**: -999,9999 és +999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -39,37 és +39,37 között	**Szerszámsugár ráhagyása?**
DR2	Az R2 szerszámsugár delta értéke. **Beviteli tartomány, mm**: -999,9999 és +999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -39,37 és +39,37 között	**R2 szerszámsugár ráhagyása?**
LCUTS	Élhossz Ciklus 22-höz. **Beviteli tartomány, mm**: 0 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: 0 és +3936,9999 között	**Élhossz a szerszámtengelyen?**
SZÖG	Maximális fogásvételi szög váltakozó irányú megmunkáláshoz Ciklus 22, 208 és 25x-nél. **Beviteli tartomány**: 0 - 90°	**Maximális fogásvételi szög?**
TL	Szerszámtiltás beállítása (**TL**: mint **T**ool **L**ocked). **Beviteli tartomány**: L vagy szóköz karakter	**Szerszám tiltva?** **Igen = ENT / Nem = NO ENT**
RT	A testvérszerszám száma, amennyiben elérhető (**RT**: mint testvér szerszám; lásd még **TIME2**). **Beviteli tartomány**: 0 és 65535 között	**Testvérszerszám?**
TIME1	Maximális éltartam percben. Ez egy géptípustól függő funkció. A gépkönyvben bővebb információt talál. **Beviteli tartomány**: 0 - 9999 perc	**Maximális éltartam?**
TIME2	Maximális éltartam percben **TOOL CALL** alatt: Ha az aktuális szerszáméltartam eléri, vagy túllépi azt az értéket, a vezérlő automatikusan szerszámcserét hajt végre **TOOL CALL** (lásd még **CUR_TIME**). **Beviteli tartomány**: 0 - 9999 perc	**Maximális éltartam TOOL CALL esetén?**
CUR.TIME	A szerszám aktuális kora percben: A TNC automatikusan számolja az aktuális éltartamot (**CUR.TIME**). Használt szerszámoknál megadhat egy kezdő értéket. **Beviteli tartomány**: 0 - 99999 perc	**Aktuális éltartam?**
OVRTIME	Az a maximális idő percben, amivel a szerszám éltartama túlléphető. Ez egy géptípustól függő funkció. A gépkönyvben bővebb információt talál. **Beviteli tartomány**: 0 - 99 perc	**Élettartam megengedett túllépése?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
DOC	Megjegyzés a szerszámhoz. **Beviteli tartomány**: Max. 16 karakter	**Megjegyzés a szerszámhoz?**
PLC	A PLC-be küldendő információk az adott szerszámról. **Beviteli tartomány**: 8 bit-kódolt karakter	**PLC állapot?**
PLC-VAL	A PLC-be küldendő értékek az adott szerszámról. **Beviteli tartomány**: -99999,9999 és +99999,9999 között	**PLC érték?**
PTYP	Szerszámtípus kiértékeléshez a helytáblázatban. **Beviteli tartomány**: 0 és +99 között	**Szerszámtípus a helytáblázathoz?**
NMAX	Korlátozza a szerszám fordulatszámát. A rendszer figyeli a programozott értéket (hibaüzenet), és a potméterrel gyorsított orsófordulatszámot is. Kikapcsolása: Adja meg a következő jelet: – **Beviteli tartomány**: 0 és +99999 között, ha a funkció nem aktív: írjon be – jelet	**Max. fordulatszám [ford./perc]?**
LIFTOFF	Megadja, hogy NC stop, vagy áramkimaradás esetén a TNC a kontúrtól visszahúzza-e a szerszámot a szerszámtengely pozitív irányában, hogy az ne hagyjon nyomot a kontúron. Ha **Y** van megadva, a TNC visszahúzza a szerszámot a kontúrról 30mm-re, feltéve, hogy ezt a funkciót aktiválta az NC programban az M148 funkcióval (lásd “Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148” 395 oldalon). **Bevitel**: Y és N	**Szerszámot visszahúz I/N?**
P1 ... P4	Gépfüggő funkciók: PLC-re történő értékátvitel. Vegye figyelembe a gépkönyv előírásait. **Beviteli tartomány**: -99999,9999 és +99999,9999 között	**Érték?**
KINEMATIC	Gépfüggő funkciók: Kinematikai leírás függőleges marófejekhez, amit a TNC az aktív gépi kinematikához ad hozzá. Az elérhető kinematikai leírások hozzárendelése a KINEMATIKA HOZZÁRENDELÉS funkciógombbal lehetséges (Lásd még “A szerszámtartó kinematikája” 190. oldal). **Beviteli tartomány**: Max. 16 karakter	**Hozzáadott kinematikai leírás?**
T-ANGLE	A szerszám pontszöge. A 200-as, 203-as, 205-ös és a 240-es Fúrás ciklus használja, hogy kiszámítsa a mélységet a kezdő átmérőtől. **Beviteli tartomány**: -180 - +180°	**Pontszög (Típus: FÚRÁS+SÜLLY)?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
PITCH	A szerszám menetemelkedése. A 206, 207 és 209 Menet fúró ciklusokban használatos, hogy felügyelje, hogy a ciklusban meghatározott menetemelkedés megegyezik-e a szerszám menetemelkedésével. **Beviteli tartomány, mm**: -99999,99990 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -3936,9999 és +3936,9999 között	**Menetemelkedés (csak TAP típus)?**
AFC	Vezérlés beállítás az AFC adaptív előtolás vezérléshez, amelyet az AFC.TAB táblázat **NÉV** oszlopában adott meg. Használja a visszacsatoló vezérlés stratégiát a AFC VEZÉRLÉS BEÁLLÍTÁS HOZZÁRENDELÉSE funkciógombbal (3. funkciógombsor) **Beviteli tartomány**: Max. 10 karakter	**Visszacsatoló vezérlési stratégia?**
DR2TABLE	**3D ToolComp**: szoftver opció: Adja meg annak a korrekciós táblázatnak a nevét, amiből a TNC kiveszi a szögfüggő **DR2 DELTA SUGÁR ÉRTÉKET** (Lásd még “A 3D-s szerszámsugár korrekció a szerszám érintőszögétől függ (3D-ToolComp szoftver opció)” 536. oldal) **Beviteli tartomány**: Max. 16 karakter, fájl-kiterjesztés nélkül	**Korrekciós érték táblázat?**
UTOLJÁRA_HASZNÁLT	A szerszám utolsó **TOOL CALL**-on keresztüli beszúrásának dátuma és ideje **Beviteli tartomány**: Max. 16 karakter, belsőleg meghatározott formátumban: Dátum = éééé.hh.nn, idő = óó.pp	**Az utolsó szerszámhívás dátuma/ideje?**
ACC	Aktív rezgéskompenzáció bekapcsolása vagy kikapcsolása az adott szerszám esetén (Lásd még “Active Chatter Control (ACC - szoftver opció)” 450. oldal). **Beviteli tartomány**: 0 (inaktív) és 1 (aktív)	**ACC állapot 1=be/0=ki**
CR	Gépfüggő funkciók: PLC-re történő értékátvitel. Vegye figyelembe a gépkönyv előírásait. **Beviteli tartomány**: -99999,9999 és +99999,9999 között	**Érték?**
CL	Gépfüggő funkciók: PLC-re történő értékátvitel. Vegye figyelembe a gépkönyv előírásait. **Beviteli tartomány**: -99999,9999 és +99999,9999 között	**Érték?**

Szerszámtáblázat: Szükséges szerszám adatok az automatikus szerszám beméréshez

Az automatikus szerszámbemérési ciklusokról bővebben olvashat a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz leírásban.

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 99 él) **Beviteli tartomány**: 0 és 99 között	**Forgácsolóélek száma?**
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között **Beviteli tartomány, mm**: 0 és +0,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: 0 és +0,03936 között	**Kopási tűrés: hossz?**
RTOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között **Beviteli tartomány, mm**: 0 és +0,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: 0 és +0,03936 között	**Kopási tűrés: sugár?**
R2TOL	Az R2 szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között **Beviteli tartomány, mm**: 0 és +0,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: 0 és +0,03936 között	**Kopási tűrés: Sugár 2?**
DIRECT.	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén	**Forgásirány (M3 = –)?**
TT:R-OFFS	Szerszámhossz mérése: A szerszám középpontjának és a bemérő középpontjának eltérése. Alapértelmezett beállítás: R szerszámsugár (NO ENT gombbal **R** adható meg) **Beviteli tartomány, mm**: -99999,9999 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -3936,9999 és +3936,9999 között	**Szerszám eltolás: sugár?**
TT:L-OFFS	Sugár mérése: szerszám alsó felülete és a bemérő felső felülete közötti távolság, kiegészítve az MP6530 paramétert. Alapérték: 0 **Beviteli tartomány, mm**: -99999,9999 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -3936,9999 és +3936,9999 között	**Szerszám eltolás: hossz?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
LBREAK	Az **L** szerszámhossz megengedhető eltérése törés-felügyeletkor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között **Beviteli tartomány, mm**: 0 és 3,2767 között **Beviteli tartomány, inch**: 0 és +0 129 között	**Törési tűrés: hossz?**
RBREAK	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között **Beviteli tartomány, mm**: 0 és 0,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: 0 és +0,03936 között	**Törési tűrés: sugár?**

Szerszámtáblázat: Kiegészítő adatok az automatikus sebesség/előtolás számításához.

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
TYPE	Szerszámtípus: Nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS (3. funkciógomb sor) funkciógombot; a TNC ráhelyez egy ablakot, amiben kiválaszthatja a szerszámtípust. A funkciók aktuálisan csak a FÚRÁS és MARÁS szerszámtípusok esetén választhatók	Szerszám típusa?
TMAT	Szerszám anyaga: Nyomja meg a ANYAGOT KIVÁLASZT funkciógombot (harmadik funkciósor): A TNC megjelenít egy ablakot, ahol kiválasztható a kívánt szerszám anyagának típusa **Beviteli tartomány**: Max. 16 karakter	Szerszám anyaga?
CDT	Forgácsolási adat táblázat: Nyomja meg a CDT VÁLASZTÁS funkciógombot (3. funkciósor): A TNC megjelenít egy felugró ablakot, ahol kiválasztható a forgácsolási adat táblázat **Beviteli tartomány**: Max. 16 karakter	Forgácsolási adattáblázat neve?

Szerszámtáblázat: Szerszámadatok a kapcsolós tapintókhoz (csak ha az MP7411 paraméter 1. bitje 1, lásd a Tapintóciklusok kézikönyvet)

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CAL-OF1	A bemérés alatt a TNC ebbe az oszlopba menti a tapintó referenciatengelyének eltérését a középponttól, ha a szerszám száma fel van tüntetve a bemérés menüben **Beviteli tartomány, mm**: -99999,9999 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -3936,9999 és +3936,9999 között	A ref. tengely eltérése a középponttól?
CAL-OF2	A bemérés alatt a TNC ebbe az oszlopba menti a tapintó melléktengelyének eltérését a középponttól, ha a szerszám száma fel van tüntetve a bemérés menüben **Beviteli tartomány, mm**: -99999,9999 és +99999,9999 között **Beviteli tartomány, inch**: -3936,9999 és +3936,9999 között	Melléktengely eltérése a középponttól?
CAL-ANG	A bemérés alatt a TNC ebbe az oszlopba menti a tapintóval kalibrált főorsószöget, ha a szerszám száma fel van tüntetve a bemérés menüben. **Beviteli tartomány**: -360 - +360°	Főorsó szöge kalibráláshoz?

Szerszámtáblázat szerkesztése

A szerszámadatok akkor érvényesek a táblázatban ha a TOOL.T. A TOOL.T adatokat a TNC:\ könyvtárban kell tárolni, és szerkesztésük csak a gépi üzemmódok egyikében lehetséges. A további szerszámtáblázatokat – archiválásához vagy programteszthez – .T kiterjesztéssel, de más névvel kell megadni.

A TOOL.T szerszámtáblázat megnyitásához:

- Válasszon ki egy gépi üzemmódot



- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot



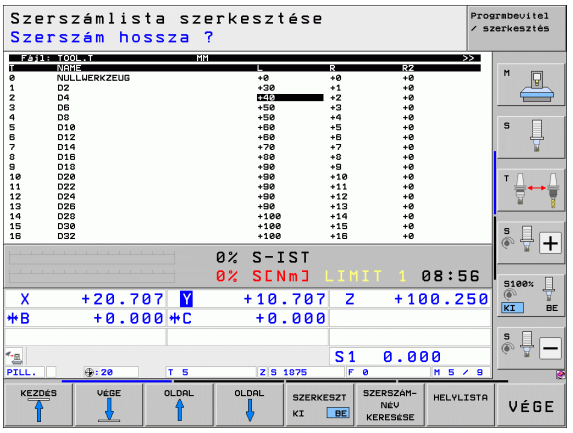
- Állítsa a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba

Egyéb szerszámtáblázat megnyitása

- Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot



- Hívja be a fájlkezelőt
- A fájltípus kiválasztásához nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot
- A .T típusú fájlok megjelenítéséhez nyomja meg a MUTAT .T funkciógombot
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Zárja le a bevitelt az ENT gombbal vagy a KIVÁLASZT funkciógombbal



Szerkesztő funkciók

Amikor egy szerszámtáblázatot szerkesztésre megnyit, akkor a nyilakkal vagy a funkciógombokkal lehet léptetni közöttük a kívánt pozícióig. A tárolt adatokat felülírhatja vagy bevihet új értékeket. A következő funkciók érhetők el szerkesztéskor, lásd az alábbi táblázatot.

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	OLDAL
Ugrás a következő táblázatoldalra	OLDAL
Szerszám nevének megkeresése a táblázatban	SZERSZÁM-NÉV KERESÉSE
Szerszámadatok megjelenítése oszlopokban, vagy egy szerszám összes adatának megjelenítése egy teljes oldalon	LISTA FORMÁJA
Ugrás a sor elejére	SOR KEZDETE
Ugrás a sor végére	SOR VÉGE
Kijelölt mező másolása	PILLANTNYI ÉRTÉKET MÁSOL
Kimásolt mező beszúrása	MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT
Megadott számú sor (szerszám) hozzáadása a tábla végéhez	N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT
Egy sor beszúrása az indexelt szerszámszámhoz az aktív sor után. Ez a funkció csak akkor aktív, ha engedélyezi, hogy egy szerszámhoz több korrekciós érték legyen tárolva (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 BEILLESZTÉSE

Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Aktuális sor (szerszám) törlése: A TNC ezután törli a táblázatban lévő sor tartalmát. Ha törlendő szerszámot ad meg a helytáblázatban, akkor ezen funkció működését az MP 7263 határozza meg (lásd “Az általános felhasználói paraméterek felsorolása” 707 oldalon)	SOR TÖRLÉSE
Tárolási hely számának kijelzése/elrejtése	ZSEBSZÁM- KIJELZÉS ELREJTÉSE
Minden szerszám kijelzése/csak annak a szerszámnak a kijelzése, amelyik el van mentve a helytáblázatban	SZERSZÁM- KIJELZÉS ELREJTÉSE
Kiválasztott szerszám nevére keresés a szerszámtáblázatban. A TNC egy felugró ablakban listázza ki az azonos nevűeket, ha a talált szerszámok ezzel a névvel vannak. Kattintson kétszer a megfelelő szerszámra az ablakban, vagy válassza ki a nyílbillentyűkkel, nyugtázza az ENT gombbal és a TNC megjelöli a kiválasztott szerszámot.	AKT. SZER- SZÁMNEVET KERES
Egy sor valamennyi szerszámadatának másolása (CTRL+C-vel is végezhető)	SOR MÁSOLÁSA
Korábban másolt valamennyi szerszámadat beillesztése (CTRL+V-vel is végezhető)	MÁSOLT SOR BESZÚRÁSA

Kilépés a szerszámtáblázatból

- Hívja elő a fájlkezelőt és válasszon egy más típusú fájlt, pl. egy alkatrészprogramot

Kiegészítő megjegyzések a szerszámtáblázatokhoz

A 7266.x paraméterben határozhatja meg, hogy mely adatok vihetők be a szerszámtáblázatba, és hogy milyen sorrendben jelenjenek meg az adatok.

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

- A célfájlnak léteznie kell
- A másolandó fájl csak azokat az oszlopokat (vagy sorokat) tartalmazhatja, amelyeket ki akar cserélni

Az egyes oszlopok vagy sorok átmásolásához nyomja meg a MEZŐK MÓDOSÍTÁSA funkciógombot (lásd “Egy fájl másolása” 131 oldalon).

A szerszámtartó kinematikája

A TNC-t a szerszámgépgyártónak adaptálnia kell, hogy figyelembe tudja venni a szerszámtartó kinematikáját. A gépgyártónak főként szerszámtartó kinematikát vagy paraméterezhető szerszámtartókat kell biztosítania. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TOOL.T szerszámtáblázat **KINEMATIKA** oszlopában minden szerszámhoz hozzárendelhet egy további kinematikai leírást. A legegyszerűbb esetben ez a szerszámtartó kinematika tudja szimulálni a kúpos befogószárat, hogy az bekerülhessen a dinamikus ütközésfigyelésbe. Ezzel a funkcióval nagyon egyszerűen integrálhatók ferde fejek a gép kinematikai leírásába.

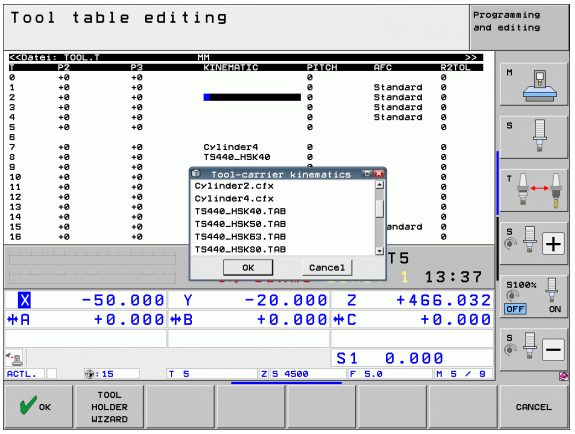
A HEIDENHAIN biztosítja a szerszámtartó kinematikát a HEIDENHAIN tapintókhoz. Ha szükséges, forduljon a HEIDENHAIN képviselethez.

A szerszámtartó kinematika hozzárendelése

Szerszámtartó kinematika szerszámhoz való rendeléséhez, kövesse az alábbi eljárást:

- Válasszon ki egy gépi üzemmódot
- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot
- Állítsa a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba
- Válassza az utolsó funkciógombsort
- Elérhető kinematika lista megjelenítése: a TNC megjeleníti az összes szerszámtartó kinematikát (.TAB fájlok) és valamennyi, korábban paraméterezett szerszámtartó kinematikát (.CFX fájlok). Továbbá, az ablakban az aktuálisan aktív szerszámtartó kinematika előnézete is látható
- Válassza ki a kívánt kinematikai konfigurációt a nyílbillentyűkkel és nyugtázza a választást az OK gombbal

Vegye figyelembe a szerszámtartó kezelő és a Dinamikus ütközésfelügyelet (DCM) összehangolásáról szóló információkat: Lásd “Szerszámtartó kezelő (DCM szoftver opció)” oldal 420.

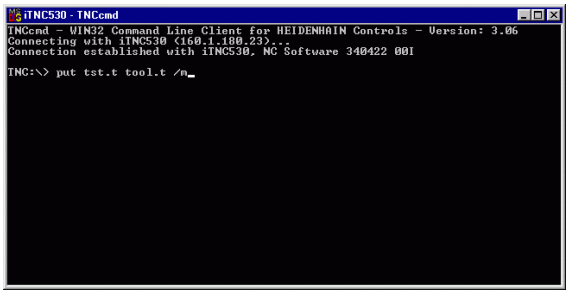


Egyes szerszámadatok felülírása külső PC segítségével

Egy különösen kényelmes lehetőséget nyújt a HEIDENHAIN TNCremoNT adatátviteli szoftvere a szerszámadatok külső PC-n történő felülírásához (lásd “Adatátviteli szoftver” 671 oldalon). Ezt szokás alkalmazni külső szerszámbemérő használatakor, ha később át akarjuk vinni az adatokat a TNC-re. Kövesse az alábbiakat:

- Másolja a TOOL.T szerszámtáblázatot a TNC-re, például TST.T
- Indítsa el a TNCremoNT adatátviteli szoftvert a PC-n
- Kapcsolja össze a TNC-vel
- A másolt TST.T szerszámtáblázatot 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 fejlécet ne változtassa, és az adatok mindig a megfelelő helyre kerüljenek. A szerszámszámoknak (T oszlop) nem kötelező egymást követő számoknak lenniük
- Válassza a TNCremoNT-ben az <Extrák> és <TNCcmd> menüpontot: Ez indítja a TNCcmd-t.
- A 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

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



Az adatátvitel alatt csak azon szerszámadatok felülírása történik meg, amelyeket az alfájl (például a TST.T) tartalmaz. A többi szerszámadat a TOOL.T táblázatban változatlan marad.

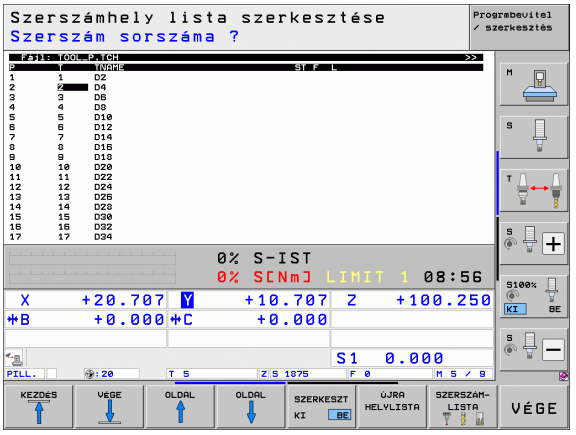
A szerszámtáblázatok TNC fájlkezelő alkalmazásával történő másolásának menete a fájlkezelés részben van leírva (lásd “Táblázat másolása” 133 oldalon).

Helytáblázat szerszámcserélőhöz

A gépgyártó a gép követelményeihez igazítja a helytáblázat kivitelét. További információkat a Gépkönyvben talál.

Automatikus szerszámcsere esetén szükség van TOOL_P.TCH helytáblázatra. A TNC több helytáblázatot tud kezelni különböző fájlnevekkel. Szerszámhely táblázat aktiválása programfutáshoz: válassza ki a Programfutás üzemmód fáljkezelőjében (status M). Különböző szerszámtárak kezeléséhez a helytáblázatban (indexálva a zsebszámmal), állítsa a 7261.0-tól 7261.3-ig a gépi paramétereket nem 0-ra.

A TNC maximum **9999 tárhelyet** tud vezérelni a helytáblázatban.



Helytáblázat szerkesztése Programfutás üzemmódban

SZERSZÁM-LISTA

- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot

HELYLISTA

- Helytáblázat kiválasztása: Nyomja meg a HELYTÁBLÁZAT funkciógombot

SZERKESZT KI BE

- Állítsa a SZERKESZT funkciógombot BE állásba. Lehet, hogy az Ön gépén ez nem szükséges, vagy akár nem lehetséges. Lásd a gépkönyvet

Helytáblázat kiválasztása Programbevitel és szerkesztés üzemmódban

PGM MGT

- Hívja be a fájlkezelőt
- A fájltípus kiválasztásához nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot
- A .TCH típusú fájlok megjelenítéséhez nyomja meg a TCH FÁJLOK funkciógombot (második funkciógombsor)
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Zárja le a bevitelt az ENT gombbal vagy a KIVÁLASZT funkciógombbal

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
P	Tárhely azonosítója a szerszámtárban	-
T	Szerszám száma	**Szerszám száma?**
ST	Különleges szerszám; Ha a különleges szerszám elzárja az előtte és a mögötte lévő szerszámhelyeket, akkor azokat le kell zárni az L oszlopban (L állapot).	**Különleges szerszám?**
F	A szerszám mindig ugyanabba a tárhelybe kerül vissza a szerszámtárban	**Rögzített hely? Igen = ENT / Nem = NO ENT**
L	Tiltott tárhely (lásd még: ST oszlop)	**Lezárt tárhely: Igen = ENT / Nem = NO ENT**
PLC	A PLC-be küldendő információk az adott szerszámhelyről	**PLC állapot?**
TNAME	Szerszámnév kijelzése a TOOL.T táblázatból	-
DOC	A TOOL.T táblázatból szerszámához tartozó megjegyzés kijelzése	-
PTYP	Szerszám típusa. A funkciót a szerszámgépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	**Szerszámtípus a helytáblázathoz?**
P1 ... P5	A funkciót a szerszámgépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	**Érték?**
RSV	Tárhely fenntartás box tárak számára	**Pocket fenntart.: Igen = ENT / Nem = NO ENT**
LOCKED_ABOVE	Box tár: Tiltva a tárhely felett	**Tiltva a tárhely felett?**
LOCKED_BELOW	Box tár: Tiltva a tárhely alatt	**Tiltva a tárhely alatt?**
LOCKED_LEFT	Box tár: Tiltva a tárhelytől balra	**Tiltva a tárhelytől balra?**
LOCKED_RIGHT	Box tár: Tiltva a tárhelytől jobbra	**Tiltva a tárhelytől jobbra?**
S1 ... S5	A funkciót a szerszámgépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	**Érték?**

Helytáblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	VÉGE
Ugrás az előző táblázatoldalra	OLDAL
Ugrás a következő táblázatoldalra	OLDAL
Helytáblázat visszaállítása	ÚJRA HELYLISTA
Szerszámszám (T oszlop) visszaállítása	TÖRLÉS OSZLOP T
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. SOR
Oszlop visszaállítása eredeti állapotba. Csak az **RSV**, **LOCKED_ABOVE**, **LOCKED_BELOW**, **LOCKED_LEFT**, és **LOCKED_RIGHT** oszlopok esetén alkalmazható	RESET OSZLOP
Egy sor valamennyi szerszámadatának másolása (CTRL+C-vel is végezhető)	SOR MÁSOLÁSA
Korábban másolt valamennyi szerszámadat beillesztése (CTRL+V-vel is végezhető)	MÁSOLT SOR BESZÚRÁSA

Szerszámadatok hívása

Egy TOOL CALL mondatot az alkatrészprogramban a következő adatokkal határozhat meg:

- Válassza ki a szerszámhívás funkciót a TOOL CALL gombbal

TOOL CALL

- **Szerszám sorszáma**: Adja meg a szerszám számát vagy nevét. A szerszámot egy **TOOL DEF** mondatban vagy a szerszámtáblázatban kell meghatározni. Nyomja meg a SZERSZÁMNÉV funkciógombot a név megadásához. A TNC automatikusan idézőjelbe teszi a szerszám nevét. A név mindig az aktív TOOL .T táblázat egy mezőjére vonatkozik. A QS funkciógombbal egy szövegparamétert határozhat meg, ami tartalmazza a meghívandó szerszám nevét. Ha egy szerszámot egyéb kompenzációs értékkel kíván meghívni, akkor adja meg a szerszám számot tizedesjeggyel. A KIVÁLASZT funkciógombbal előhívhat egy ablakot, ahol anélkül választhat ki egy, a TOOL.T táblázatban meghatározott szerszámot, hogy közvetlenül meg kellene adnia a számát vagy a nevét: Lásd még “Szerszámadatok szerkesztése a kiválasztási ablakban” 196. oldal.
- **Az orsó tengelye X/Y/Z**: Szerszámtengely megadása
- **Főorsó fordulatszám S**: A főorsó fordulatszáma megadható közvetlenül vagy a TNC kiszámolja, ha Ön forgácsolási adattáblázatokkal dolgozik. Nyomja meg az S AUTOM. SZÁMÍTÁS funkciógombot. A TNC a főorsó fordulatszámát az MP 3515 paraméterben maximalizálja. Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet 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 előtolására korlátozza (lásd az MP1010 paramétert). F a legközelebbi pozicionáló vagy TOOL CALL mondatban megadott új előtolás programozásáig érvényes
- **Szerszám hossz ráhagyása DL**: A delta érték megadása szerszámhosszra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR**: A delta érték megadása sugárra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR2**: A delta érték megadása a 2. sugárra

Szerszámadatok szerkesztése a kiválasztási ablakban

A szerszámkiválasztási felugró ablakban a kijelzett szerszámadatokat is szerkesztheti:

- Használja a nyíl-gombokat a szerkesztendő sor, majd az érték oszlop kiválasztásához: A világoskék háttér jelzi a szerkeszthető mezőt
- Állítsa a SZERKESZT funkciógombot BE állásba, írja be a kívánt értéket és nyugtázza az ENT gombbal
- Ha szükséges, válasszon további oszlopokat és ismételje meg a fenti eljárást
- A kiválasztott szerszám programba való betöltéséhez nyomja meg az ENT gombot



Szerszánevek keresése a kiválasztási ablakban

A felugró szerszámválasztó ablakban kereshet rá a szerszámnevekre:

- Nyomja meg a KERESÉS funkciógombot
- Adja meg a kívánt szerszámnevet, majd erősítse meg az ENT-tel: A kurzor arra a következő sorra ugrik, ahol a keresett szerszámnév szerepel

Példa: Szerszám hívás

Hívja meg az 5-ös szerszámot a Z szerszámtengelyen, 2500 ford./perc főorsó fordulattal és 350 mm/perc-es előtolással. A szerszám hosszát és sugarát 2 0,2 és 0,05 mm ráhagyással kell programozni, a szerszám sugarát pedig 1 mm negatív ráhagyással.

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

Az **L** és **R** előtt álló **D** karakter a delta értékre utal.



Szerszám előválasztása szerszámtáblázatnál

Ha szerszámtáblázatokat használ, akkor a következő szerszám előválasztásához alkalmazza a **TOOL DEF** mondatot. Egyszerűen adja meg a szerszámszámot, vagy a megfelelő Q paramétert, vagy a szerszámnév típusát idézőjelben.

Szerszámcsere



Ez gépfüggő funkció. További információkat a Gépkönyvben talál.

Szerszámcsere-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** mondatot programoz, a TNC a főorsót a szerszámtengelyen egy olyan pozícióba mozgatja, ami független a szerszám hosszától.

Kézi szerszámcsere

Kézi szerszámcseréhez állítsa le a főorsót és mozgassa a szerszámot a szerszámcsere-pozícióba:

- Mozogjon a szerszámcsere-pozícióba programvezérléssel
- Szakítsa meg a programfutást (lásd “Megmunkálás megszakítása,” oldal 651)
- Szerszámcsere
- Folytassa a programfutást (lásd “Programfutás folytatása megszakítás után,” oldal 654)

Automatikus szerszámcsere

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

Automata szerszámcsere ha a szerszám éltartam letelik: M101



Az **M101** funkció függ az egyes géptípusoktól. További információkat a Gépkönyvben talál.

A TNC csak akkor tudja végrehajtani az automatikus szerszámcserét, ha a szerszámcsere utasítás egy NC makrón keresztül lett kiadva. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC automatikusan szerszámot vált, ha az túllépi a **TIME2** élettartamot, programfutás alatt. Ennek a mellékfunkciónak a használatához a program elején aktiválni kell az **M101** funkciót. **M101** törölhető az **M102-VEL**, a program ismételt kiválasztásával, vagy egy másik NC mondat GOTO-val való kiválasztásával. Amikor a **TIME1**-gyet eléri, akkor a TNC csupán egy belső markert helyez el, ami a PLC-n keresztül kiértékelhető (lásd a gépkönyvet). A gépgyártó meghatározhatja a szerszám **OVRTIME** élettartamának maximális túlhaladását. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A testvérszerszám számát a szerszámtáblázat **RT** oszlopában kell megadni Ha itt nem ad meg szerszámot, a TNC egy olyan szerszámot helyez be, amelynek neve azonos a pillanatnyilag aktív szerszáméval. A TNC a szerszámtáblázat elején kezdi a keresést, és az első megtalált szerszámot helyezi be.

Automatikus szerszámváltás történik

- az éltartam túllépését követő NC mondat után, vagy
- a szerszáméltartam lejártát követően kb. egy perccel, vagy egy következő NC mondattal (feltételezve a 100%-os potméter beállítást)

Ha az élettartam túllépés egy érvényes **M120** (előretekintés) alatt következik be, a TNC vár a szerszámcserével az után a mondat utánig, amelyikben a sugárkorrekciót töröljük.

A TNC nem hajt végre semmilyen automatikus szerszámcserét, az aktuális ciklus futása alatt. Kivétel: Mintázat ciklus 220 és 221 (furatkör és furatsor mintázat) alatt a TNC végre tud hajtani egy automatikus szerszámcserét két megmunkálási pozíció között, ha szükséges.

Automatikus szerszámcsere nem lehetséges aktív sugárkompenzációval.

Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Kapcsolja ki az automatikus szerszámcserét az **M102**-vel, ha különleges szerszámmal dolgozik (pl. tárcsamaró), mivel a TNC először mindig elhúzza a szerszámot a munkadarabtól a szerszámtengely irányában.

Előfeltételek standard NC mondatokhoz RR, RL sugárkorrekcióval

A testvérszerszám sugarának meg kell egyeznie az eredeti szerszám sugarával. Ha a sugarak nem egyenlőek, a TNC hibaüzenetet küld, és nem hajtja végre a szerszámcserét.

Sugárkorrekció nélküli NC programokban a TNC nem ellenőrzi a testvérszerszám sugarát a szerszámcsere alatt.

Előfeltételek NC mondatokhoz felületi normálvektorokkal és 3D-s korrekcióval

Lásd “Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2)”, 529. oldal. A testvérszerszám sugara különbözhet az eredeti szerszám sugarától. A szerszám sugarát a CAM-rendszerből áthozott programmondatok nem tartalmazzák. Megadható egy negatív Delta érték (**DR**) a szerszámtáblában vagy a **TOOL CALL** mondatban.

Ha a **DR** nagyobb nullánál, a TNC hibaüzenetet küld és nem hajtja végre a szerszámcserét. Ez az üzenet elhagyható az **M107** funkcióval, és újra aktiválható az **M108** funkcióval.

Szerszámhasználati teszt

A szerszámhasznált teszt funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

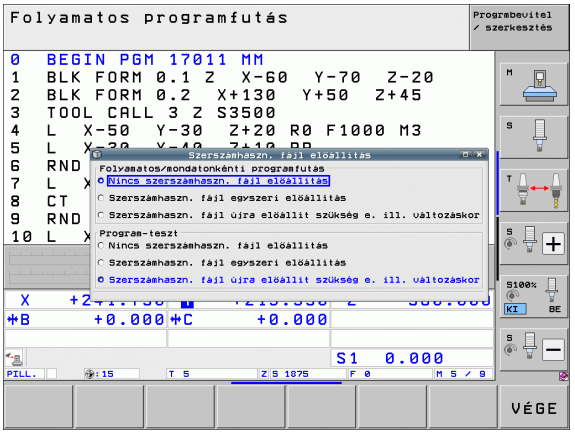
A szerszámhasználati teszt funkció előfeltételei:

- A gépi paraméter 2. bitjének beállítása legyen 7246=1
- A megmunkálási időmérő legyen aktív a **Programteszt** üzemmódban
- A hagyományos kontúrleíró program szimulációjának be kell fejeződnie a **Programteszt** üzemmódban

Ha nem érhető el érvényes szerszámhasználati fájl, és a megmunkálási idő számítása ki van kapcsolva, akkor a TNC egy olyan szerszámhasználati fájlt hoz létre, ahol valamennyi szerszám egy alapértelmezett 10 másodperces éltartammal rendelkezik.

Szerszámhasználati teszt beállítások

A szerszámhasználati teszt működésének módosításához egy adatlap érhető el, amiben a következőket lehet meghívni:



- Válassza a Mondatonkénti vagy a Folyamatos Programfutás üzemmódot.
- Nyomja meg a Szerszámhasználat funkciógombot: A TNC megjelenít egy funkciógombsort a a használati teszt funkcióival.
- Nyomja meg a BEÁLLÍTÁS funkciógombot: A TNC megjeleníti az elérhető beállítások menüjét.

A következő beállításokat a **Folyamatos / Mondatonkénti Programfutás** és a **Programteszt** üzemmódokban külön-külön is meghatározhatja:

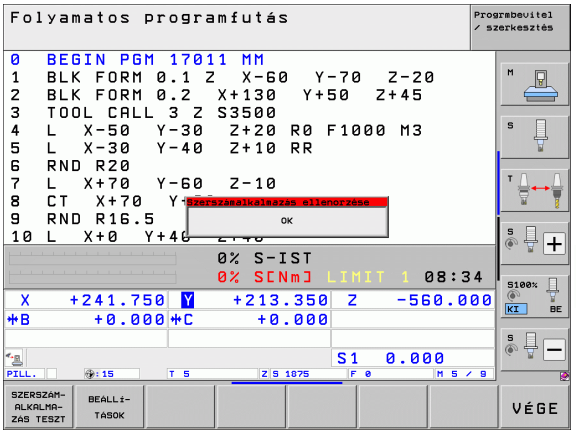
- **Ne hozzon létre szerszámhasználati fájl** beállítást:
  A TNC nem hoz létre szerszámhasználati fájlt
- **Hozzon létre egyszeri szerszámhasználati fájl** beállítást:
  A TNC a következő NC starttal, vagy a szimuláció elindításával hozza létre az egyszeri szerszámhasználati fájlt. Ezután a TNC automatikusan bekapcsolja a **Ne hozzon létre szerszámhasználati fájlt** módot, hogy megelőzze annak felülírását a további NC startok során
- **Új szerszámhasználati fájl létrehozása módosítások után vagy szükség szerint** (alapbeállítás):
  A TNC minden NC start, vagy minden szimuláció elindításával létrehoz egy szerszámhasználati fájlt. A beállítás biztosítja, hogy a TNC létrehoz egy új szerszámhasználati fájlt a program módosítások után

Szerszámhasználati teszt alkalmazása

A SZERSZÁMHASZNÁLAT és a SZERSZÁMHASZNÁLATI TESZT funkciógombokkal, a Programfutás üzemmód indítása előtt ellenőrizheti a programot, hogy a használandó szerszámoknak elég hosszú-e a hátralévő éltartama. A TNC ezután összehasonlítja a szerszámtáblázatban az éltartam pillanatnyi értéket a szerszámhasználati fájl névleges értékével.

Miután megnyomta a SZERSZÁMHASZNÁLATI TESZT funkciógombot, a TNC a szerszámhasználati teszt eredményét egy felugró ablakban jeleníti meg. A felugró ablak bezárásához nyomja meg a CE gombot.

A TNC a szerszámhasználati időket egy külön fájlba menti, amelynek kiterjesztése **pgmname.H.T.DEP**. (lásd “A MOD beállítás módosítása függő fájloknál” 682 oldalon). A létrehozott szerszámhasználati fájl az alábbi információkat tartalmazza:



Oszlop	Jelentés
TOKEN	■ **SZERSZÁM**: Szerszámhasználati idő **SZERSZÁMHÍVÁSONKÉNT**. Az adatok időrendben vannak feltüntetve. ■ **TTOTAL**: egy szerszám összes használati ideje. ■ **STOTAL**: Alprogram hívása (ciklusokkal); az adatok időrendben vannak feltüntetve ■ **TIMETOTAL**: Az NC program összes megmunkálási ideje a **WTIME** oszlopban lesz feltüntetve. A **PATH** oszlopban a TNC menti a megfelelő NC programok elérési útjának nevét. A **TIME** oszlop mutatja az összes **TIME** bejegyzés összegét (csak forgó főorsó mellett, gyorsjárat nélkül). A TNC minden más oszlopnmál 0-t állít ba. ■ **TOOLFILE**: A **PATH** oszlopban a TNC menti annak a szerszám-táblázatnak az elérési útját, amellyel a Programtesztet végezték. Ez lehetővé teszi a TNC számára, hogy az aktuális szerszámhasználat alatt észlelje, hogy végeztek-e programtesztet a TOOL.T-vel
TNR	Szerszámszám (**–1**: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám indexe
NAME	Szerszám neve a szerszámtáblázatból
IDŐ	Szerszámhasználati idő másodpercben (előtolással)
WTIME	Szerszámhasználati idő másodpercben (szerszámcserék közötti összes használati idő)

Oszlop	Jelentés
RAD	**R szerszámsugár + DR szerszámsugár-ráhagyás** a szerszámtáblázatból. A mértékegység 0,1 µm
BLOCK	Az a mondatszám, amelyikben a **TOOL CALL** mondatot programozta
PATH	■ **TOKEN = SZERSZÁM**: az aktív főprogram, vagy alprogram elérési útjának a neve. ■ **TOKEN = STOTAL**: az alprogram elérési útjának neve.
T	Szerszám száma indexszel
OVRMAX	Maximális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a TNC a 100 (%) értéket adja meg
OVRMIN	Minimális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a TNC a -1 értéket adja meg
NAMEPROG	■ **0**: A szerszám száma programozva ■ **1**: A szerszám neve programozva

Egy paletta fájl esetében két módja van a szerszámhasználati teszt futtatásának:

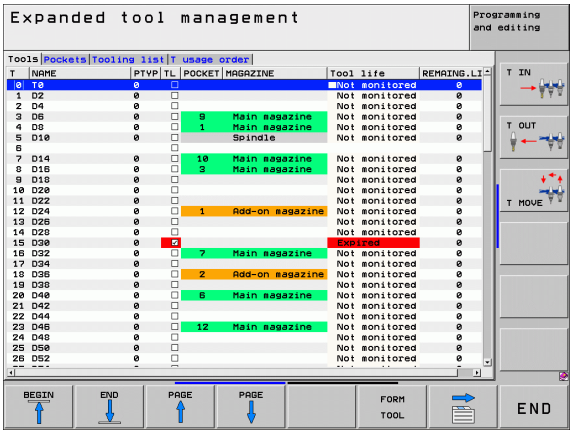
- A jelölő a paletta fájl egy paletta-adatán van:
  A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja
- A jelölő a paletta fájl egy program-adatán van:
  A TNC a szerszámhasználati tesztet csak a választott programra végzi el

Szerszámkezelő (szoftver opció)

A szerszámkezelő gépfüggő funkció, amit részben, vagy teljesen is ki lehet kapcsolni. A funkciók pontos használati tartományát a gép gyártója határozza meg, így lásd a gépkönyvet.

A szerszámkezelő segítségével a szerszámgép gyártója sok szerszám kezelésére vonatkozó funkcióval gazdagíthatja a gépet. Példák:

- Szerszámadatok könnyen olvasható, és szükség szerint adaptálható ábrázolása kitölthető adatlapokon
- Az egyes szerszámadatok tetszőleges leírása az új táblázat nézetben
- A szerszámtáblázat és a helytáblázat adatainak vegyes megjelenítése
- Szerszámadatok gyors válogatása egérrel
- Grafikus segédletek használata, pl. szerszámok vagy tárak állapotának kódolása színekkel
- Valamennyi elérhető szerszám programspecifikus listája
- Szerszámok programspecifikus használati sorrendje
- Valamennyi szerszámadat másolása és beillesztése, ami egy szerszámhoz tartozik
- Az elérhető szerszámtípusok a jobb áttekinthetőség érdekében grafikusan vannak ábrázolva a táblázat és a részlet nézetben



Szerszámkezelő hívása

A szerszámkezelő behívása különböző lehet, az alábbiak szerint; lásd a gépkönyvet!

SZERSZÁM-LISTA

▶ Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot

▷

▶ Görgessen át a funkciógombsoron

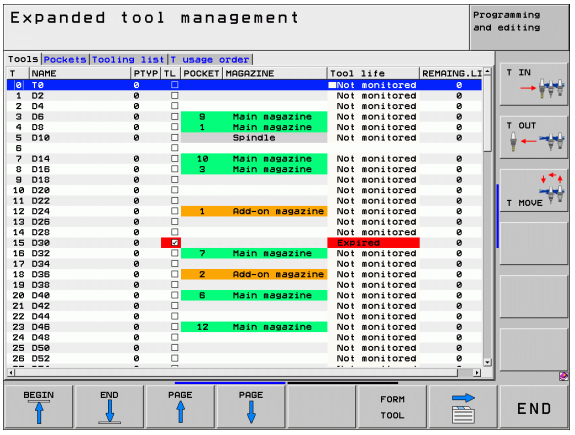
SZERSZÁM-KEZELÉSE

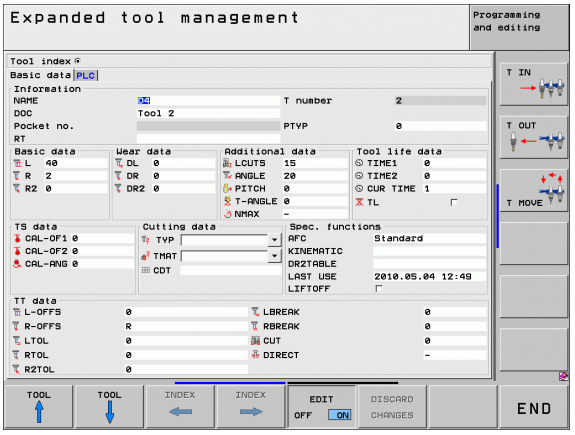
▶ Nyomja meg a SZERSZÁMKEZELŐ funkciógombot: A TNC az új táblázat nézetbe vált (lásd a jobb oldali ábrát)

Az új nézetben a TNC a következő négy fülben tárol minden szerszámadatot:

- **Eszközök**:
  Szerszámra vonatkozó információ
- **Szerszámhelyek**:
  Szerszámhelyre (zsebre) vonatkozó információ
- **Szerszámlista**:
  Az összes Programfutás módban, az NC programban kiválasztott szerszám felsorolása (csak miután létrehozott egy szerszámhasználati fájlt, lásd “Szerszámhasználati teszt,” oldal 200). A TNC a hiányzó szerszámokat a **SZERSZÁM INFO** oszlopában listázza ki, egy **nincs meghatározva** piros szöveggel jelölve.
- **T használati sorrend**:
  Az összes Programfutás módban kiválasztott, a programban használt szerszám felsorolása használati sorrendben (csak ha készített szerszámhasználati fájlt, lásd “Szerszámhasználati teszt,” oldal 200) A TNC a hiányzó használati sorrendet a **SZERSZÁM INFO** oszlopában listázza ki, egy **nincs meghatározva** piros szöveggel jelölve

A szerszámadatokat csak adatlap nézetben szerkesztheti, amit a SZERSZÁM ADATLAP funkciógomb vagy az ENT gomb megnyomásával aktiválhat az aktuálisan kijelölt szerszámra.





A szerszámkezelő használata

A szerszámkezelő kezelése egérrel vagy gombokkal és funkciógombokkal lehetséges:

Szerszámkezelő szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	VÉGE
Ugrás az előző táblázatoldalra	OLDAL
Ugrás a következő táblázatoldalra	OLDAL
A kitölthető adatlap nézet behívása a táblázatban kijelölt szerszámhoz vagy tárhelyhez. Alternatív funkció: Nyomja meg az ENT gombot	URLAP SZERSZÁM
Lépés a következő fülre: **Szerszámok**, **Zsebek**, **Szerszámlista**, **T használati sorrend**	
Lépés az előző fülre: **Szerszámok**, **Zsebek**, **Szerszámlista**, **T használati sorrend**	
Kereső funkció (Keresés): Itt választhatja ki azt az oszlopot amiben keressen, és a keresés módját: egy listán keresztül vagy közvetlen beírással	KERESÉS
Szerszámadatok importálása: Szerszámadat importálása CSV formátumban (lásd “Szerszámadatok importálása” 208 oldalon)	SZERSZÁM IMPORT
Szerszámadatok exportálása: Szerszámadat exportálása CSV formátumban (lásd “Szerszámadatok exportálása” 210 oldalon)	SZERSZÁM- EXPORT
Kijelölt szerszámadatok törlése: Lásd “Kijelölt szerszámadatok törlése”, 211. oldal	KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE
Nézetfrissítés a nézet újra inicializálásával, ha az adatok ellentmondásosak	NÉZET FRISSÍ- TÉSE
Programozott szerszámok oszlopának megjelenítése (ha a **Helyek** fül aktív)	PRG.SZERSZ KIJELZÉS ELREJT

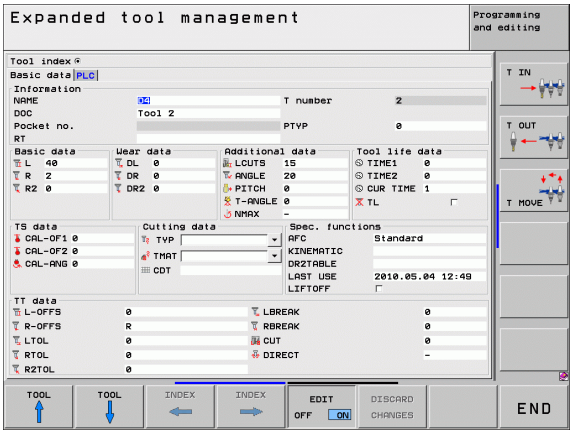
Szerszámkezelő szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Beállítások meghatározása: ■ OSZLOP RENDEZÉS aktív: Kattintson az oszlop fejlécére az oszlop tartalmának rendezéséhez ■ OSZLOP MOZGATÁS aktív: Az oszlop a fogd és vidd funkcióval mozgatható	OSZLOP RENDEZES ELTOLAS
Törölje a kézileg módosított beállításokat (áthelyezett oszlopok) az eredeti állapothoz	RESET BEALLÍ- TASOK

Az alábbi funkciókat is használhatja az egérrel:

- Rendezési funkció
  Ha a táblázat fejlécén egy oszlopra kattint, az adatokat növekvő vagy csökkenő sorrendbe is rendezheti (az aktív beállítástól függően).
- Oszlopok mozgatása
  Az oszlopokat tetszőleges sorrendben elrendezheti. Ehhez kattintson egy oszlopra a táblázat fejlécén, majd az egérgomb lenyomása közben mozgassa az oszlopot. A szerszámkezelőből való kilépéskor a TNC nem menti el az aktuális oszlopsorrendet (az aktív beállítástól függően).
- Kiegészítő információk megjelenítése kitölthető adatlap nézetben
  A TNC szerszámokat kínál fel, ha több mint egy másodpercig egy aktív beviteli mezőn hagyja az egérmutatót, és ha a SZERKESZTÉS BE/KI funkciógomb BE-RE van állítva

Ha az adatlap nézet aktív, akkor a következő funkciók érhetők el:

Szerkesztő funkciók, adatlap nézet	Funkciógomb
Előző szerszám szerszámadatainak kiválasztása	SZERSZÁM ↑
Következő szerszám szerszámadatainak kiválasztása	SZERSZÁM ↓
Előző szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)	INDEX ←
Következő szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)	INDEX →
Az adatlap behívása óta történt minden módosítás figyelmen kívül hagyása ("Visszavonás" funkció)	VÁLTOZÁS ELDOBÁSA
Új szerszám beszúrása (2. funkciósor)	SZERSZÁM BESZÚRÁS
Új szerszám törlése (2. funkciósor)	SZERSZÁM TÖRLÉSE
Szerszám index beszúrása (2. funkciósor)	INDEX BESZÚRÁS
Szerszám index törlése (2. funkciósor)	INDEX TÖRLÉSE
A kiválasztott szerszám adatainak másolása (2. funkciógombsor)	ADATÁLL. MÁSOLÁSA
A másolt szerszámadatok beillesztése a kiválasztott szerszám adataiba (2. funkciógombsor)	ADATÁLL. BESZÚRÁS
Négyzet jelölése/nem jelölése (pl. **TL** sor)	SPACE
Írható legördülő menü listájának megnyitása (pl. **AFC** sor)	GOTO □



Szerszámadatok importálása

Ezzel a funkcióval egyszerűen importálhatja azokat a szerszámadatokat, amiket pl. egy külső szerszámbemérő eszközzel mért. Az importálandó fájl CSV formátumban legyen (comma separated value). A **CSV** fájl formátum szövegfájl struktúrájú, ami az egyszerűen rendezett adatok módosítását teszi lehetővé. Ennek megfelelően az import fájl struktúrája a következő legyen:

- **1. sor**:
  Az első sorban kell meghatározni az oszlopok neveit, amibe a sorban következő meghatározott adatok kerülnek. Az oszlop neveket vessző választja el egymástól.
- **További sorok**:
  Minden egyéb sor a táblázatba importálandó adatokat tartalmazza. Az adatok sorrendjének meg kell egyezni az 1. sorban megadott oszlopok rendjével. Az adatokat vessző választja el, a tizedes számokat tizedesponttal kell meghatározni.

Importáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A TNC merevlemezére importálandó szerszámtáblázatot másolja a **TNC:\systems\tooltab** könyvtárba
- Bővített szerszámkezelő indítása
- Nyomja meg a SZERSZÁM IMPORT funkciógombot a Szerszámkezelőben: A TNC-n felugrik egy ablak a **TNC:\systems\tooltab** könyvtárba mentett CSV fájlokkal
- Az importálandó fájl kiválasztásához használja a nyílgombokat, vagy az egeret, és nyugtázza az ENT gombbal: A TNC a CSV fájl tartalmát egy felugró ablakban jeleníti meg
- Nyomja meg az OK és VÉGREHAJTÁS funkciógombot az import elindításához.
- Ha az importálandó szerszámadat fájl olyan szerszámszámokat tartalmaz, amik nem érhetők el a belső szerszámtáblázatban, akkor a TNC megjeleníti a TÁBLÁZAT BEFEJEZÉSE funkciógombot. Ha megnyomja ezt a funkciógombot, akkor a TNC üres szerszám adatsorokat szúr be, amíg egy magasabb számú szerszám nem vihető át.

- Az importálandó CSV fájlt a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba kell menteni.
- Ha azon szerszámok szerszámadatait importálja, melyek száma a helytáblázatban van, akkor a TNC hibaüzenetet küld. Ekkor eldöntheti, hogy kihagyja-e ezt az adatot, vagy beszúr egy új szerszámot. A TNC az új szerszámot a szerszámtáblázat első üres sorába szúrja be.
- Győződjön meg róla, hogy az oszlopkijelölések helyesen vannak meghatározva (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon).
- Bármilyen szerszámadat importálható, a szerszámtáblázatban nem kell valamennyi oszlopnak és sornak adatot tartalmaznia.
- Az oszlopok nevei bármilyen sorban lehetnek, az adatok sorrendjét viszont ennek megfelelően kell meghatározni.

Példa import fájl:

T,L,R,DL,DR	1. sor oszlopnevekkel
4,125.995,7.995,0,0	2. sor szerszámadatokkal
9,25.06,12.01,0,0	3. sor szerszámadatokkal
28,196.981,35,0,0	4. sor szerszámadatokkal

Szerszámadatok exportálása

Ezzel a funkcióval egyszerűen lehet szerszámadatokat exportálni, majd pl. a CAM rendszer szerszám adatbázisával olvasni. A TNC az exportált fájlt CSV formátumba menti (comma separated values). A **CSV** fájl formátum szövegfájl struktúrájú, ami az egyszerűen rendezett adatok módosítását teszi lehetővé. Az export fájl struktúrája a következő:

- **1. sor**:
  Az első sorban a TNC a meghatározandó, releváns szerszámadatok oszlopainak neveit tárolja. Az oszlop neveket vessző választja el egymástól.
- **További sorok**:
  Minden egyéb sor az exportált szerszámadatokat tartalmazza. Az adatok sorrendje megegyezik az 1. sorban megadott oszlopok rendjével. Az adatokat vessző választja el, a TNC a tizedes számokat tizedesponttal jeleníti meg.

Exportáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az exportálandó szerszámadatok kijelöléséhez
- Nyomja meg a SZERSZÁM EXPORT funkciógombot. A TNC felugró ablakában határozhatja meg a CSV fájl nevét, és nyugtázhatja az ENT gombbal
- Nyomja meg az OK és VÉGREHAJTÁS funkciógombot az export elindításához: A TNC az exportálás folyamat állapotát egy felugró ablakban mutatja
- Az exportálás befejezéséhez nyomja meg az END gombot vagy a VÉGE funkciógombot

A TNC az exportált CSV fájlt mindig a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba menti.

Kijelölt szerszámadatok törlése

Ezzel a funkcióval egyszerűen törölheti a továbbiakban fölösleges szerszámadatokat.

Törléshez kövesse az alábbi lépéseket:

- A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az törlendő szerszámadatok kijelöléséhez
- Nyomja meg a KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE funkciógombot. A TNC egy felugró ablakban a törölhető szerszámadatok listáját jeleníti meg
- Nyomja meg a START funkciógombot az törlés elindításához: A TNC az exportálás folyamat állapotát egy felugró ablakban mutatja
- A törlés befejezéséhez nyomja meg az END gombot vagy a VÉGE funkciógombot

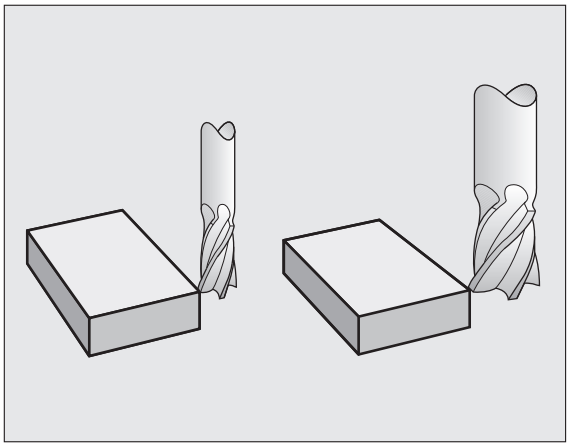
- A TNC a kiválasztott összes szerszám valamennyi adatát törli. Győződjön meg arról, hogy valóban feleslegesek a szerszámadatok, mert Undo (visszaállítás) funkció nem érhető el!
- A helytáblázatban tárolt szerszámadatok nem törölhetők. Először vegye ki a szerszámot a tárból.

5.3 Szerszámkorrekció

Bevezetés

A TNC a szerszámhossz korrekciós értékével módosítja a főorsó pályáját a főorsó tengelyében. A munkasíkban korrigálja a szerszám sugarát.

Ha az alkatrészprogramot a TNC-vel állította elő, a szerszám sugárkorrekciójának csak a munkasíkban van hatása. A TNC a korrekciós értékeket 5 tengelyen (a forgótengellyel együtt) veszi figyelembe.



Ha egy CAM-rendszerrel előállított program felületi normálvektorokat tartalmaz, a TNC háromdimenziós szerszámkorrekciót is végre tud hajtani (lásd “Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2),” oldal 529).

Szerszámhossz korrekció

A hosszkorrekció automatikusan érvényesül, amint szerszámhívás történik és a főorsó tengelye megmozdul. A hosszkorrekció törléséhez hívjon meg egy L=0 hosszúságú szerszámot.

Ütközésveszély!

Ha a **TOOL CALL 0** segítségével törli a pozitív hosszkorrekciót, akkor a szerszámot közelebb viszi a munkadarabhoz.

A **TOOL CALL** mondat után megváltozik a programozott szerszámpálya a főorsó tengelyében, a két szerszám hossza közötti különbséggel.

Szerszámhossz-korrekcióhoz a vezérlő a delta értéket a **TOOL CALL** mondatból és a szerszámtáblázatból vett adatokból számítja:

Korrekciós érték = **L** + $\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$, ahol

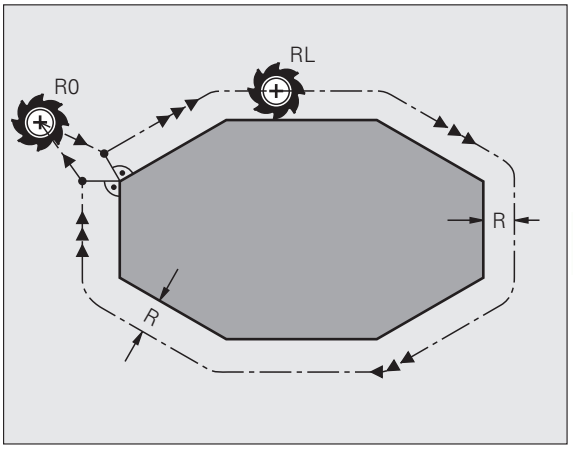
L:	az **L** szerszámhossz a **TOOL DEF** mondatból vagy a szerszámtáblázatból
$\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$:	a **TOOL CALL 0** mondatban megadott **DL** hossz-ráhagyás (nem számít bele a pozíciókijelzésbe)
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

Szerszámsugár korrekció

A szerszámmozgásokat leíró NC mondatok a következőket tartalmazzák:

- az **RL** vagy az **RR** értéket a sugárkorrekcióhoz
- az **R+** vagy az **R-** értéket egytengelyes mozgások sugárkorrekciójához
- az **R0** értéket, ha nincs sugárkorrekció

A sugárkorrekció érvényes, amint a szerszámot meghívja és egy egyenesen elmozdul a munkasíkban **RL** vagy **RR** távolsággal.



A TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ha:

- egyenes mozgást leíró mondatot programoz **R0** segítségével. Ha az egyenes mondat csak egy koordinátát tartalmaz a szerszámtengely irányában, akkor a TNC törli a sugárkompenzációt, de a megmunkálási síkban nem végez mozgást.
- elhagyja a kontúrt a **DEP** funkcióval
- egy **PGM CALL** programot ír
- új programot választ a PGM MGT gombbal

Szerszámsugár-korrekcióhoz a TNC a delta értéket a **TOOL CALL** mondatból és a szerszámtáblázatból vett adatokból számítja:

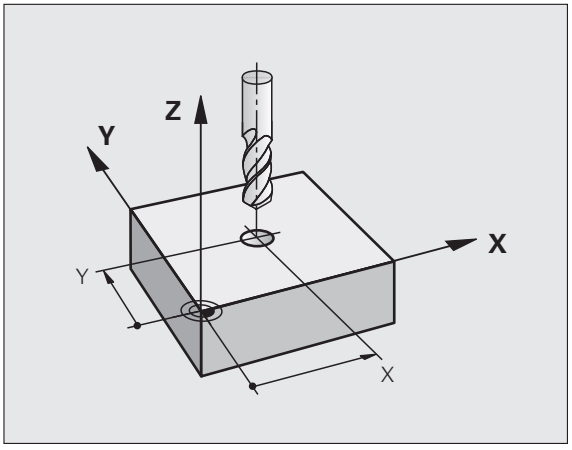
Korrekciós érték = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$, ahol

R:	Az **R** szerszámsugár a **TOOL DEF** mondatból vagy a szerszámtáblázatból
$\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$:	**DR** sugár túlméret a **TOOL CALL** mondatban (nem számít bele a pozíciókijelzésbe)
$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$:	a szerszámtáblázatban megadott **DR** sugár ráhagyás

Sugárkompenzáció nélkül: R0

A szerszám közepe elmozdul a munkasíkban a programozott pálya mentén, vagy a programozott koordinátákkal meghatározott pozícióra.

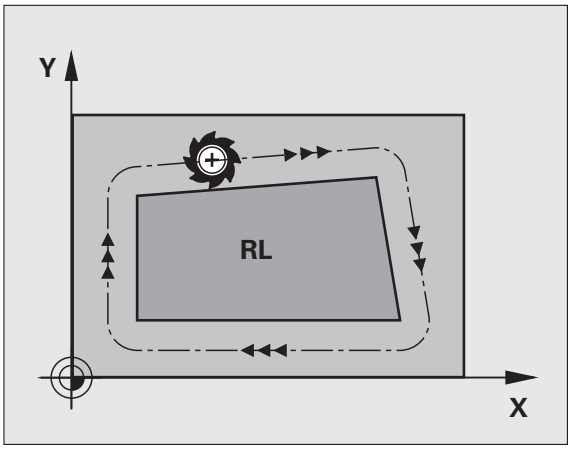
Alkalmazás: Fúrás, előpozicionálás

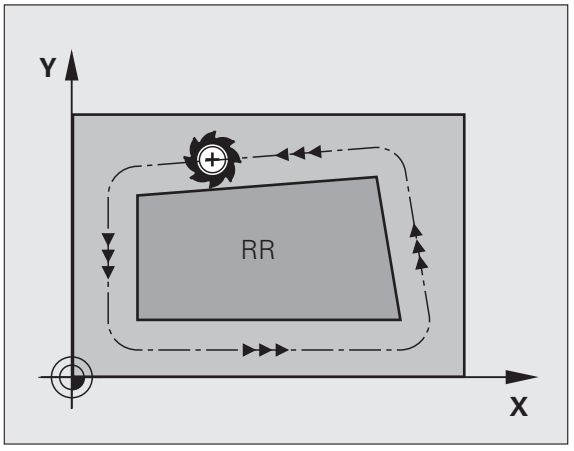


Kontúrprogramozás sugárkorrekcióval: RR és RL

RR A szerszám a kontúrtól jobbra mozog
RL A szerszám a kontúrtól balra mozog

A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. A "jobb" vagy a "bal" a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr mentén. Lásd az ábrán.





Két eltérő sugárkorrekciós értékkel programozott mondat között **RR** és **RL** programozni kell legalább egy sugárkorrekció nélküli átvezető mondatot a munkasíkban (vagyis ahol a sugárkorrekció **R0**).

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

A sugárkorrekció a melléktengelyekre is aktiválható a munkasíkban. A melléktengelyeket is programozni kell minden következő mondatban, ellenkező esetben a TNC a sugárkorrekciót a főtengelyen alkalmazza.

Az első olyan mondatban, amelyikben aktiválja a sugárkorrekciót az **RR/RL** funkcióval vagy törli azt az **R0** funkcióval, a TNC a szerszámot mindig a programozott kezdő- vagy végpontra merőlegesen pozicionálja. Pozicionálja a szerszámot az első és utolsó kontúrponttól megfelelő távolságra, a kontúr sérülésének elkerülése miatt.

Szerszámsugár korrekció megadása

Sugárkompenzációt az **L** mondatban kell megadni. Adja meg a célpont koordinátáit és nyugtázza a bevitelt az ENT gombbal

SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?

RL — Szerszámmozgás a kontúrtól balra: Nyomja meg az RL funkciógombot, vagy

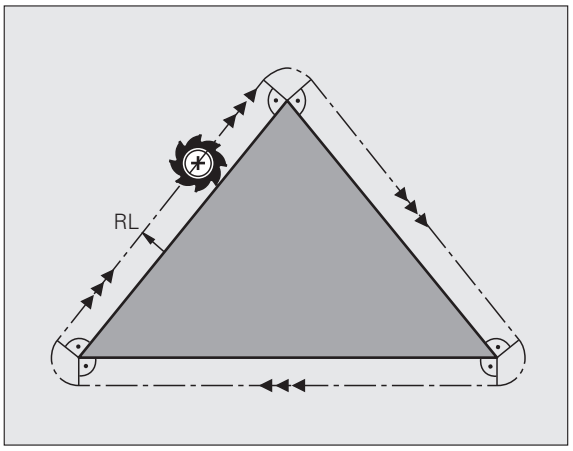
RR — Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: Nyomja meg az RR funkciógombot, vagy

ENT — Szerszámmozgás sugárkorrekció nélkül, vagy sugárkorrekció törlése: Nyomja meg az ENT gombot

END — A mondat befejezése: Nyomja meg az END gombot

Sugárkorrekció: Sarokmegmunkálás

- Külső sarok:
  Ha sugárkorrekcióval programoz, a TNC a külső sarkok körül egy átmeneti ív vagy horony (spline) mentén mozgatja a szerszámot (az MP7680 paraméterrel adható meg). Ha szükséges, a TNC csökkenti az előtolást a külső sarkok körül, hogy csökkentse a gép igénybevételét, pl. nagyobb irányváltások esetén.
- Belső sarok:
  A TNC meghatározza a szerszámközéppont pályáinak metszéspontjait a belső sarkoknál sugárkorrekció esetén. Ebből a pontból indítja a következő kontúrelemet. Ezzel meggátolja a munkadarab sérülését a belső sarkoknál. A megengedhető maximális szerszámsugár értékét a programozott kontúr geometriája korlátozza.

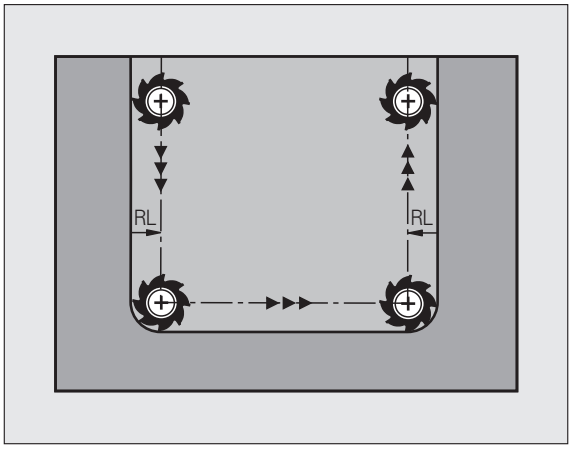


Vigyázat: A munkadarab veszélybe kerülhet!

Belső sarkok megmunkálásakor a sarok lemarásának megelőzéséhez ügyeljen arra, hogy a kezdő és végpozíciót ne programozza a kontúr sarkaiba.

Sarok megmunkálása sugárkorrekció nélkül

Ha sugárkorrekció nélkül programozza a szerszám mozgását, akkor a sarokban a szerszám pályáját és az előtolást az **M90** mellékfunkcióval módosíthatja, lásd “Sarok lesimítása: M90,” oldal 381.





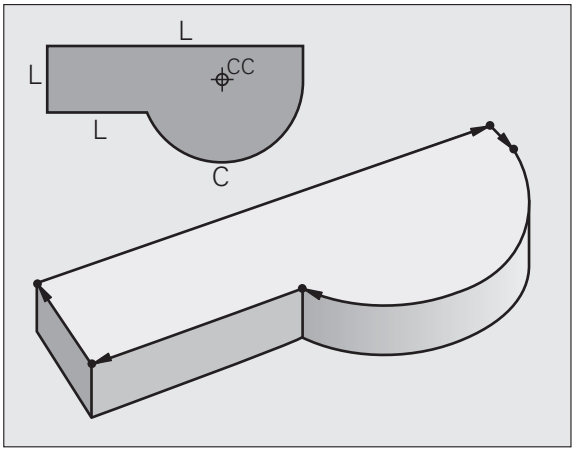
6

Programozás: Kontúr programozás

6.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



FK szabad kontúr programozása

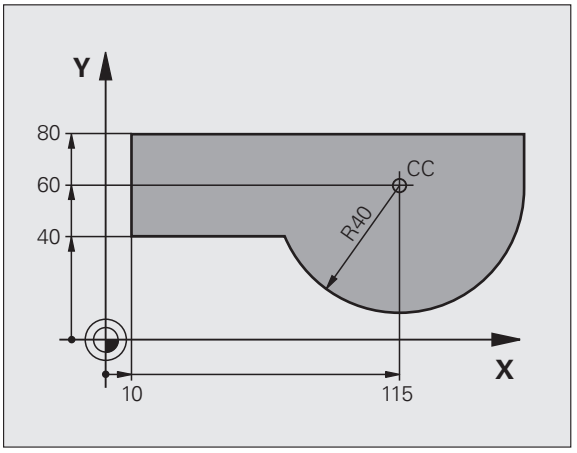
Ha a műhelyrajz nem megfelelően méretezett az NC számára és a méretek nem elegendőek egy NC program elkészítéséhez, akkor az FK szabad kontúr programozással előállítható a munkadarab kontúrja. A TNC kiszámítja a hiányzó adatokat.

A szerszámmozgásokat az FK programozással is programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.

M mellékfunkciók

A TNC mellékfunkcióival szabályozható

- a programfutás, pl. a program megszakítása
- a gépi funkciók, pl. a főorsó forgásirányának váltása és a hűtés be- és kikapcsolása
- a szerszám útviselkedése



Alprogramok és programrészek ismétlése

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

Az alprogramokról és a programrészek ismétléséről a 8. fejezetben olvashat részletesen.

Q paraméteres programozás

Az alkatrészprogramban a számadatok helyett változókat is használhat, melyeket Q paraméternek hívnak. A Q paraméter értékeit a Q paraméter funkciókkal lehet beállítani. A Q paramétereket olyan matematikai funkciók programozására is lehet használni, amelyek a programot vezérlik, vagy amelyek egy kontúrt írnak le.

Valamint, a Q paraméteres programozás lehetővé teszi a tapintóval való mérést programfutás alatt.

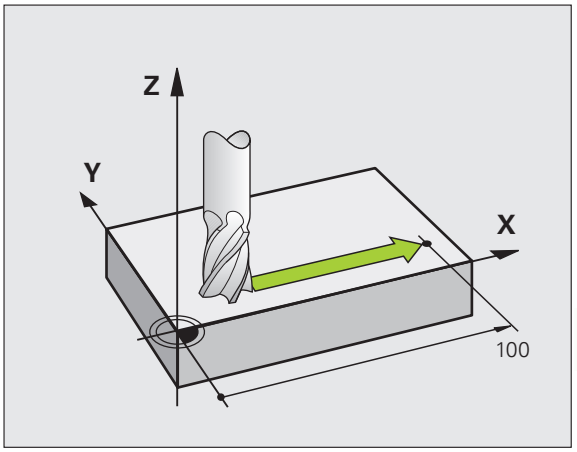
A Q paraméteres programozás leírása a 9. fejezetben található.

6.2 Pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

Alkatrészprogramhoz bontsa elemekre a pályát, és egymás után programozza azokat. Ezt általában a műhelyrajzon található **kontúrelemek végpont-koordinátáinak** megadásával teheti meg. Ezekből a koordinátákból, a szerszám adataiból és a sugárkorrekcióból a TNC kiszámolja a szerszám pillanatnyi pályáját.

A TNC minden, egy adott mondatban programozott tengelyt egyidejűleg mozgat.



Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

A programmondat csak egy koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott tengellyel párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

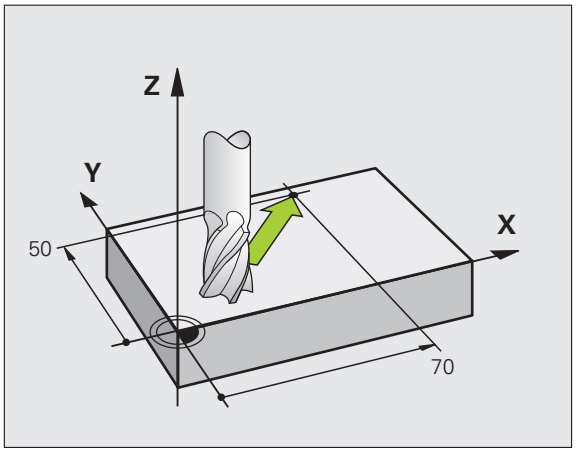
Géptípustól függően, a vezérlő vagy a szerszámot mozgatja, vagy az asztalt, amire a munkadarab fel van fogva. Mindemellett a pályakontúrokat mindig úgy programozza, mintha a szerszám mozogna és a munkadarab állna.

Példa:

```
50 L X+100
```

50	Mondat no.
L	Pályafunkció: "egyenes "
X+100	A végpont koordinátája

A szerszám Y és Z koordinátája nem változik és az X=100 pozícióba mozog. Lásd az ábrán.



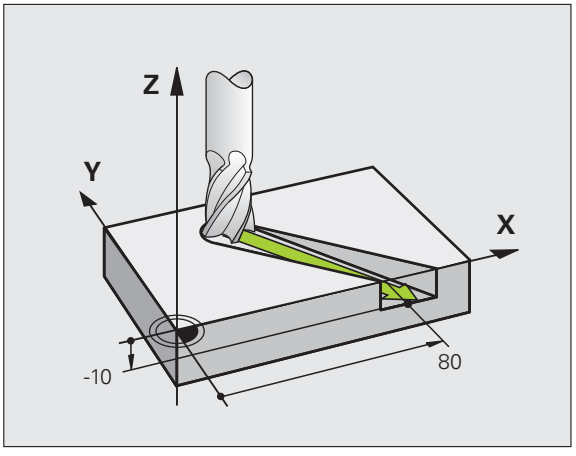
Mozgatás a fősíkokban

A programmondat két koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott síkban mozgatja a szerszámot.

Példa:

```
L X+70 Y+50
```

A szerszám Z koordinátája nem változik és az XY síkon az X=70, Y=50 pozícióba mozog. Lásd az ábrát



Mozgatás a térben

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

Példa:

```
L X+80 Y+0 Z-10
```

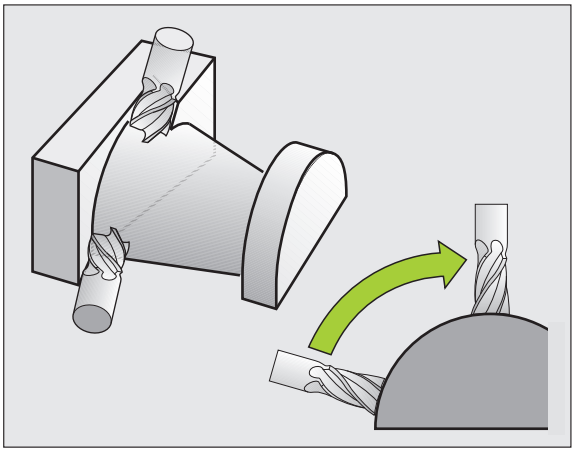
Háromnál több koordináta megadása

A TNC egyszerre 5 tengelyt tud vezérelni (szoftver opció). A megmunkálás történhet öt tengellyel, például három lineáris és két forgó tengely mentén egyidejűleg.

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

Példa:

```
L X+20 Y+10 Z+2 A+15 C+6 R0 F100 M3
```

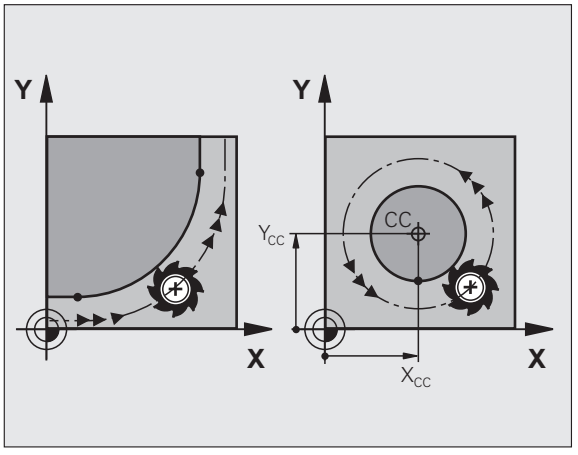


Kör és körív

A TNC egyidejűleg mozgat 2 tengelyt a munkadarabhoz képest körpályán. A körmozgás a kör középpontjának CC megadásával határozható meg.

Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkban értelmezi azt. Ennek a síknak a kiválasztása automatikusan történik, amikor a főorsó tengelyét megadja TOOL CALL esetén:

Főorsó tengelye	Fősík
Z	**XY**, továbbá UV, XV, UY
Y	**ZX**, továbbá WU, ZU, WX
X	**YZ**, továbbá VW, YW, VZ

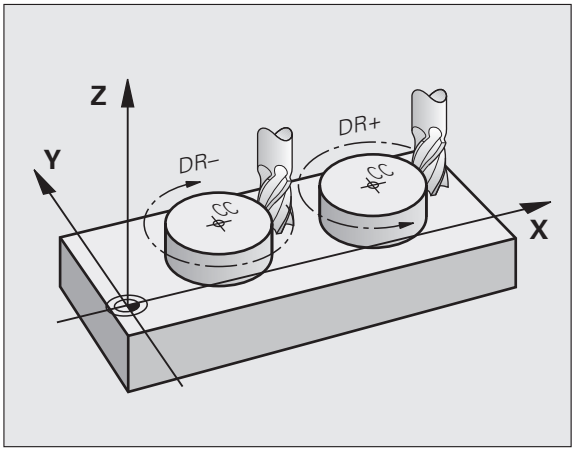


A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a munkasík döntésével (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 19, MUNKASÍK) vagy a Q paraméterekkel (lásd “Alapelv és áttekintés,” oldal 312) programozhatja.

Körmozgások forgásiránya DR

Amikor a körpálya és a követő kontúrelem közötti átmenet nem érintő irányú, akkor a forgásirányt a következőképpen adja meg:

Órajárással egyező forgásirány: **DR-**
Az óramutató járásával ellentétes forgásírány: **DR+**



Sugárkompenzáció

A sugárkorrekciónak abban a mondatban kell szerepelnie, ahol az első kontúrelemre mozog a szerszám. A sugárkorrekciót nem lehet egy körívre vonatkozó mondatban aktiválni. Előzőleg kell aktiválni egy egyenest meghatározó mondatban (lásd “Pályakontúrok—derékszögű koordinátákkal,” oldal 231) vagy egy megközelítési mondatban (APPR mondat, lásd “Kontúr megközelítése és elhagyása,” oldal 223).

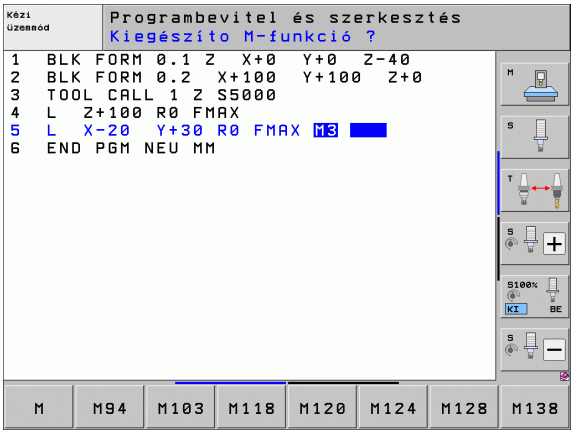
Előpozicionálás

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

Programmondat létrehozása pályafunkció gombokkal

A szürke pályafunkció gombok megnyomására megjelenik egy párbeszédablak. A TNC bekér minden szükséges információt, és beilleszti a megfelelő mondatot a programba.

Példa – egyenes programozása:



Nyissa meg a párbeszédablakot, pl. egy egyenes programozásához

KOORDINÁTÁK?

X

Adja meg az egyenes- végpontjának koordinátáit, pl. –20, X irányban

KOORDINÁTÁK?

Y

Adja meg az egyenes végpontjának koordinátáit, pl. 30, Y irányban, és nyugtázza az ENT gombbal

SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?

R0

Adja meg a sugárkorrekciót (ha az R0 funkciógombot nyomja meg, a szerszám korrekció nélkül mozog)

ELŐTOLÁS F=? / F MAX = ENT

100 ENT

Adja meg az előtolást (itt: 100 mm/perc), és erősítse meg az ENT gombbal. Programozás inch-ben: 100 érték megadása 10 inch/perc-nek felel meg.

F MAX

Mozogjon gyorsjáratban: Nyomja meg az F MAX funkciógombot, vagy

F AUTO

Elmozdulás a **TOOL CALL** mondatban meghatározott előtolással: Nyomja meg az F AUTO funkciógombot

M MELLÉKFUNKCIÓ?

3 ENT

Adja meg a mellékfunkciót (itt: M3) és nyugtázza az ENT gombbal

Az alkatrészprogram most a következő sort tartalmazza:

L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

Áttekintés: Kontúrra ráállás és elhagyás úttípusai

Az APPR megközelítés és a DEP elhagyás funkciók az APPR/DEP gombbal aktiválhatók. A következő funkciógombokkal lehet kiválasztani a kívánt pályafunkciót:

Funkció	Ráállás	Elhagyás
Egyenes érintőleges csatlakozással	APPR LT	DEP LT
A kontúr egy pontjára merőleges egyenes	APPR LN	DEP LN
Körív érintőleges csatlakozással	APPR CT	DEP CT
Körív érintőleges csatlakozással a kontúrhoz. Egy kontúron kívüli segédpont megközelítése és elhagyása egy érintő egyenesen	APPR LCT	DEP LCT

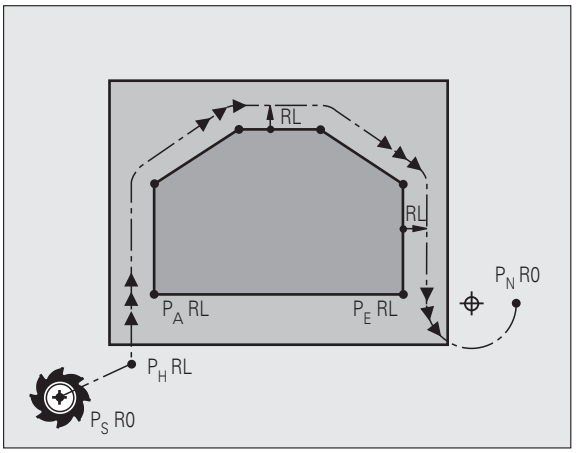


Csavarvonal megközelítése és elhagyása

A szerszám egy, a kontúrhoz érintőlegesen csatlakozó körív mentén közelít meg és hagy el egy csavarvonalat annak meghosszabbításán. Csavarvonalra ráállást és elhagyását a APPR CT-vel és az DEP CT-vel hajthat végre.

A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói

- Kezdőpont P_S
  Ezt a pozíciót az APPR mondat előtti mondatban kell programozni. A P_S pont a kontúron kívül van és megközelítése sugárkorrekció nélkül (R0) történik.
- Segédpont P_H
  Néha a pálya megközelítése és annak elhagyása egy segédponton P_H keresztül történik, amit a TNC számít ki a megadott APPR vagy DEP mondatból. A TNC a segédpontra P_H az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket. Ha az **FMAX** értékét (pozicionálás gyorsjáratban) a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban programozta, a TNC a segédpontot P_H is gyorsjáratban közelíti meg.
- A kontúr első pontja P_A és a kontúr utolsó pontja P_E
  Az első kontúrpontot P_A az APPR mondatban adja meg. Az utolsó kontúrpontot P_E bármely pályafunkcióval programozhatja. Ha az APPR mondat Z koordinátát is tartalmaz, a TNC a szerszámot először a munkasíkon lévő P_H segédpontra mozgatja és azután mozgatja el az előírt mélységre a szerszámtengely mentén.
- Végpont P_N
  A P_N végpont a kontúron kívül helyezkedik el és a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat Z koordinátát is tartalmaz, a TNC a szerszámot először a munkasíkon lévő P_H segédpontra mozgatja, és azután mozgatja el az előírt magasságra a szerszámtengely mentén.



Rövid megnevezés	Jelentés
APPR	Ráállás
DEP	Elhagyás
L	Sor
C	Kör
T	Érintő (egyenes kapcsolat)
N	Normális (merőleges)

A TNC nem ellenőrzi, hogy a P_H segédpontra való mozgás kárt tesz-e a munkadarabban vagy sem. A grafikus programteszttel ellenőrizheti.

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 az APPR mondatban megadott előtolással mozgatja a segédpontra P_H a tengelyeket. Ha még nincs előtolási érték programozva a megközelítés mondat előtt, a TNC hibaüzenetet küld.

Polárkoordináták

A kontúrpontok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

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

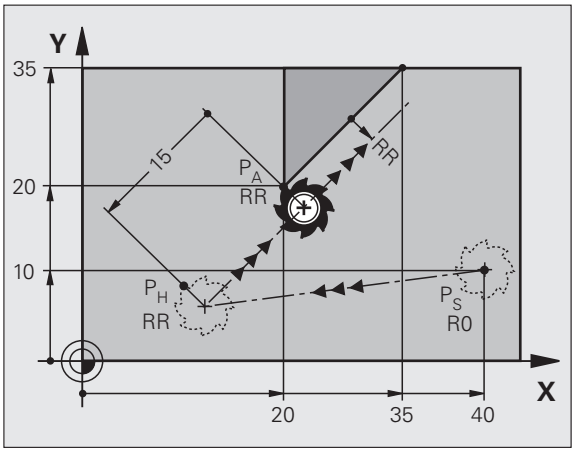
Egy funkciógombbal válasszon ki egy megközelítési vagy elhagyási funkciót, majd nyomja meg a narancsszínű P gombot.

Sugárkompenzáció

A sugárkorrekciót az első kontúrponttal P_A együtt az APPR mondatban adja meg. A DEP mondatok automatikusan törlik a sugárkorrekciót.

Kontúrra állás sugárkorrekció nélkül: Ha az APPR-mondatban R0-T programoz, akkor a TNC a szerszámot 0 mm sugárkorrekcióval mozgatja, RR sugárkompenzációval! A sugárkorrekciót meg kell adni, mert a kontúr megközelítésének és elhagyásának iránya csak így adható meg az APPR/DEP LN és az APPR/DEP CT mondatokban. Az APPR után az első pozicionáló mondatban a munkasík mindkét koordinátáját programozni kell.

Ráállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozással: APPR LT



A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Az első kontúrpontra P_A mozgás egy, a kontúrhoz érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén történik. A P_H segédpont a P_A első kontúrponttól LEN távolságra van.

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot P_S
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és az APPR LT funkciógombbal:

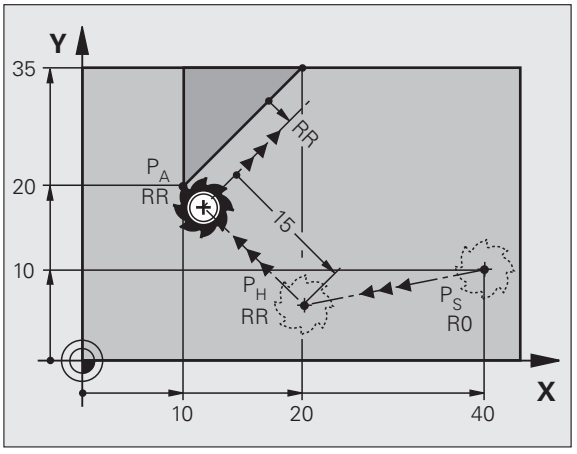


- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- LEN: A $P_H$segédpont és a P_A első kontúrpont közötti távolság
- Sugárkorrekció RR/RL megmunkáláshoz

NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S megközelítése sugárkorrekció nélkül
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A RR sugárkompenzációval, P_H - $P_A$távolság: LEN=15
9 L X+35 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

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



A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Az első kontúrpontra P_A mozgás egy, az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén történik. A P_H segédpont és a P_A első kontúrpont távolsága a LEN hossza, plusz a szerszámsugár.

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot P_S
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és az APPR LN funkciógombbal:

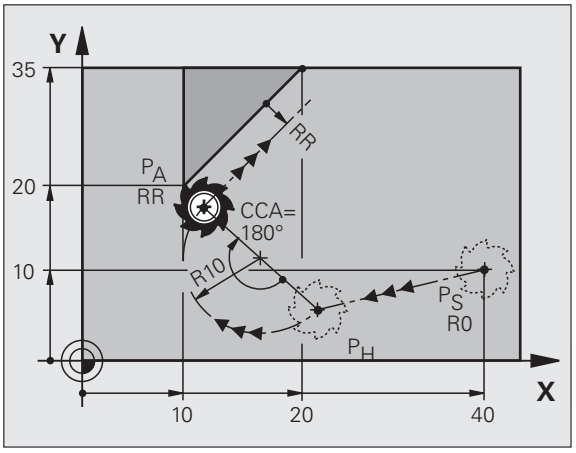


- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- Hossz: Segédpont P_H távolsága. A LEN távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni!
- Sugárkorrekció RR/RL megmunkáláshoz

NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S megközelítése sugárkorrekció nélkül
8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A sugárkorrekcióval
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

Ráállás érintőleges csatlakozású köríven: APPR CT



A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Az első kontúrpontra P_A mozgás egy, az első kontúrelemet érintő körív mentén történik.

A P_H és P_A közötti körívet az R sugár és a CCA középponti szög határozza meg. A körpálya iránya az első kontúrelemhez tartozó szerszámpályából automatikusan következik.

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot P_S
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és az APPR CT funkciógombbal:

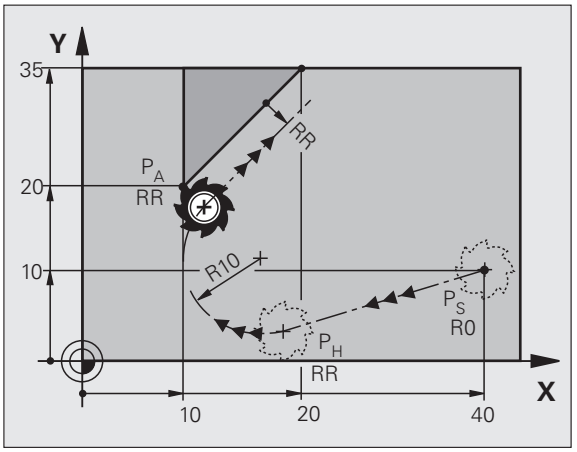


- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg: Adja meg az R-t pozitív értékkel
  - Ha a szerszám a megközelítést a munkadarab oldaláról végzi: Adja meg az R-t negatív értékkel.
- A körív középponti szöge CCA
  - A CCA értéke csak pozitív lehet
  - Maximálisan megadható érték: 360°
- Sugárkorrekció RR/RL megmunkáláshoz

NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S megközelítése sugárkorrekció nélkül
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	P_A RR sugárkompenzációval, R=10 sugárral
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

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



A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Innen a szerszám egy köríven a P_A első kontúrpontig mozog. Az APPR mondatban programozott előtolás a teljes pályára érvényes, amelyet a TNC a megközelítési mondatban megtett (P_S és P_A közötti pálya).

Ha a megközelítési mondatban programozta mindhárom főtengely: X, Y és Z koordinátáit, a TNC a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból egyszerre mindhárom tengely mentén mozgatja a P_H segédpontba, majd utána csak a munkasíkban a P_H pontból a P_A pontba.

A körív érintőlegesen csatlakozik mind a P_S – P_H közötti egyeneshez, mind pedig az első kontúrelemhez. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot P_S
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és az APPR LCT funkciógombbal:



- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel
- Sugárkorrekció RR/RL megmunkáláshoz

NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S megközelítése sugárkorrekció nélkül
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	P_A RR sugárkompenzációval, R=10 sugárral
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

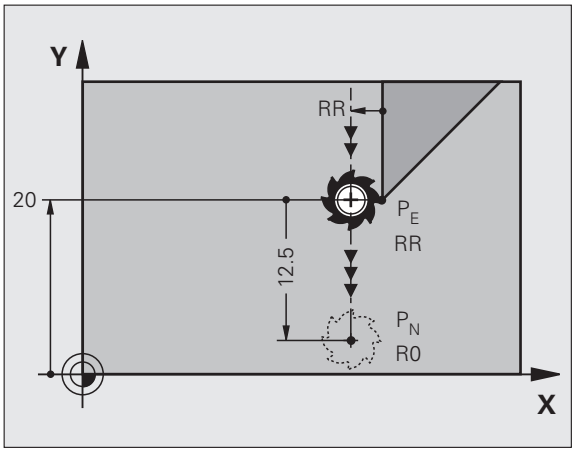
Leállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozással: DEP LT

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a P_N végpontba. Az egyenes az utolsó kontúrelem meghosszabbításán fekszik. A P_N és a P_E közötti távolság: LEN.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkorrekcióval
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és a DEP LT funkciógombbal:



- LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelem-től P_E a végpontig P_N



NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkompenzációval
24 DEP LT LEN12.5 F100	Kontúr elhagyása LEN=12,5 mm-rel
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

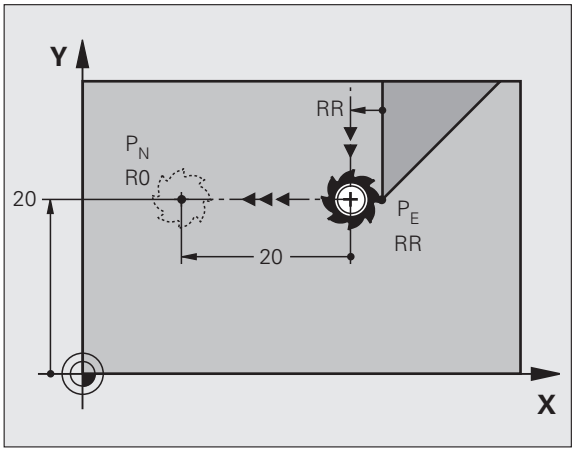
Leállás egy, az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a P_N végpontba. A P_E kontúrpontból a pályát elhagyó egyenes merőleges az utolsó kontúrelemre. A P_N és a P_E távolsága a LEN távolság és a szerszámsugár összege.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkorrekcióval
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és a DEP LN funkciógombbal:



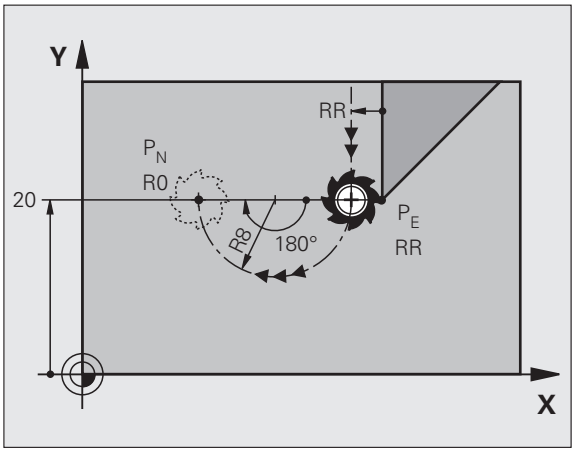
- LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől a P_N-ig.
  A LEN távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni!



NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkompenzációval
24 DEP LN LEN+20 F100	Kontúr merőleges elhagyása LEN=20 mm-rel
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

Elhagyás érintő köríven: DEP CT



A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból köríven mozog a P_N végpontba. A körív érintőlegesen csatlakozik az utolsó kontúrelemhez.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkorrekcióval
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és a DEP CT funkciógombbal:

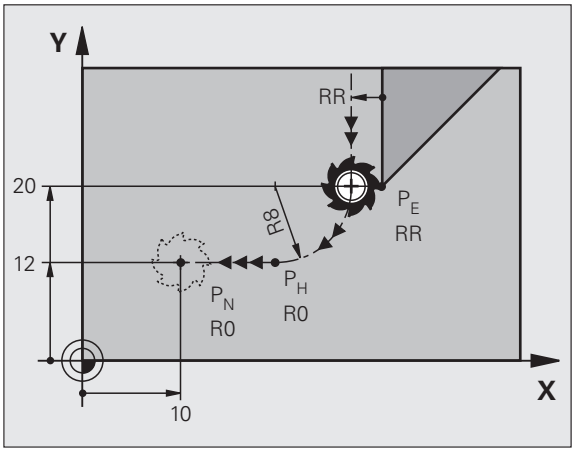


- A körív középponti szöge CCA
- A körív sugara R
  - Ha a munkadarabot a sugárkorrekció irányában hagyja el (pl. jobbra RR-el vagy balra RL-el): Adja meg az R-t pozitív értékkel
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval **ellentétes** irányban hagyja el: Adja meg az R-t negatív értékkel

NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkompenzációval
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Középponti szög=180°,
	körív sugara=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

Leállás érintő körívvel és ahhoz kapcsolódó érintő szakasszal: DEP LCT



A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy körív mentén mozog a P_H segédpontba. Ezután egy egyenesen mozog a P_N végpontba. A körív az utolsó kontúrelemhez és a P_H és P_N közötti egyeneshez is érintőlegesen csatlakozik. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a R sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkorrekcióval
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és a DEP LCT funkciógombbal:



- Adja meg a P_N végpont koordinátáit
- A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel

NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkompenzációval
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	P_N koordinátái, körív sugara=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

6.4 Pályakontúrok—derékszögű koordinátákkal

A pályafunkciók áttekintése

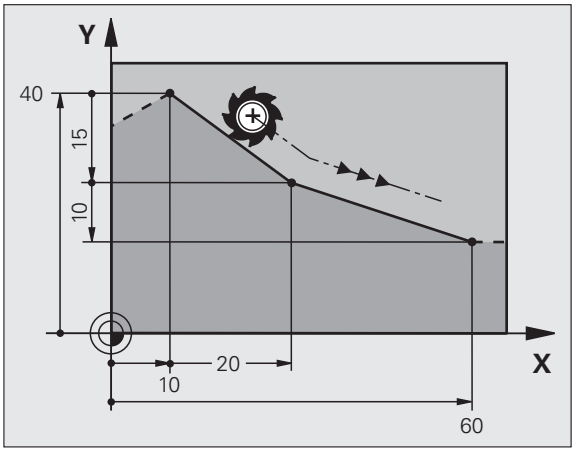
Funkció	Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes **L**		Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	Oldal 232
Letörés: **CHF**		Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	Oldal 233
Körközéppont **CC**		Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	Oldal 235
Körív **C**		Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	Oldal 236
Körív **CR**		Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	Oldal 237
Körív érintőleges csatlakozással **CT**		Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	Oldal 239
Sarok lekerekítés **RND**		Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	Oldal 234
FK szabad kontúr programozása		Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	lásd “Pályakontúrok—FK szabad kontúrprogramozás,” oldal 252	Oldal 256

L Egyenes

A TNC a szerszámot a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozgatja. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



- Az egyenes végpontjának **koordinátái**, ha szükséges
- **Sugárkompenzáció RL/RR/R0**
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**



NC példamondatok

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

Pillanatnyi pozíció átvitele

Létrehozhat egy egyenes mondatot (**L** mondatot) a PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE gombbal is:

- Mozgassa abba a pontba a szerszámot Kézi üzemmódban, amelyet szeretne átvenni
- Váltson Programbevitel és szerkesztés üzemmódra
- Válassza ki azt a programmondatot, amelyik után szeretné az L mondatot beszúrni



- Nyomja meg a PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE gombot: A TNC generál egy L mondatot az aktuális pozíció koordinátáival

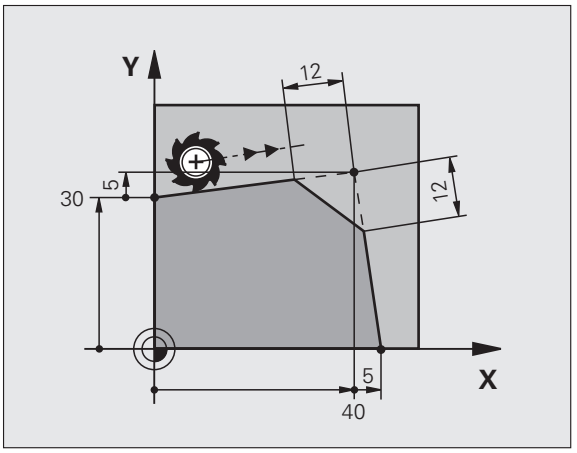


Annak a tengelynek a száma, amelyet a TNC az **L** mondatban elmentett, a MOD funkcióban adható meg (lásd “Tengelyek kiválasztása L mondatok létrehozásához,” oldal 690).

Letörés beszúrása két egyenes közé

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

- A **CHF** mondatot megelőző és követő egyenes mondatoknak a letöréssel azonos munkasíkban kell lenniük
- A **CHF** mondat előtti és utáni sugárkorrekciónak meg kell egyeznie
- A letörésnek az aktuális szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie



CHF

- **Letörés oldalának hossza**: Letörés hossza, és ha szükséges:
- **F előtolás** (csak a **CHF** mondatban érvényes)

NC példamondatok

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

Kontúrt nem kezdhet **CHF** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

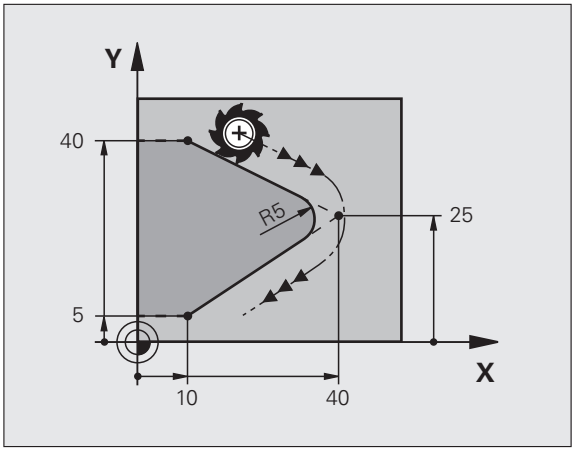
A CHF mondat programozott előtolása csak az adott mondatban érvényes. A **CHF** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes

Sarok lekerekítés RND

Az **RND** funkcióval sarkokat kerekíthet le.

A szerszám mind a megelőző, mind pedig a következő kontúrelemekhez érintőlegesen csatlakozó körív mozog.

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



RND

- **Lekerekítési sugár**: adja meg a sugarat, és ha szükséges:
- Az **F előtolást** (csak az **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 sugárkorrekció nélkül munkálja meg, akkor mindkét koordinátát a munkasíkban kell programoznia.

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

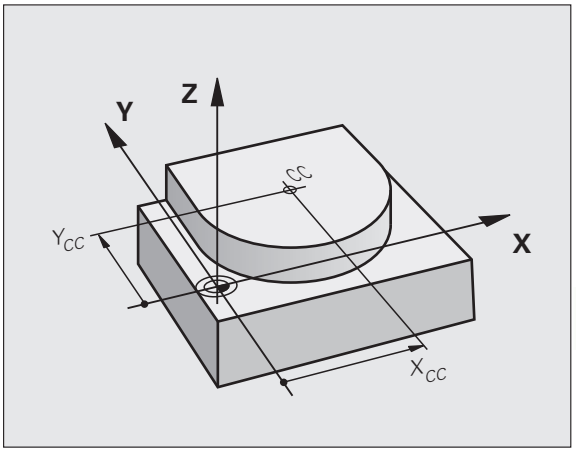
Az **RND** mondatban programozott előtolás csak abban az **RND** mondatban érvényes. Az **RND** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

Az RND mondat érintőleges kontúrmegközelítésre is alkalmazható.

Körközéppont CC

Meghatározhatja olyan körök középpontját, melyeket a C gombbal programozott (C körpálya). A következő módokon teheti meg:

- A körközéppont derékszögű koordinátáinak megadása a munkasíkban, vagy
- Egy korábbi mondatban meghatározott körközéppont használata, vagy
- Koordináták átvétele a PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE gombbal



CC

▶ Adja meg a körközéppont koordintáit, vagy
Ha az utoljára programozott pozíciót akarja használni, ne adjon meg koordinátát

NC példamondatok

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

vagy

```
10 L X+25 Y+25
11 CC
```

A 10. és 11. programmondat nem felel meg az illusztrációnak.

Érvényességi időtartam

A körközéppont addig érvényes, amíg új középpontot nem ad meg. Körközéppontot a kiegészítő tengelyeken (U, V, W) is megadhat.

A körközéppont inkrementális megadása

Az inkrementális koordináták megadása az előző pozicionáló mondatban szereplő koordinátáktól való távolságot adja meg.

A CC csak a kör középpontját határozza meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

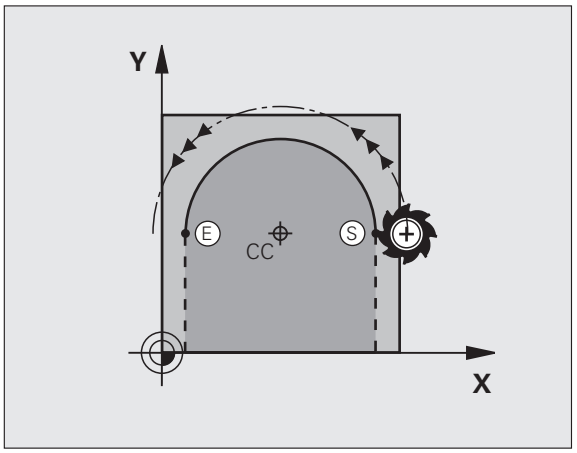
Körív C a CC körközéppont körül

Körív programozása előtt előbb meg kell adnia a **CC** körközéppontot. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

- Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

CC
- Adja meg a körközép **koordinátáit**

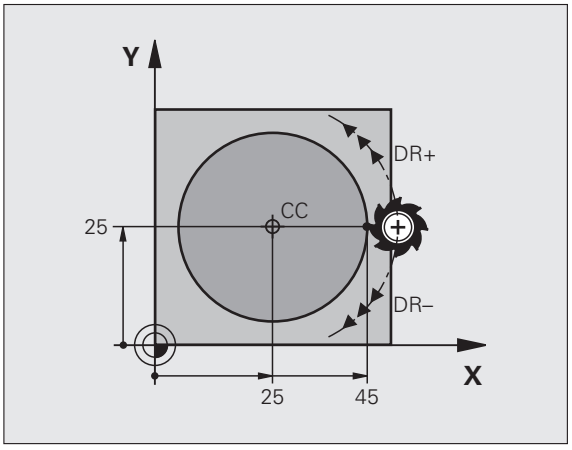
C
- Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:
- **DR forgásirány**
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**



A TNC normál esetben körmozgást végez az aktív munkasíkban. Ha olyan köríveket programoz, amelyek nem az aktív munkasíkban fekszenek, például **C Z... X... DR+** a Z szerszámtengellyel, és egyidejűleg elforgatja ezt a mozgást, a TNC a szerszámot egy térbeli ív mentén mozgatja, ami egy körívet jelent 3 tengely mentén.

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

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.

A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.

Beviteli tűrés: max 0,016 mm (az MP7431 paraméterrel választható ki).

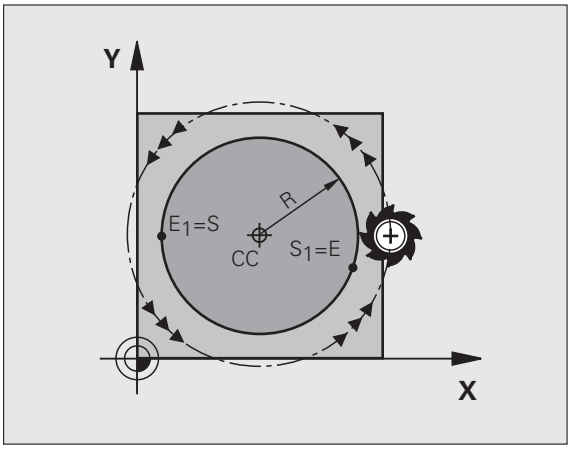
A lehető legkisebb kör, amit a TNC mozgatni tud: 0.0016 µm.

Körpálya CR meghatározott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.



- A körív végpontjának **koordinátái**
- **Sugár R**
  Megjegyzés: A kör sugarának nagysága rögzített!
- **DR forgásirány**
  Megjegyzés: Meghatározott, hogy a körív konkáv vagy konvex.
- **M mellékfunkció**
- **F előtolás**



Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

Az első félkör végpontja a második kezdőpontja lesz. A második végpontja pedig az első kezdőpontja.

CCA középponti szög és R ívsugár

A kontúr kezdő- és végpontját 4 azonos sugarú ív kötheti össze:

Kisebb ív: CCA<180°
Adja meg a sugarat pozitív előjellel R>0

Nagyobb ív: CCA>180°
Adja meg a sugarat negatív előjellel R<0

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

Konvex: **DR**– forgásirány (sugárkompenzációval **RL**)

Konkáv: **DR**+ forgásirány (sugárkompenzációval **RL**)

NC példamondatok

```
10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (ARC 1)
```

vagy

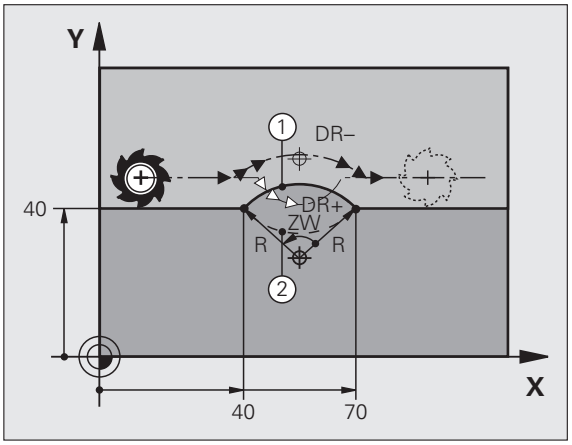
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (ARC 2)
```

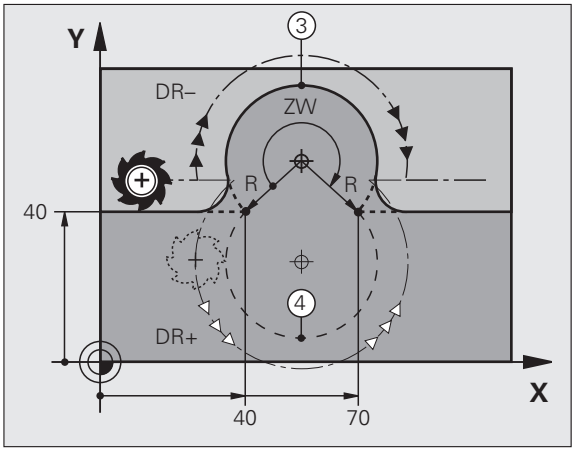
vagy

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

vagy

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (ARC 4)
```





A körív kezdőpontja és végpontja közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.

A maximális sugár, ami közvetlenül megadható az 99,9999 m, Q paraméterrel ez 210 m.

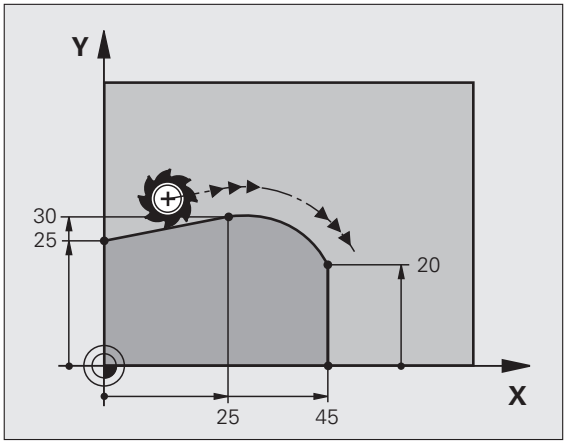
Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.

Körpálya G06 érintő csatlakozással

A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

Két kontúrelem közötti átmenetet akkor nevezünk érintőlegesnek, ha az egyik kontúrelem a másikba simán és folyamatosan megy át – az átmenetnél nincs törés vagy sarok.

Az érintő körívhez csatlakozó kontúrelemet a **CT** mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez legalább két pozicionáló mondat szükséges.





- A körív végpontjának **koordinátái**, és ha szükséges:
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**

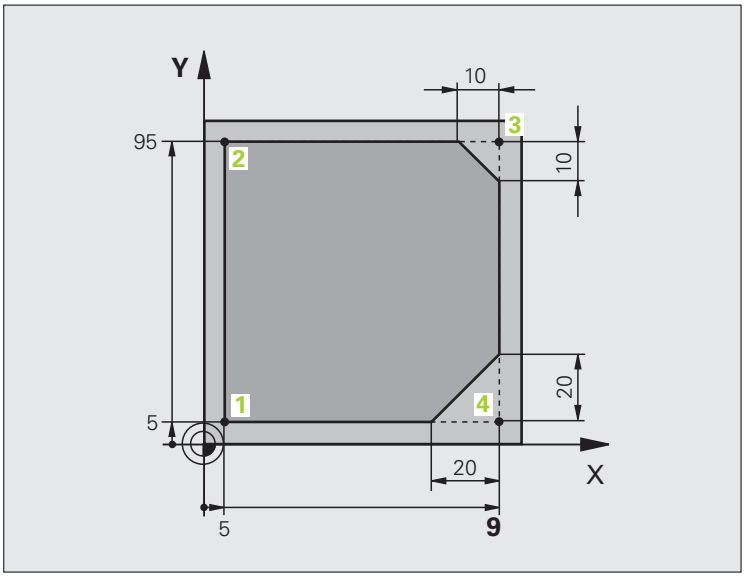
NC példamondatok

```
7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CT X+45 Y+20
10 L Y+0
```



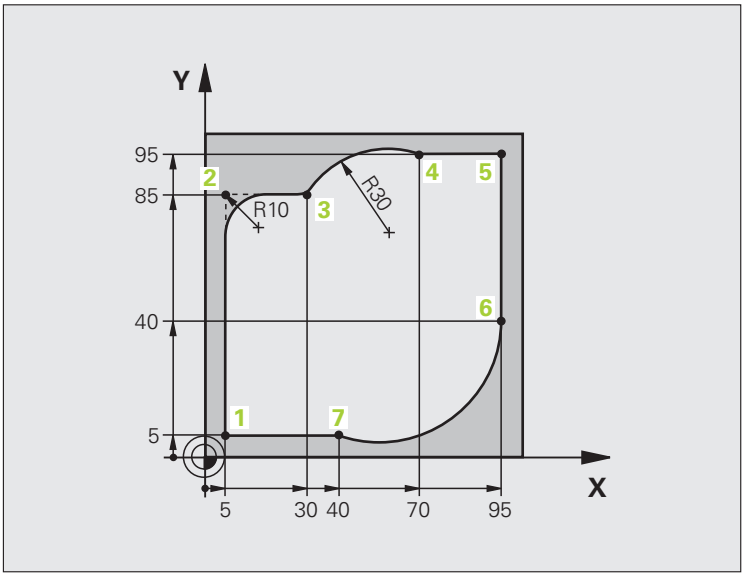
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **CT** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

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 meghatározása a grafikus szimulációhoz
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében FMAX gyorsjárattal
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
7 APPR LT X+5 Y+5 LEN10 RL F300	1. kontúrpont megközelítése egy érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén
8 L Y+95	Mozgatás az 2. kontúrpontba
9 L X+95	3. pont: első egyenes a 3. sarokhoz
10 CHF 10	10 mm-es letörés programozása
11 L Y+5	4 pont: második egyenes a 3. sarokponthoz, első egyenes a 4. sarokhoz
12 CHF 20	20 mm-es letörés programozása
13 L X+5	Mozgás az utolsó kontúrpontra (1), második egyenes a 4. sarokhoz
14 DEP LT LEN10 F1000	Kontúr elhagyása egy érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén
15 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
16 END PGM LINEAR MM	

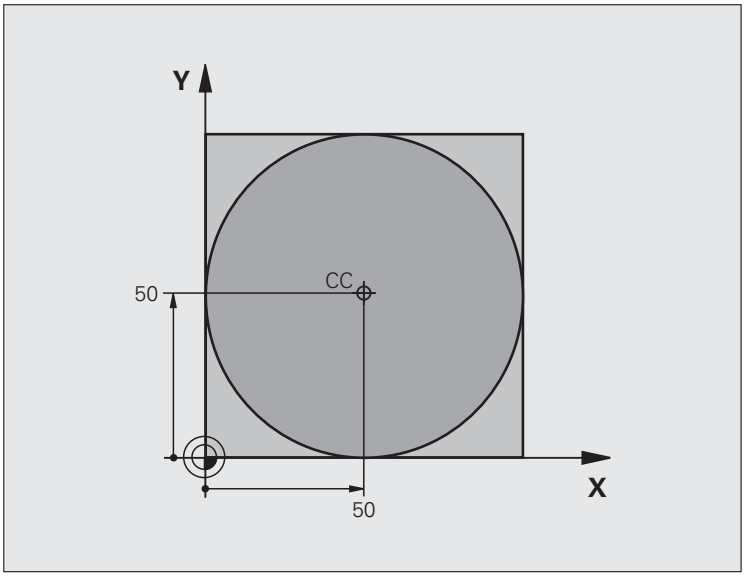
Példa: Körív Descartes koordinátarendszerben



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében FMAX gyorsjárattal
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	1. kontúrpont megközelítése körív mentén, érintőleges csatlakozással
8 L X+5 Y+85	2 pont: Első egyenes a 2. sarokponthoz
9 RND R10 F150	Sugár megadása R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc
10 L X+30 Y+85	Ráállás a 3. kontúrpontra Kör kezdőpontja CR-el
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	Ráállás a 4. kontúrpontra Kör végpontja CR-el, sugár 30 mm
12 L X+95	Mozgatás az 5. kontúrpontba
13 L X+95 Y+40	Mozgatás az 6. kontúrpontba
14 CT X+40 Y+5	Ráállás a 7. kontúrpontra Az ív végpontja, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a TNC automatikusan kiszámítja a sugarat

15 L X+5	Mozgatás az utolsó kontúrpontba (1)
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy körív en érintőleges csatlakozással
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
18 END PGM CIRCULAR MM	

Példa: Teljes kör Descartes koordinátarendszerben



0 BEGIN PGM C-CC MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3150	Szerszám hívás
4 CC X+50 Y+50	Körközéppont meghatározása
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 L X-40 Y+50 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
8 APPR LCT X+0 Y+50 R5 RL F300	Kör kezdőpontjának megközelítése egy köríven, érintőleges csatlakozással
9 C X+0 DR-	Mozgás a kör végpontjára (= kör kezdőpontja)
10 DEP LCT X-40 Y+50 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
12 END PGM C-CC MM	

6.5 Pályakontúrok— polárkoordinátákkal

Áttekintés

Egy pozíció polárkoordináta-rendszerben is megadható a **PA** szöggel és a **PR CC** pólustól mért távolsággal.

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

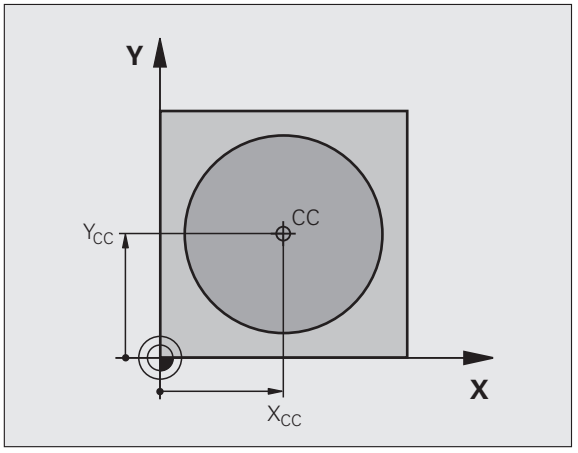
- Köríven lévő pozíciók
- Műhelyrajzon szögméretekkel megadott pozíciók, pl. furatkörök

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

Funkció	Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes **LP**	L + P	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	Oldal 245
Körív **CP**	C + P	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge, forgásirány	Oldal 246
Körív **CTP**	CT + P	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	Oldal 247
Csavarvonalas interpoláció	C + P	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	Oldal 248

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC

A CC pólust megadhatja bárhol a polárkoordinátákat tartalmazó mondatok előtt a programban. Adja meg a pólust ugyanúgy, ahogy a körközéppontot programozná.





- **Koordináták**: Adja meg a pólust derékszögű koordinátarendszerben, vagy ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, adjon meg: nincsenek koordináták. Mielőtt polárkoordinátákkal programoz, határozza meg a pólust. Csak derékszögű koordinátarendszerben lehet a pólust megadni. A pólus addig marad érvényes, amíg egy új pólust meg nem határoz.

NC példamondatok

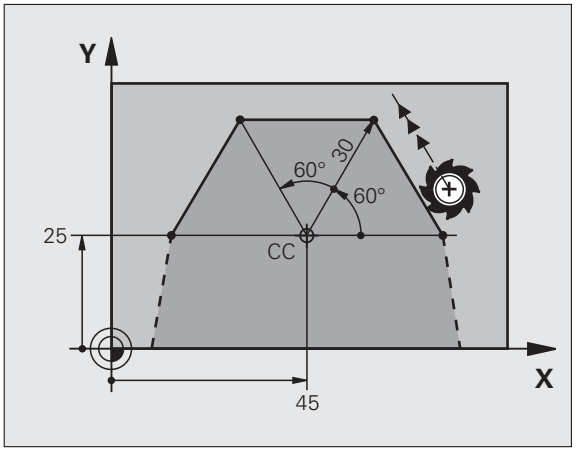
```
12 CC X+45 Y+25
```

Egyenes LP

A szerszám a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozog. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



- **Polárkoordinűta sugara PR**: Adja meg az egyenes végpontjának a CC pólustól mért távolságát
- **Polárkoordináta szöge PA**: Az egyenes végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest (-360° és +360° közötti érték)



A referenciatengellyel bezárt szög alapján a **PA** előjele:

- Ha a referenciatengely és a **PR** által bezárt szög az óramutató járásával ellentétes: **PA**>0
- Ha a referenciatengely és a **PR** által bezárt szög az óramutató járásával egyező: **PA**<0

NC példamondatok

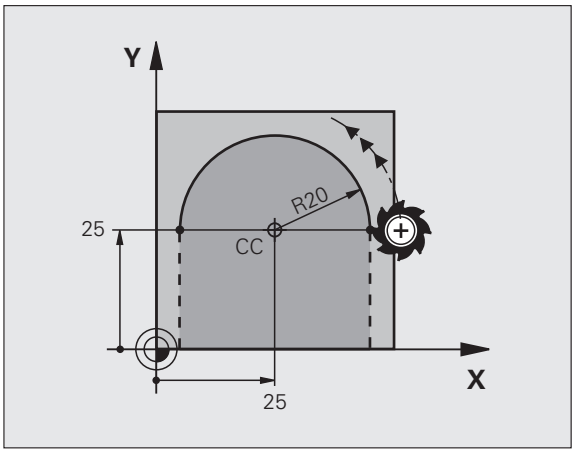
```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180
```

Körpálya CP a CC pólus körül

A polárkoordináta sugár **PR** a körív sugara is egyben. A **PR** sugarat a kezdőpont és a **CC** pólus közötti távolsággal határozhatja meg Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.



- **Polárkoordináta szöge PA**: A körív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest, amely -99999,9999° és +99999,9999° között van.
- **DR forgásirány**



NC példamondatok

```
18 CC X+25 Y+25
19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
20 CP PA+180 DR+
```



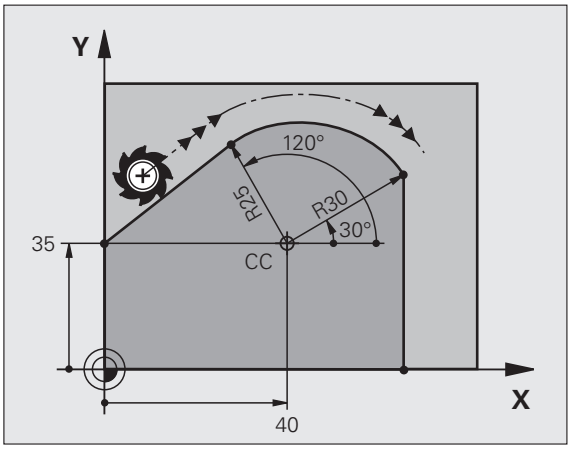
Inkrementális értékek esetén a DR és a PA előjele legyen azonos.

Körpálya CTP érintő csatlakozással

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.



- **Polárkoordináta sugara PR**: A körív végpontja és az **CC** pólus közötti távolság
- **Polárkoordináta szöge PA**: 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
```

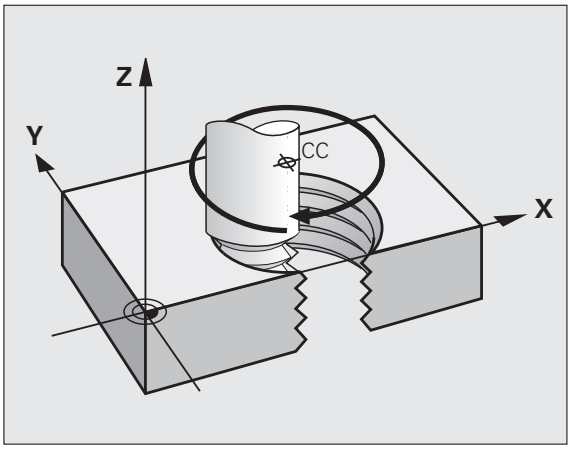


A pólus **nem** a kontúrív középpontja!!!

Csavarvonalas interpoláció

A csavarvonal egy fősíkbeli körmozgás és egy erre a síkra merőleges lineáris mozgás kombinációja. A körpályát programozza valamelyik fősíkban.

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudja programozni.



Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

Csavarvonal számítása

Egy csavarvonal programozásához meg kell adni a teljes szöget inkrementálisan, amekkora elfordulás alatt a szerszám a teljes magasságot mozgja le.

A következő adatok szükségesek a kiszámításához:

Csavarvonal menetszáma n	Csavarvonal menetszáma + menetkifutás a menet kezdeténél és végénél
Teljes magasság h	Menetemelkedés P × csavarvonal menetszáma n
Növekményes teljes szög **IPA**	Körülfordulások száma x 360° + kiinduló menetszög + menetkifutás szöge
Kezdő koordináta Z	Emelkedés P x (menetszám + menetkifutás a menet kezdeténél)

Csavarvonal formája

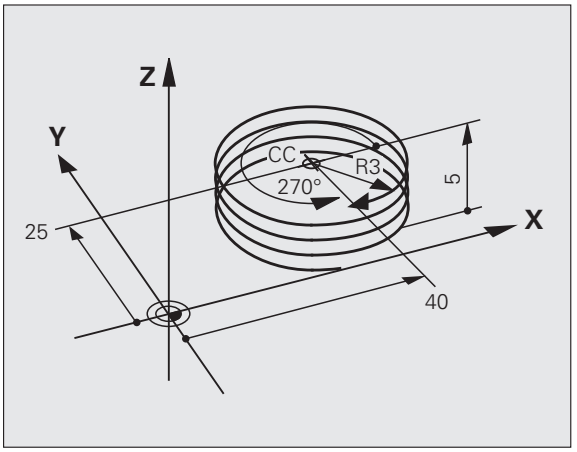
Az alábbi táblázat illusztrálja, hogy miként határozza meg a csavarvonal formáját a megmunkálás iránya, a forgásirány és a sugárkorrekció.

Belső menet	Megmunkálás iránya	Forgásirány	Sugárkompenzáció
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**

A forgásirány és az inkrementális teljes szög **IPA** előjele mindig legyen azonos. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és kárt tehet a kontúrban.

A teljes **IPA** szögre -99 999,9999° és +99 999,9999° közötti értéket adhat meg.

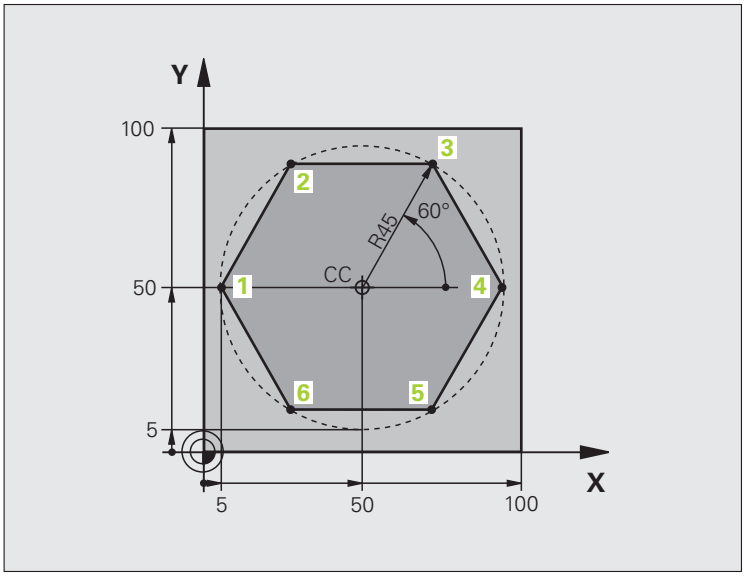


- **Polárkoordináta szög**: Adja meg a szerszám csavarvonal mentén végzett elforgását inkremens méretben. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**
- Adja meg a csavarvonal magasságának **koordinátáit** növekményes méretben
- **DR forgásirány**
  Orajárással egyező csavarvonal: DR–
  Orajárással ellentétes csavarvonal: DR+
- Adja meg a **sugárkompenzációt** a táblázatnak megfelelően

NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, menetszám 4

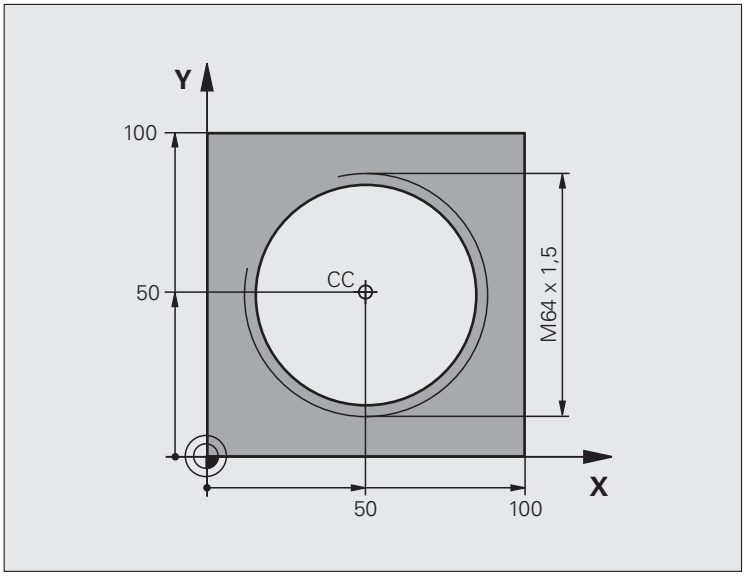
```
12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP IPA-1440 IZ+5 DR-
```

Példa: Egyenes mozgás polár koordinátákkal



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszám hívás
4 CC X+50 Y+50	A polárkoordináták nullapontjának meghatározása
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	1. kontúrpont megközelítése körív mentén, érintőleges csatlakozással
9 LP PA+120	Mozgatás az 2. kontúrpontba
10 LP PA+60	Mozgatás az 3. kontúrpontba
11 LP PA+0	Mozgatás az 4. kontúrpontba
12 LP PA-60	Mozgatás az 5. kontúrpontba
13 LP PA-120	Mozgatás az 6. kontúrpontba
14 LP PA+180	Mozgatás az 1. kontúrpontba
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
17 END PGM LINEARPO MM	

Példa: Csavarvonal



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

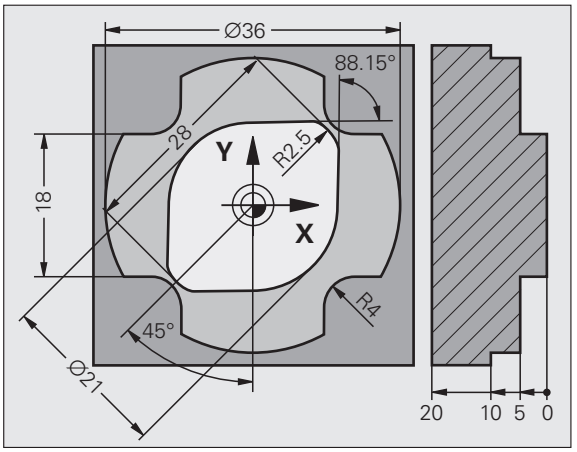
6.6 Pályakontúrok—FK szabad kontúrprogramozás

Alapismeretek

A nem az NC számára méretezett műhelyrajzok gyakran tartalmaznak közvetetten megadott koordináta adatokat, melyeket nem lehet egyszerűen programozni a szürke pályafunkció gombokkal. Például:

- Ismert koordináták a kontúrelemen vagy annak közelében
- Egy másik kontúrelemhez viszonyított koordináta adatok
- Irányadatok és a kontúr irányára vonatkozó adatok

Az FK szabad kontúr programozás funkció segítségével közvetlenül megadhat hasonló méretadatokat. A TNC az ismert adatokból megrajzolja a kontúrt, és párbeszédablakban kínálja fel a több lehetséges megoldás közül való interaktív választást. A jobb felső ábra egy olyan műhelyrajzot mutat, ahol az FK programozás a legalkalmasabb programozási módszer.



A következő előfeltételeket kell az FK programozáshoz figyelembe venni:

Az FK szabad kontúr programozást csak olyan kontúrelemek esetén lehet használni, amelyek a munkasíkban fekszenek. A munkasík 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 – különben nem lesz értelmezhető.

Q paraméterek is használhatók minden FK elemnél, kivéve a relatív koordinátákkal megadott elemeknél (pl **RX** vagy **RAN**) vagy olyan elemeknél, amelyek egy másik NC mondathoz vannak viszonyítva.

Ha egy programban mind FK, mind pedig hagyományos mondatot megad, az FK kontúrt a hagyományos programozásra való áttérés előtt hiánytalanul meg kell határoznia.

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

Ha az FK kontúr első mondata egy **FCT** vagy **FLT** mondat, legalább 2 NC mondatot kell programoznia a szürke pályafunkció gombokkal a kontúr megközelítési irányának pontos megadásához.

LBL utasítás után közvetlenül ne programozzon FK kontúrt.

FK program létrehozása TNC 4xx esetén:

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.

Grafikus megjelenítés az FK programozás során



Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a PROGRAM + GRAFIKA képernyő elrendezést (lásd “Programbevitel és szerkesztés” 81 oldalon).

Nem teljes koordináta adatok gyakran nem elegendőek a munkadarab kontúrjának hiánytalan 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 színekkel jeleníti meg:

Kék A kontúrelem teljesen meghatározott

Zöld A megadott adatok korlátozott számú megoldási lehetőséget írnak le: válassza ki a megfelelőt

Piros A megadott adatok végtelen számú megoldási lehetőséget tudnának leírni: adjon meg további adatokat

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

MÁSIK MEGOLDÁS

- Nyomja meg a MÁSIK MEGOLDÁS funkciógombot többször, amíg a helyes kontúrelemhez nem ér. Használja a zoom funkciót (2. funkciógombsor), ha nem tudja megkülönböztetni a lehetséges megoldásokat alapbeállításnál

MEGOLDÁST KIVÁLASZT

- A kontúrelem a rajznak megfelelően jelenik meg: A MEGOLDÁS KIVÁLASZTÁSfunkciógombbal a megfelelő megoldást szúrhatja be a TNC-n az **FSELECT**n NC mondattal, ahol az "n" a lehetséges megoldások számát jelenti. Nem javasolt az n megoldás számának módosítása közvetlen szerkesztéssel, csak a programozási grafika újraindításával és a MEGOLDÁS MEGJELENÍTÉS funkciógombbal

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

A lehető leghamarabb válassza ki a zöld kontúrelemeket a MEGOLDÁST KIVÁLASZT funkciógombbal. Ezzel csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.

A szerszámgépgyártó az FK grafikánál más színeket is használhat.

A PGM CALL gombbal meghívott programból származó NC mondatok más színnel jelennek meg.

Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondatszámok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ.

- Állítsa a MONDATSZ. MUTAT ELREJT funkciógombot MUTAT állásba (3. funkciógombsor)

FK programok konvertálása HEIDENHAIN párbeszédes formátumba

A TNC kétféleképpen tudja az FK programokat hagyományos kontúrleírássá konvertálni:

- Konvertálás a program struktúrájának fenntartásával (programrész ismétlések és alprogram hívások). Nem lehetséges, ha Q paraméteres funkciókat használ az FK programozásnál.
- Program konvertálása úgy, hogy a programrész ismétlések, az alprogram hívások és a Q paraméter számítások linearizáltak. Kifejtéshez, a TNC – a programrész ismétlések és alprogram hívások helyett – a belsőleg feldolgozott NC mondatokat a létrehozott programba írja, vagy kiszámítja a Q paraméteres számításokkal meghatározott értékeket az FK programon belül

PGM MGT

▶ Válassza ki a konvertálni kívánt programot

SPEC FCT

▶ Válassza a speciális funkciókat

PROGRAMOZASI SEGITSEG

▶ Válassza a programozási segédleteket

PROGRAM-FORDITAS

▶ Válassza ki a programok konvertálásához tartozó funkciógombsort

ATALAKIT FK->H SZERKEZET

▶ Konvertálja a kiválasztott program FK mondatait. A TNC minden FK mondatot átkonvertál egyenes (**L**) és körív (**CC**, **C**) mondatokká, és a program struktúrája megmarad, vagy

ATALAKIT FK->H LINEARIS

▶ Konvertálja a kiválasztott program FK mondatait. A TNC minden FK mondatot átkonvertál egyenes (**L**) és körív (**CC**, **C**) mondatokká, és a TNC linearizálja a programot.

A TNC által létrehozott fájl neve az eredeti fájl neve, kiterjesztése pedig **_nc**. Példa:

- FK program neve: **LEVER.H**
- A TNC által konvertált párbeszédes formátumú program fájl neve: **LEVER_nc.h**

A létrehozott párbeszédes formátumú program felbontása 0,1 µm.

Az átkonvertált program a konvertált NC mondatok után tartalmazza az **SNR** megjegyzést és egy számot. A szám az FK program azon mondatszámára vonatkozik, amelyikből a TNC a párbeszédes formátumú mondatot létrehozta.

FK párbeszéd indítása

Ha a szürke FK gombot megnyomja, akkor a TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyeket az FK párbeszéd indításához használhat. Lásd az alábbi táblázatot. Az FK gomb ismételt megnyomásával visszavonhatja a funkciógombok kiválasztását.

Ha az FK programozást valamelyik funkciógombbal kezdi, akkor a TNC további funkciógombsorokat kínál, amelyeket a kontúr ismert koordinátáinak, irányadatainak és a kontúr irányára vonatkozó adatoknak a megadására használhat.

FK elem	Funkciógomb
Egyenes érintőleges csatlakozással	
Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül	
Körív érintőleges csatlakozással	
Körív érintőleges csatlakozás nélkül	
Pólus FK programozáshoz	

Pólus FK programozáshoz

FK

- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az FK funkciógombot

FPOL

- A pólus meghatározási párbeszéd indításához nyomja meg az FPOL funkciógombot. A TNC ekkor megjeleníti a tengely funkciógombjait az aktív munkasíkon
- Adja meg a pólus koordinátáit ezen funkciógombok segítségével

Az FK programozás pólusa mindaddig aktív marad, amíg meg nem határoz egy újat az FPOL segítségével.

Egyenesek szabad programozása

Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül

FK

- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az FK funkciógombot

FL

- Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az FL funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig pirossal jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz (lásd “Grafikus megjelenítés az FK programozás során,” oldal 254)

Egyenes érintőleges csatlakozással

Ha egy egyenes egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az FLT funkciógombot:

FK

- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az FK funkciógombot

FLT

- A párbeszéd indításához nyomja meg az FLT funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Körívek szabad programozása

Körív érintőleges csatlakozás nélkül

FK

- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az FK funkciógombot

FC

- Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az FC funkciógombot. A TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig pirossal jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz (lásd “Grafikus megjelenítés az FK programozás során,” oldal 254)

Körív érintőleges csatlakozással

Ha az ív egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az FCT funkciógombot:

FK

- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az FK funkciógombot

FCT

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

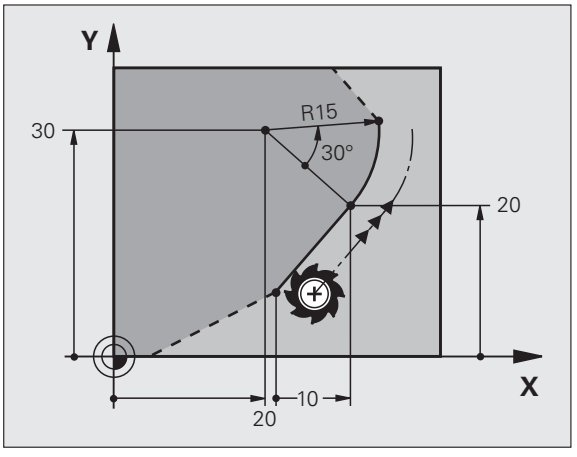
Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

Ismert adatok	Funkciógombok
X és Y derékszögű koordináták	 
Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva	 

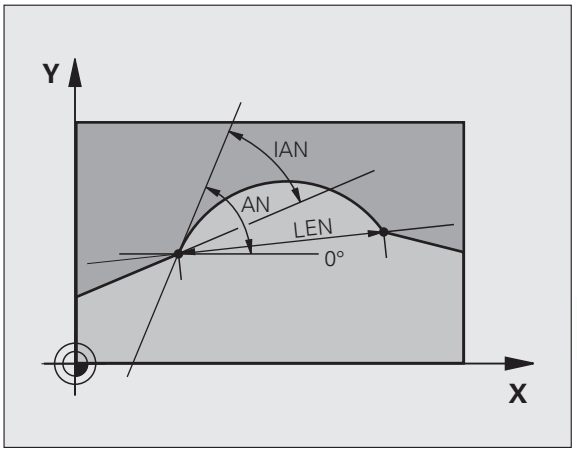
NC példamondatok

```
7 FPOL X+20 Y+30
8 FL IX+10 Y+20 RR F100
9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15
```



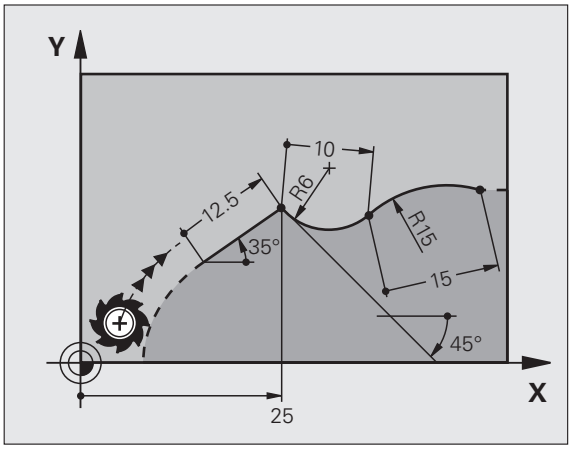
Kontúrelemek iránya és hossza

Ismert adatok	Funkció-gombok
Egyenes hossza	LEN
Egyenes dőlésszöge	AN
Körív húrjának hossza LEN	LEN
Kezdő érintő dőlésszöge AN	AN
Körív középponti szöge	CCA



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
```

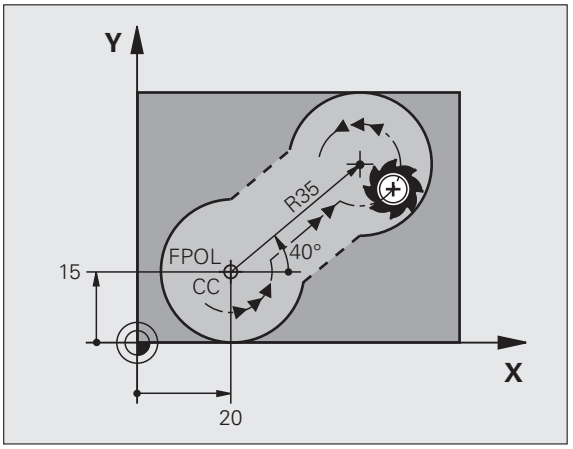


Körközéppont CC, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatban

A TNC a szabadon programozott íveknél a megadott adatok alapján kiszámítja a kör középpontját. Ez teszi lehetővé, hogy egy FK programmondatban teljes köröket programozzon.

Ha a kör középpontját polárkoordinátákkal akarja megadni, akkor az FPOL-t kell használnia, nem a CC-t. Az FPOL-t derékszögű koordinátarendszerben kell megadni, és egészen egy másik FPOL-t tartalmazó mondatig érvényes.

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 polárkoordinátákkal	 
Körív körüljárási iránya	
Körív sugara	

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
```

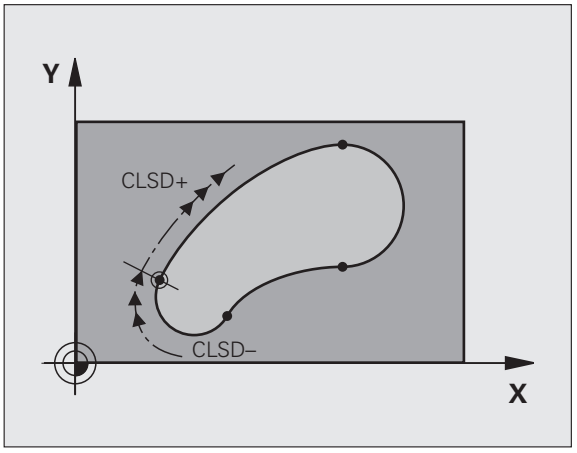
Zárt kontúrok

Egy zárt kontúr elejét és végét a CLSD funkciógombbal tudja azonosítani. Ez lecsökkenti az utolsó kontúrelemre vonatkozó megoldási lehetőségek számát.

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



Kontúr kezdete: CLSD+
Kontúr vége: CLSD–



NC példamondatok

```
12 L X+5 Y+35 RL F500 M3
13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
...
17 FCT DR- R+15 CLSD-
```

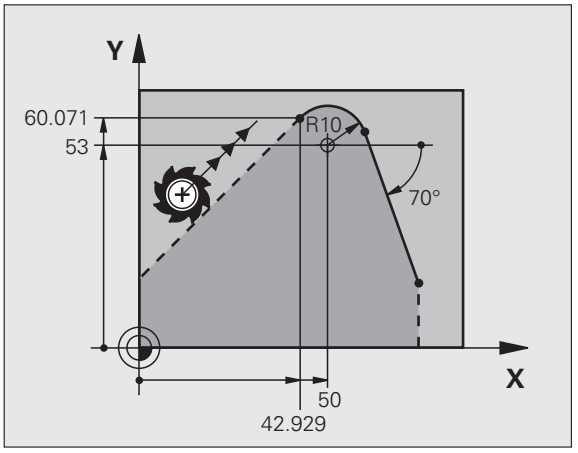
Segédpontok

Mind a szabadon programozott egyeneseknél, mind pedig a szabadon programozott köríveknél megadhatja a kontúron vagy annak közelében található segédpontok koordinátáit.

Segédpontok a kontúron

A segédpontok egy egyenesen, annak meghosszabbításán vagy egy körív on találhatók.

Ismert adatok	Funkciógombok		
Segédpont X koordinátája Egyenes P1 vagy P2 pontja			
Segédpont Y koordinátája Egyenes P1 vagy P2 pontja			
Segédpont X koordinátája Körív P1, P2 vagy P3 pontja			
Segédpont Y koordinátája Körív P1, P2 vagy P3 pontja			



Segédpontok a kontúr közelében

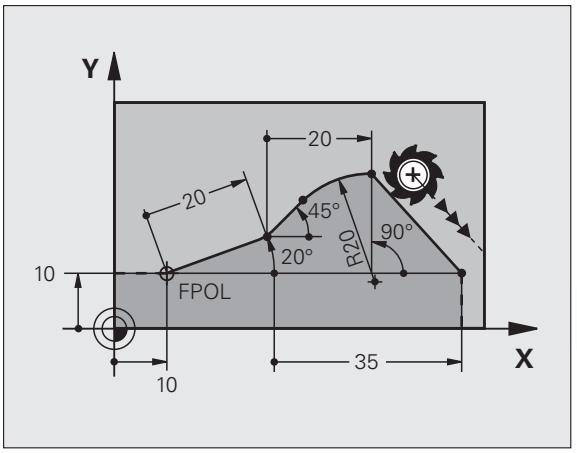
Ismert adatok	Funkciógombok	
Egy egyenesközelében lévő segédpont X és Y koordinátája		
Segédpont és egyenes távolsága		
Egy körív közelében lévő segédpont X és Y koordinátája		
Segédpont és körív távolsága		

NC példamondatok

```
13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071
14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10
```

Relatív adatok

Azokat az adatokat, amelyeket egy másik kontúrelemhez viszonyítva adunk meg, relatív adatoknak nevezzük. A funkciógombok és a mondat szavak a bevitelhez **R** betűvel kezdődnek, mint Relatív. A jobb oldali ábrán láthatók a relatív adatként programozandó bevitelek.



Relatív adatok koordinátáit és szögeit mindig inkrementális értékekkel kell programozni. A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszámát is meg kell adni.

A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszáma legfeljebb 64 pozicionáló mondattal előzheti meg azt a mondatot, amelyikben arra hivatkozik.

Ha olyan mondatot töröl, ami viszonyítási alapként szolgál más adatokhoz, a TNC hibaüzenetet küld. Változtassa meg a programot, és csak ezután törölje a mondatot.

Az N mondathoz viszonyított adatok: Végpont koordináták

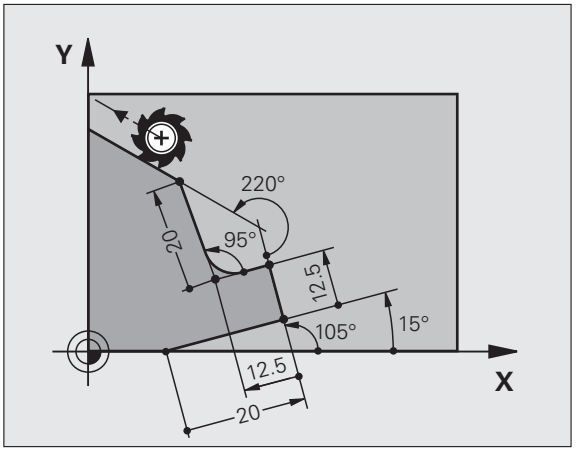
Ismert adatok	Funkciógombok	
Derékszögű koordináták az N mondathoz viszonyítva	RX N...	RY N...
Polárkoordináták az N mondathoz viszonyítva	RPR N...	RPA N...

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
```

Az N mondathoz viszonyított adatok: A kontúrelem iránya és távolsága

Ismert adatok	Funkció-gomb
Egyenes és egy másik elem közötti szög, vagy körív kezdő érintője és egy másik elem közötti szög	RAN N...
Másik kontúrelemmel párhuzamos egyenes	PAR N...
Egyenes és egy vele párhuzamos kontúrelem távolsága	DP

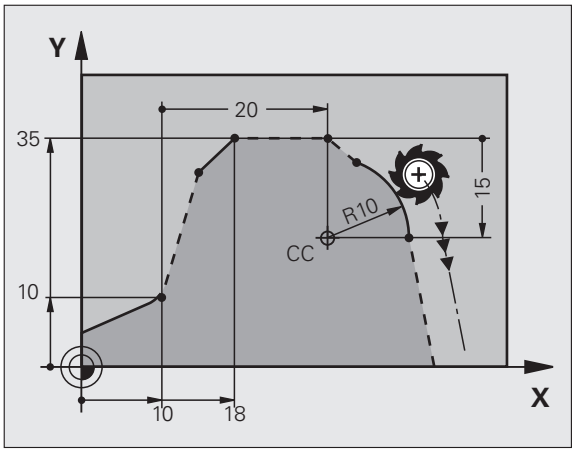


NC példamondatok

```
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
```

Az N mondathoz viszonyított adatok: Kör középpont CC

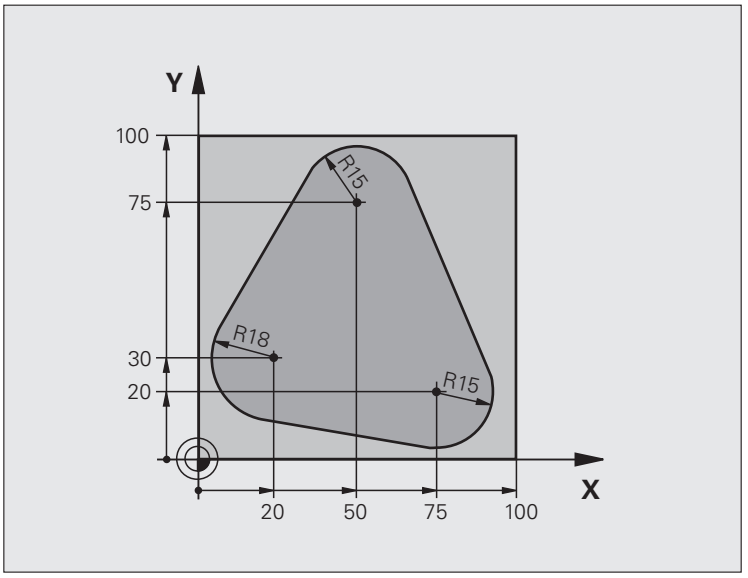
Ismert adatok	Funkciógomb	
Körközéppont derékszögű koordinátái az N mondathoz viszonyítva	RCCX N...	RCCY N...
Körközéppont polárkoordinátái az N mondathoz viszonyítva	RCCPR N...	RCCPA N...



NC példamondatok

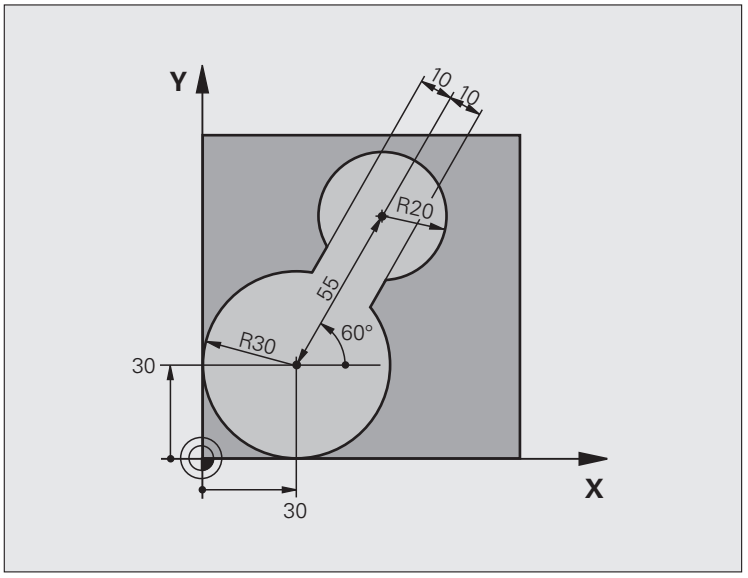
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```

Példa: FK programozás 1



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

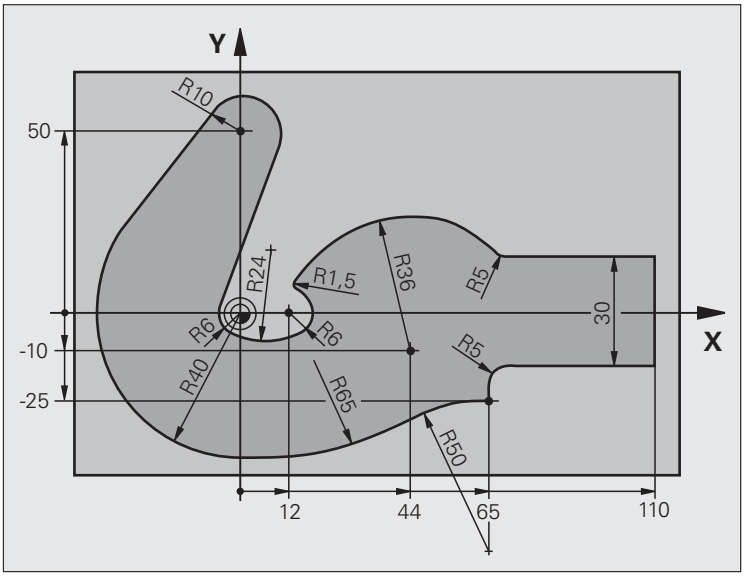
Példa: FK programozás 2



0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszám hívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
6 L Z+5 R0 FMAX M3	Szerszám előpozicionálása a szerszámtengelyen
7 L Z-5 R0 F100	Mozgás a megmunkálási mélységre

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

Példa: FK programozás 3



0 BEGIN PGM FK3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszám hívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-70 Y+0 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre

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



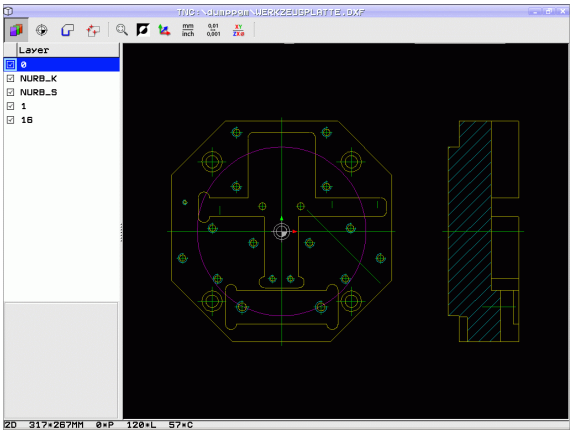
7

Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF adatfeldolgozás (szoftver opció)

Alkalmazás

A CAD rendszerben létrehozott DXF fájlok közvetlenül megnyithatók a TNC-ben, így kibonthatja a kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat, és elmentheti azokat párbeszédes programokként vagy pontfájlokként. A hagyományos kontúrleíró programok, ebben az esetben, régebbi TNC vezérlőkön is futtathatók, mivel ezek a kontúrprogramok csak **L** és **CC/C** mondatokat tartalmaznak.



Ha **Programozás és szerkesztés** üzemmódban hajt végre DXF folyamatot, akkor a TNC alapértelmezetten **.H** fájlkiterjesztéssel hoz létre kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztéssel pontfájlokat. Ha smarT.NC üzemmódban hajt végre DXF eljárást, akkor a TNC **.HC** fájlkiterjesztéssel hoz létre kontúrprogramokat és **.HP** kiterjesztéssel pontfájlokat. Ugyanakkor a kiválaszthatja a kívánt fájltípust a mentési ablakban. Továbbá, a kiválasztott kontúrt, vagy a megmunkálási pozíciókat kiteheti a TNC váglapjára, és közvetlenül beszúrhatja az NC programba.

A feldolgozandó DXF fájlt a TNC merevlemezén kell tárolni.

Mielőtt betölti a fájlt a TNC-be, győződjön meg arról, hogy a DXF fájl nem tartalmaz üres szóközöket vagy szabálytalan különleges karaktereket.(lásd “Fájlnevek” 120 oldalon)

A megnyitandó DXF fájlnak legalább egy réteget kell tartalmaznia.

A TNC a legáltalánosabb, R12-es DXF formátumot támogatja (azonos az AC1009 formátummal).

A TNC nem támogatja a bináris DXF formátumot. Amikor CAD vagy rajzprogramból hoz létre DXF fájlt, bizonyosodjon meg arról, hogy a fájlt ASCII formátumban mentette el.

A következő DXF elemeket választhatja ki kontúrként:

- LINE (egyenes vonal)
- CIRCLE (teljes kör)
- ARC (körív)
- POLYLINE

DXF fájl megnyitása



- Válassza a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot



- Hívja be a fájlkezelőt



- A fájltípus kiválasztásához szükséges funkciógombsor megjelenítéséhez nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot



- Minden DXF fájl megjelenítéséhez nyomja meg a DXF MEGJELENÍTÉS funkciógombot
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a DXF fájlt elmentette



- Válassza ki a kívánt DXF fájlt, és töltse be az ENT gombbal. A TNC elkezdi a DXF konvertálást és a DXF fájl tartalmát megjeleníti a képernyőn. A TNC a rétegeket a bal oldali ablakban, a rajzot a jobb oldali ablakban jeleníti meg

A DXF konverter alkalmazása

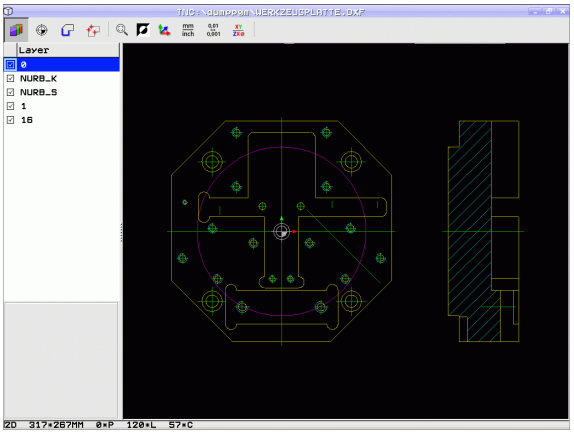


A DXF konverter alkalmazásához egér szükséges. Az üzemmódok és a funkciók, valamint a kontúrok és a megmunkálási pozíciók csak egérrel választhatók ki.

A DXF konverter egy külön alkalmazásként fut a TNC harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a DXF konverter közötti, szükség szerinti váltást. Ez például akkor hasznos, ha kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván egy hagyományos programba szúrni a vágólapon keresztül.

Alapbeállítások

Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival. Az ikonok a TNC üzemmódjától függően változhatnak.



Beállítás	Ikon
A nézet nagyítása	
Szín módosítása (a háttérszín változtatása)	
Váltás a 2D és 3D nézet között. Ha a 3D nézet az aktív, akkor az egér jobb gombjával lehet elforgatni vagy dönteni	
A DXF fájl mértékegységének beállítása (mm vagy inch). Ezután a TNC a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal	mm inch
A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a TNC-nek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedes hely (megfelel 0,1 µm-es felbontásnak, ha a MM mértékegység-beállítás aktív).	0,01 ... 0,001
kontúr átviteli mód, állítsa be a tűrést: A tűrés meghatározza, hogy milyen messze lehet egymástól két szomszédos kontúrelem. A tűréssel kompenzálni tudja a rajz létrehozáskor keletkezett pontatlanságokat. Az alapbeállítás csak a teljes DXF fájl kiterjedésétől függ.	
A pontátvitel körre vagy körívre mód meghatározza, hogy a TNC automatikusan betölti-e a körközéppontot a gépi pozíciók egérkattintással történő kiválasztásakor (KI), vagy szükség van-e további pontok megjelenítésére a körön. ■ KI **Ne jelenjen meg** további pont a körön. Körközéppont közvetlen felvétele egy körre vagy körívre való kattintáskor ■ BE **Jelenjen meg** további pont a körön. A kör kívánt pontjainak egyenkénti felvétele kattintással	
Pontfelvételi mód: Meghatározható, hogy a TNC megjelenítse-e a szerszámpályát vagy sem a megmunkálási pozíciók kiválasztásakor.	

Ne feledje, hogy be kell állítania a helyes mértékegységet, mivel a DXF fájl nem tartalmaz ilyen információt.

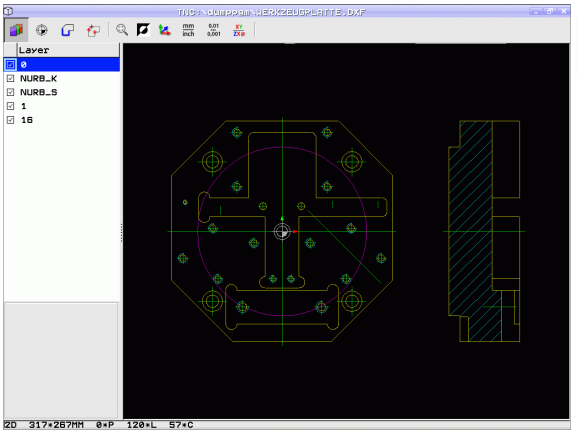
Ha régebbi TNC vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy. Ezenkívül, el kell távolítania azokat a megjegyzéseket, amiket a DXF konverter szúr be a kontúrprogramba.

A TNC az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Réteg beállítások

Szabály, hogy a DXF fájlok több réteget tartalmaznak, amivel a tervező összerendezi a rajzot. A tervező a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, mint például: aktuális munkadarab kontúr, méretek, segéd- és vázlat vonalak, árnyékolások és szövegek.

Így a lehető legkevesebb szükségtelen információ jelenik meg a képernyőn a kontúrok kiválasztásakor, a DXF fájlban tárolt minden felesleges réteg elrejthető.



A feldolgozandó DXF fájlnak legalább egy réteget kell tartalmaznia.

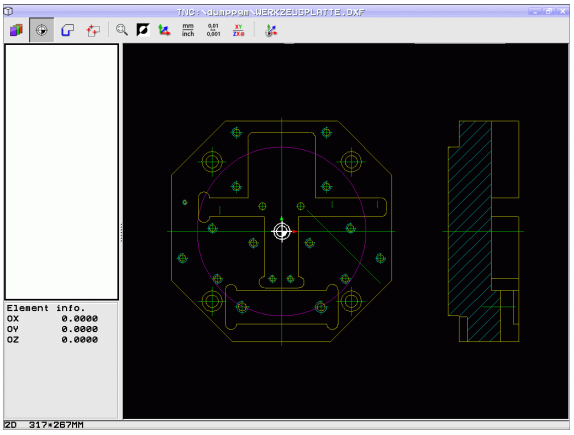
Még egy kontúrt is kiválaszthat, ha a tervező külön rétegbe mentette azt.



- Ha még nincs aktiválva, válassza ki a rétegbeállítási üzemmódot. A TNC a bal oldali ablakban jeleníti meg az aktív DXF fájl összes rétegét
- Réteg elrejtéséhez válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe
- Réteg megjelenítéséhez válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson újra a megfelelő jelölőnégyzetbe

A referenciapont meghatározása

A rajz nullapontja a DXF fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy azt közvetlenül alkalmazni tudja a munkadarab referenciapontjaként. Ezért a TNC egy funkciójával eltolható a rajz nullapontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint.



Referenciapont az alábbi helyzetekben határozható meg:

- Egy egyenes kezdő-, vég- és középpontjában
- Egy körív kezdő- és végpontjában
- Két síknegyed közötti átmenetben vagy egy teljes kör középpontjában
- A következők metszéspontjában:
  - Két egyenes, még akkor is, ha a metszéspont valójában az egyik egyenes meghosszabbításán van
  - Egyenes - körív
  - Egyenes - teljes kör
  - Kör - kör (tekintet nélkül arra, hogy egy körív, vagy teljes kör)

Referenciapont meghatározásához használja a TNC billentyűzethez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

A referenciapontot akkor is megváltoztathatja, ha már kiválasztotta a kontúrt. A TNC nem számolja ki a kontúr pillanatnyi adatait addig, amíg a kiválasztott kontúrt el nem menti egy kontúrprogramba.

Referenciapont kiválasztása egy önálló elemen



- Válassza ki a referenciapont-meghatározási üzemmódot
- A bal egérgombbal kattintson arra az elemre, amire fel kívánja venni a referenciapontot: A TNC csillagokkal jelzi az elemen a referenciapontok lehetséges helyzeteit
- Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra. 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 ki a referenciapont-meghatározási üzemmódot
- Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal: A TNC csillagokkal jelzi az elemen a referenciapontok lehetséges helyzeteit
- Kattintson a második elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal: A TNC a metszéspontban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.



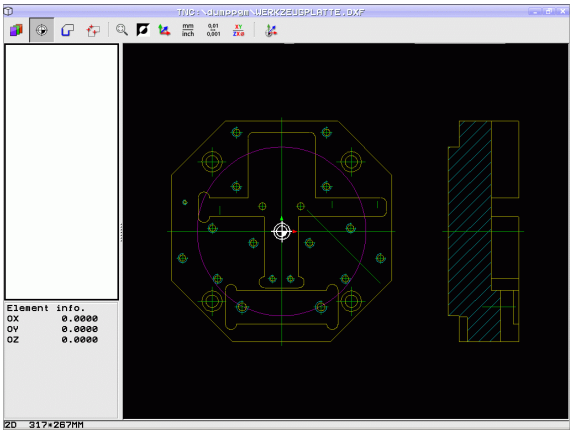
A TNC kiszámítja két elem metszéspontját, még akkor is, ha a metszéspont az egyik elem meghosszabbításán van.

Ha a TNC több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérkattintás helyéhez legközelebbit választja ki.

Ha a TNC nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja az első elemről a jelölést.

Elem információ

A képernyő bal alsó részén a TNC kijelzi, hogy a kiválasztott referenciapont milyen messze van a rajzi referenciaponttól.



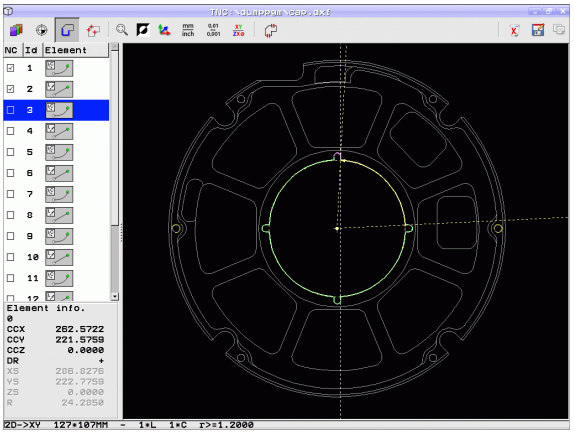
Kontúr kiválasztása és mentése

Kontúr kiválasztásához használja a TNC billentyűzethez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

Ha nem használja a kontúrprogramot a **smarT.NC** üzemmódban, akkor a kívánt megmunkálási iránynak megfelelő kontúr kiválasztásakor meg kell határoznia a megmunkálás sorrendjét.

Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül megközelíthető.

Ha a kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.



- Válassza ki kontúrkiválasztási módot. A TNC elrejti a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a kontúrkiválasztáshoz
- Egy kontúrelem kiválasztásához vigye a kiválasztandó kontúrelem fölé az egérmutatót. A TNC az aktuális megmunkálási irányt jelölő nyilat jelenít meg, ami az egérmutató helyzetének módosításával változtatható. Kattintson a kívánt kontúrelemre a bal egérgombbal. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. Ugyanekkor, a TNC egy szimbólummal (kör vagy egyenes) jelöli a kiválasztott elemet a bal oldali ablakban Ha a kiválasztott megmunkálási sorrendnek megfelelő további kontúrelemek egyértelműen kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba. A TNC a bal oldali ablakban mutatja az összes kiválasztott kontúrelemet. A TNC olyan elemeket jelenít meg, amelyek az **NC** oszlopban még zöldek, ellenőrző jel nélkül. A TNC nem menti el ezeket az elemeket a kontúrprogramba. A kijelölt elemek bevétele a kontúrprogramba a bal oldali ablakba kattintással is lehetséges
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra kattintson rá az elemre a jobb oldali ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár "X" jelű ikonjára

Ha töröttvonalakat választott ki, a TNC egy kétszintű azonosítószámot jelenít meg a bal oldali ablakban. Az első szám a kontúrelem sorszáma, a második elem a megfelelő töröttvonal elemszáma a DXF fájlban.



- Mentse a kiválasztott kontúrelemeket a TNC vágólapjára, így ezután a kontúr beszúrható egy hagyományos programba, vagy



- A kiválasztott kontúrelemek hagyományos programban történő mentéséhez, adjon meg bármilyen fájlnevet, és célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja: Hagyományos programnyelv (**.H**) vagy kontúrleírás (**.HC**)



- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



- Ha több kontúrt akar kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válassza ki a következő kontúrt a fent leírtak szerint.



A TNC a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes DXF fájl méreteit. A második (ez az aktív) csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.

A TNC csak azokat az elemeket menti, amelyeket aktuálisan kiválasztott (kék elemek), vagyis amelyek egy ellenőrző jelet kaptak a bal oldali ablakban.

Könyvjelzők

A kedvenc könyvtárak kezeléséhez könyvjelzőket használhat. Az aktuális könyvtárat hozzáadhatja a listához vagy törölheti a listából, vagy törölhet minden könyvjelzőt. Az összes hozzáadott könyvtár megjelenik a könyvjelző listában, így gyorsabban elérheti azokat a kiválasztáshoz.

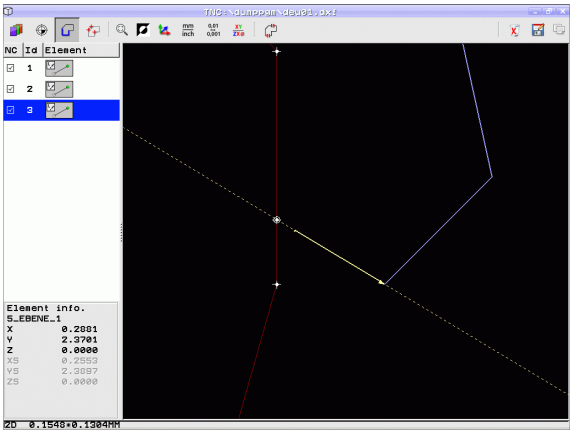
A könyvjelző funkció aktiválásához, kattintson a "Mentés" funkció felugró ablakának jobb oldalán az elérési útvonalra.

A könyvjelzők kezelése a következő:

- A "Mentés" funkció aktív: A TNC-n megjelenik a **Kontúrprogram fájlnév meghatározása** felugró ablak.
- Kattintson (a bal egérgombbal) a felugró ablak jobb felső részén aktuálisan megjelenő elérési útra: A TNC egy felugró ablakot nyit meg
- Az egér bal gombjával kattintson a **Könyvjelzők** menüpontra és válassza ki a kívánt funkciót.

Kontúrelemek felosztása, meghosszabbítása és lerövidítése

Ha a rajzon kiválasztott kontúrelemek gyengén kapcsolódnak, akkor először szét kell választania a kontúrelemeket. Ez a funkció automatikusan rendelkezésre áll, ha kontúrkiválasztási módban van.



Kövesse az alábbiakat:

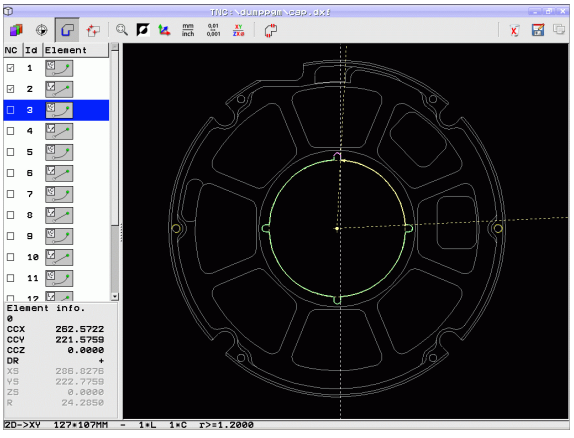
- A rosszul csatlakozó kontúrelemet kiválasztotta, így az kék színű
- Kattintson a megosztandó kontúrelemre: A TNC a metszéspontot egy körbe írt csillaggal jelzi, és a választható végpontokat egyszerű csillaggal
- Nyomja le a CTRL gombot és kattintson a metszéspontra: A TNC megosztja a kontúrt a metszésponton és a csillagok eltünnek. Ha szükséges, akkor a TNC ezeket a nem-csatlakozó elemeket kibővíti, vagy a hibásan csatlakozókat lerövidíti a két elem metszéspontjáig.
- Kattntson ismét a megosztott kontúrelemre: A TNC ismét kijelzi a végpontokat és a metszéspontokat
- Kattintson a kívánt végpontra: A TNC most kékre színezi a megosztott elemet
- Válassza ki a következő kontúrelemet

Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy egyenes, akkor a TNC ugyanazon egyenes mentén meghosszabbítja/lerövidíti azt. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a TNC ugyanazon ív mentén hosszabbítja meg/rövidíti le azt.

A funkció használatához legalább két kontúrelemet kell kiválasztani úgy, hogy az irány is egyértelműen meg legyen határozva.

Elem információ

A képernyő bal alsó részén a TNC információt jelenít meg arról a kontúrelemről, amit utoljára választott ki egy egérkattintással a bal vagy a jobb oldali ablakban.



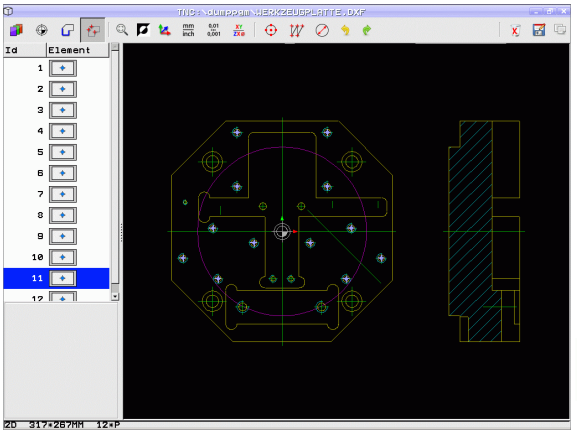
- Egyenes
  Az egyenes végpontja, illetve a kezdőpont ki van szürkítve
- Kör vagy körív
  Kör középpontja, kör végpontja és forgásirány. A kezdőpont és a kör sugara ki van szürkítve

Megmunkálási pozíciók kiválasztása és tárolása

Megmunkálási pozíció kiválasztásához használja a TNC billentyűzethez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

Ha a kiválasztott pozíciók túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.

Szükség esetén konfigurálja úgy az alapbeállításokat, hogy a TNC a szerszámpályákat mutassa (lásd “Alapbeállítások” 274 oldalon).



A pontmintázat-generátorban a megmunkálási pozíciók meghatározásához három lehetőség áll rendelkezésre:

- Kiválasztás egyenként:
  Az egérrel válassza ki egyenként a kívánt megmunkálási pozíciókat (lásd “Kiválasztás egyenként” 282 oldalon)
- Furatpozíciók gyors kiválasztása az egérrel meghatározott területen:
  Az egérrel keretezzen be egy terület annak meghatározásához. Így annak valamennyi pozícióját kiválaszthatja (lásd “Furatpozíciók gyors kiválasztása az egérrel meghatározott területen” 283 oldalon)
- Furatpozíciók gyors kiválasztása átmérő megadásával:
  Egy furatátmérő megadásával minden adott átmérőjű furatpozíciót kiválaszthat a DXF fájlban (lásd “Furatpozíciók gyors kiválasztása átmérő megadásával” 284 oldalon)

Fájl típus kiválasztása

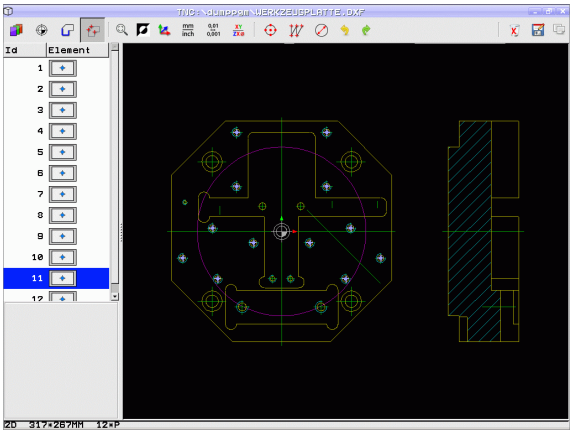
A következő fájltípusok érhetők el:

- Ponttáblázatok (.**PNT**)
- Mintázatgenerátor táblázatok smarT.NC-hez (.**HP**)
- Klartext programnyelv (**.H**)

Ha a megmunkálási pozíciókat hagyományos programnyelvben menti el, akkor a TNC egy külön egyenes mondatot hoz létre, ciklushívással minden megmunkálási pozícióra (**L X... Y... M99**). Ez a program átvihető a korábbi TNC vezérlőkre, és ott futtatható.

A TNC 640 és az iTNC 530 ponttáblázatai (.PNT) nem kompatibilisek egymással. A másik vezérlőre való átvitel és feldolgozás minden esetben problémákhoz, és előre nem látható működéshez vezethet.

Kiválasztás egyenként





- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját. A TNC elrejti a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a pozíció kiválasztásához
- Egy megmunkálási pozíció kiválasztásához kattintson a kívánt elemre a bal egérgombbal. A TNC csillagokkal jelzi a kiválasztott elemen a megmunkálási pozíciók lehetséges helyét. Kattintson a csillagok egyikére: A TNC betölti a kiválasztott pozíciót a baloldali ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot). Ha egy körre kattint, a TNC átveszi annak középpontját megmunkálási pozícióként
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a jobb oldali ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot (kattintson a kijelölt területen belülre)
- Ha meg akarja határozni a megmunkálási pozíciókat két elem metszéspontjában, akkor kattintson az első elemre a bal egérgombbal: a TNC csillagokat jelenít meg a választható megmunkálási pozíciókban
- Kattintson a második elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal. A TNC betölti az elemek metszéspontját a bal oldali ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)



- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a hagyományos programba, vagy



- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja, Lásd még “Fájl típus kiválasztása” 281. oldal



- Nyugtázza a bevitelt: A TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette



- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg a Kiválasztott elemek visszavonása ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint

Furatpozíciók gyors kiválasztása az egérrel meghatározott területen



- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját. A TNC elrejti a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a pozíció kiválasztásához
- Nyomja le a shift gombot a billentyűzeten és a bal egérgombbal határozzon meg egy területet, amin belül a TNC-nek minden körközéppontot furatpozícióként át kell vennie: a TNC megnyit egy ablakot, amelyben elvégezheti a furatok méret szerinti szűrését
- Konfigurálja a szűrőbeállításokat (lásd “Szűrőbeállítások” 286 oldalon) és kattintson az **Alkalmaz** gombra a megerősítéshez: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a bal oldali ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra jelöljön ki nyitott egy területet, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot



- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a hagyományos programba, vagy



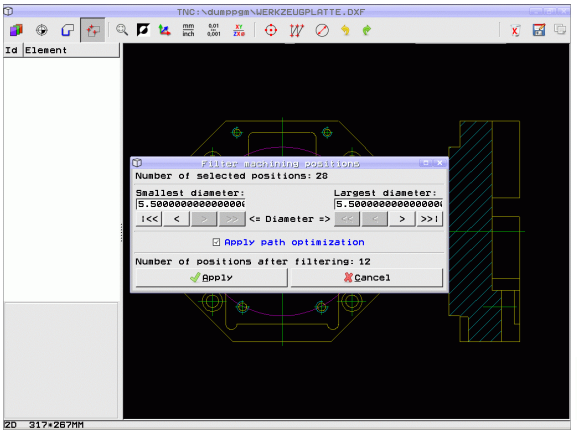
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja, Lásd még “Fájl típus kiválasztása” 281. oldal



- Nyugtázza a bevitelt: A TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette



- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg a Kiválasztott elemek visszavonása ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint



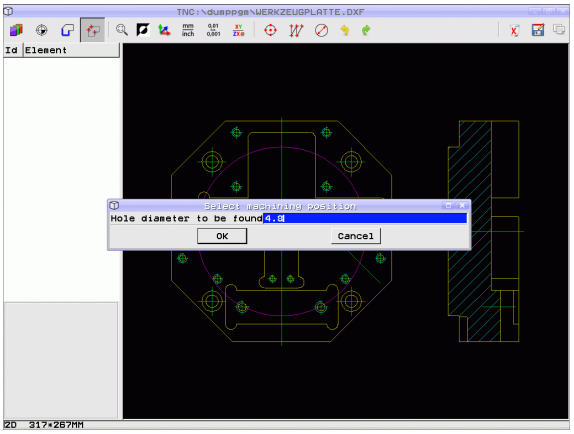
Furatpozíciók gyors kiválasztása átmérő megadásával



- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját. A TNC elrejti a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a pozíció kiválasztásához



- Nyissa meg a párbeszédablakot az átmérő megadásához: adjon meg egy átmérőt a TNC kijelzőjén megjelenő felugró ablakban
- Adja meg a kívánt átmérőt és nyugtázza az ENT gombbal: a TNC keresni kezdi a megadott átmérőhöz tartozó DXF fájlt és megjeleníti azt a felugró ablakot, amelyben a választott átmérő értéke legközelebb áll a megadott átmérő értékhez. A furatok méret szerinti szűrése utólag is lehetséges
- Szükség esetén konfigurálja a szűrőbeállításokat (lásd “Szűrőbeállítások” 286 oldalon) és kattintson az **Alkalmaz** gombra a megerősítéshez: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a bal oldali ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra jelöljön ki nyitott egy területet, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot





- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a hagyományos programba, vagy



- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja, Lásd még “Fájl típus kiválasztása” 281. oldal



- Nyugtázza a bevitelt: A TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette



- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg a Kiválasztott elemek visszavonása ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint

Könyvjelzők

A kedvenc könyvtárak kezeléséhez könyvjelzőket használhat. Az aktuális könyvtárat hozzáadhatja a listához vagy törölheti a listából, vagy törölhet minden könyvjelzőt. Az összes hozzáadott könyvtár megjelenik a könyvjelző listában, így gyorsabban elérheti azokat a kiválasztáshoz.

A könyvjelző funkció aktiválásához, kattintson a "Mentés" funkció felugró ablakának jobb oldalán az elérési útvonalra.

A könyvjelzők kezelése a következő:

- A "Mentés" funkció aktív: A TNC-n megjelenik a **Kontúrprogram fájlnév meghatározása** felugró ablak.
- Kattintson (a bal egérgombbal) a felugró ablak jobb felső részén aktuálisan megjelenő elérési útra: A TNC egy felugró ablakot nyit meg
- Az egér bal gombjával kattintson a **Könyvjelzők** menüpontra és válassza ki a kívánt funkciót.

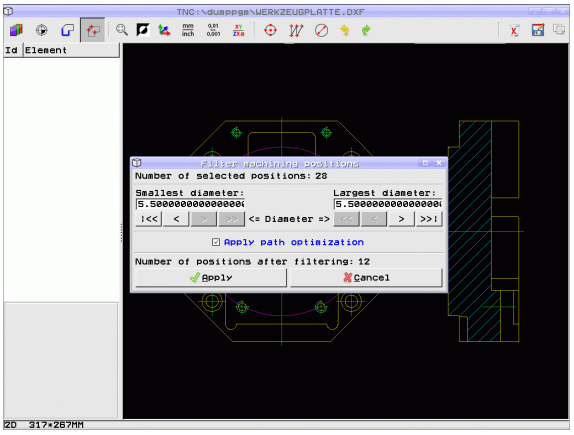
Szűrőbeállítások

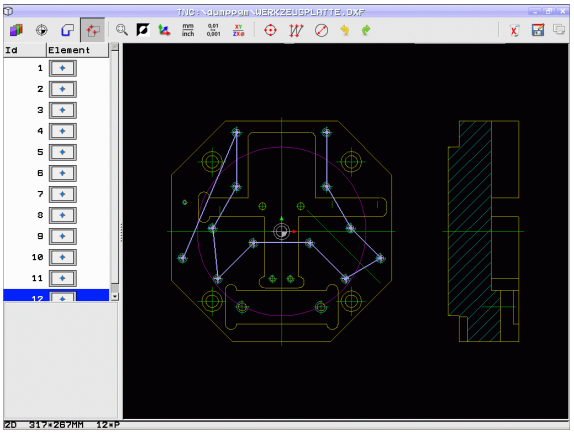
A furatpozíciók kijelölésére szolgáló gyors kiválasztási funkció használata után megjelenik egy felugró ablak, amelyben a legkisebb átmérő a bal oldalon, a legnagyobb pedig a jobb oldalon látható. Közvetlenül az átmérő kijelzés alatt található gombokkal beállíthatja a legkisebb átmérőt a bal oldali területen, a legnagyobbat pedig a jobb oldali területen, így azokat az átmérőket töltheti be, amelyeket szeretné.

Az alábbi gombok állnak rendelkezésére:

Legkisebb átmérő szűrőbeállítása	Ikon
A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)	|<<
Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése	<
Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése	>
A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított értékre	>>

Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása	Ikon
A legkisebb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legkisebb átmérőhöz beállított értékre	<<
Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése	<
Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése	>
A legnagyobb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)	>>|

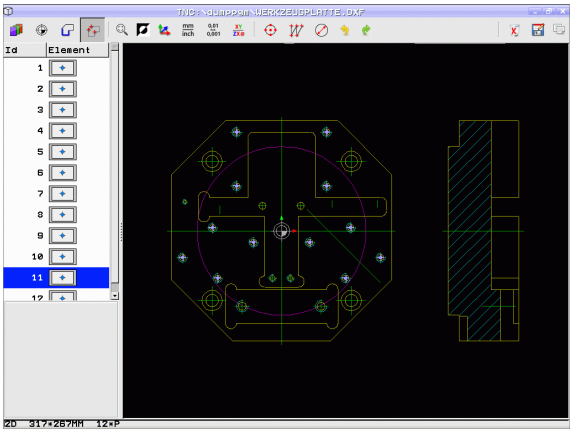




Ha a **Pályaoptimalizáció alkalmazása** opció be van kapcsolva (alapbeállítás), a TNC kiválogatja a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a lehető leghatékonyabb szerszámpályához. A szerszámpályát a Szerszámpálya ikonra kattintással jelenítheti meg (lásd “Alapbeállítások” 274 oldalon).

Elem információ

A képernyő bal alsó részén a TNC megjeleníti annak a megmunkálási pozíciónak a koordinátáit, amit utoljára választott ki egy egérkattintással a bal vagy a jobb oldali ablakban



Műveletek visszavonása

A megmunkálási pozíciók kiválasztása üzemmódban utoljára végzett négy műveletet visszavonhatja. Az alábbi ikonok állnak rendelkezésére:

Funkció	Ikon
Az utoljára végzett művelet visszavonása	
Az utoljára végzett művelet megismétlése	

Egérműveletek

A nagyításhoz, kicsinyítéshez az alábbiak szerint használja az egeret:

- A bal egérgombot nyomva tartva határozza meg a nagyítás területét
- A görgetős egeret használhatja nagyításra vagy kicsinyítésre is. A nagyítás középpontja az egér mutatójánál van
- Kattintson a nagyító ikonra, vagy kattintson duplán az egér jobb gombjával az alapértelmezett nézet visszaállításához

Az aktuális nézet mozgatásához tartsa lenyomva az egér középső gombját.

Ha a 3D nézet az aktív, akkor az egér jobb gombjának lenyomásával lehet elforgatni vagy dönteni.

Kattintson duplán a jobb egérgombbal a nagyítási tényező nullázásához.

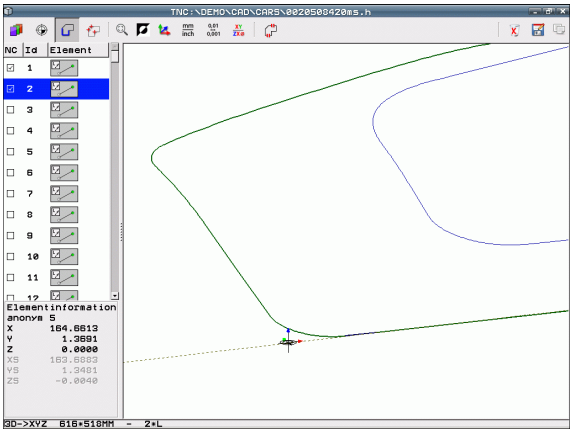
Nyomja meg a SHIFT gombot és kattintson duplán a jobb egérgombbal a nagyítási tényező és az elforgatás szögének nullázásához.

7.2 Adatátvitel hagyományos programnyelvekből

Alkalmazás

Ezzel a funkcióval vehet ki programrészeket, vagy teljes kontúrokat egy létező hagyományos programból, különösen hogyha ez egy CAM rendszerrel készült. A TNC megjeleníti a hagyományos programnyelv párbeszédet 2D vagy 3D formában.

Az adatátvitel **smartWizard**-dal együtt való használata különösen hatékony, mert kontúrszerkesztő MŰVELET-eket biztosít a 2D és 3D feldolgozásához.



Hagyományos programok megnyitása



- Válassza a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot



- Hívja be a fájlkezelőt



- A fájltípus kiválasztásához szükséges funkciógombsor megjelenítéséhez nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot.



- Valamennyi hagyományos program megjelenítéséhez nyomja meg a MUTAT .H funkciógombot
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a fájlt elmentette
- Válassza ki a kívánt H fájlt
- A CTRL+O kombinációval válasza ki a **Megnyitás ezzel...** párbeszédet
- Válassza a Megnyitás **Konverterrel**-t, nyugtázza az ENT gombbal, a TNC megnyitja a hagyományos programot, és grafikus formában jeleníti meg a kontúr elemeit

Referenciapont meghatározása; kontúrok kiválasztása és mentése

A referencia pont beállítása és kontúrok kiválasztása megegyezik a DXF fájlból való adatátvitellel:

- Lásd “A referenciapont meghatározása”, 276. oldal
- Lásd “Kontúr kiválasztása és mentése”, 278. oldal

Ezenkívül, egy speciális funkció is elérhető a kontúrok gyors kiválasztásához: a TNC rétegmódban akkor jeleníti meg a kontúrneveket, ha a program tartalmaz megfelelően formázott struktúrált elemeket tartalmaz.

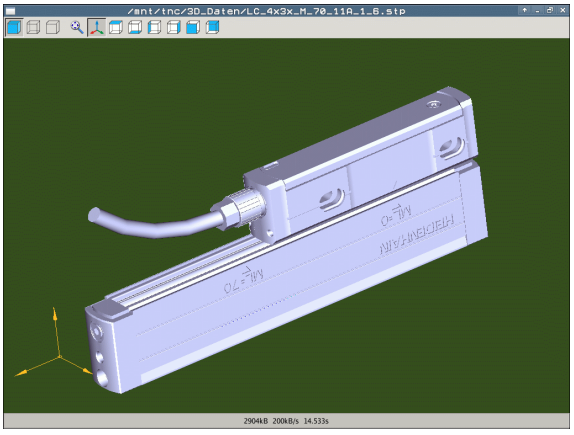
Kattintson duplán a rétegre, hogy a TNC automatikusan kiválassza a teljes kontúrt a következő struktúra elemig. A Mentés funkcióval tárolható el a kiválasztott kontúr közvetlenül NC programként.

NC példamondatok

6 ...	Tetszőleges programbekezdés
7 L Z...	Előpozicionálás
8 * – Belső kontúr	Mondatstruktúra, amit a TNC rétegként jelenít meg
9 L X+20 Y+20 RR F100	Első kontúrpont
10 L X+35 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
11 L ...	További kontúrelemek
12 L ...	
2746 L ...	Utolsó kontúrpont
2747 * - Kontúr vége	A kontúr végét azonosító mondatstruktúra
2748 L ...	Közbenső pozicionáló mozgások

7.3 3D CAD adat megnyitása (szoftver opció)

Alkalmazás



Egy új funkció lehetővé teszi a szabványos 3D CAD formátumok megnyitását közvetlenül a TNC-n. Lényegtelen, hogy a fájl az iTNC merevlemezén, vagy a hozzá csatlakozott külső meghajtón van.

Így könnyű kiválasztani a fájlt a TNC fájlkezelőjén keresztül, akárcsak az NC programokat, vagy egyéb fájlokat. Ez lehetővé teszi, hogy a 3D modell hibáit közvetlenül, gyorsan és egyszerűen ellenőrizze.

A TNC jelenleg a következő fájlformátumokat támogatja:

- Step fájlok (fájl kiterjesztés **STP**)
- Iges fájlok (fájl kiterjesztés **IGS** vagy **IGES**)

CAD nézet kezelése

Funkció	Ikon
Árnyékolt modell megjelenítése	
Vonalas (váz) modell megjelenítése.	
Vonalas modell megjelenítése láthatatlan élek nélkül	
Kép méretének hozzáigazítása a képernyőhöz	
Szabvány 3D nézet kiválasztása	
Felülnézet kiválasztása	
Alulnézet kiválasztása	
Bal oldali nézet kiválasztása	
Jobb oldali nézet kiválasztása	
Elölnézet kiválasztása	
Hátulnézet kiválasztása	

Egérműveletek

Az alábbi funkciók érhetők el az egérhez:

- A három dimenzióban megjelenített testmodell forgatásához tartsa lenyomva a jobb egérgombot, és mozgassa az egeret. A jobb egérgomb elengedését követően a TNC a modellt a meghatározott irányba tájolja.
- A kijelzett modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. A TNC a megfelelő irányba eltolja a modellt. Miután elengedte a középső egérgombot, a TNC a modellt a meghatározott pozícióba tolja el
- Meghatározott terület nagyítása egérrel: A bal egérgomb nyomvatartásával, rajzoljon egy négyszöget arra a területre, amit nagyítani kíván. A nagyítási területet az egérrel vízszintes és függőleges irányba is mozgathatja, ha szükséges. A bal egérgomb elengedését követően a TNC kinagyítja a munkadarab meghatározott területét.
- Az egérrel történő gyors nagyításhoz és kicsinyítéshez: Forgassa a görgőt előre, vagy hátra
- Kattintson duplán a jobb egérgombbal Szabvány nézet kiválasztása



8

Programozás:
Alprogramok és
programrész-ismétlések

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések címkézése

Az alprogramok és programrész ismétlések lehetővé teszik, hogy egy egyszer már programozott megmunkálási műveletsort annyiszor futtasson le, ahányszor szükséges.

Címkék

Az alprogramok és programrész ismétlések kezdetét címkék jelzik az alkatrészprogramban **(LBL)**.

A CÍMKÉKET egy 1 és 999 közötti szám vagy egy Ön által megadott név azonosítja. Minden CÍMKE szám és CÍMKE név csak a programban állítható be a CÍMKE BEÁLLÍTÁS gombbal funkcióval. A megadható címkenevek számának csak a belső memória szab határt.

Ha egy címkenév vagy -szám többször is szerepel, akkor a TNC hibaüzenetet küld az **LBL** mondat végén. Nagyon hosszú programoknál korlátozhatja a mondatok számát: az MP7229 gépi paraméterrel beállíthatja a címke ismételt előfordulásának figyelését.

A 0. címke (**LBL 0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért akárhányszor előfordulhat a programban.

8.2 Alprogramok

Folyamat

1. A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a **CALL LBL** meghív egy alprogramot
2. A TNC végrehajtja az alprogramot az elejétől a végéig. Az alprogram végét **LBL 0** jelzi
3. A főprogram az alprogram hívását **CALL LBL** követő mondattól folytatódik

Megjegyzések a programozáshoz

- Az alprogramok tetszőleges sorrendben és alkalommal meghívhatók
- Egy alprogram nem hívhatja meg önmagát
- Az alprogramok a főprogram után állnak (egy M2 vagy M30 mondatot követően)
- Ha az alprogramok az M2 vagy az M30 funkciót tartalmazó mondat előtt állnak, a vezérlő legalább egyszer végrehajtja azokat, még akkor is, ha nem hívja meg azokat

Alprogram programozása

LBL SET

- Az alprogram elejének megjelöléséhez nyomja meg az LBL SET gombot
- Adja meg az alprogram számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az LBL NAME funkciógombot a szövegbevitelhez
- Az alprogram végének jelöléséhez nyomja meg a LBL SET gombot és adja meg a "0" címkeszámot

Alprogram meghívása

LBL CALL

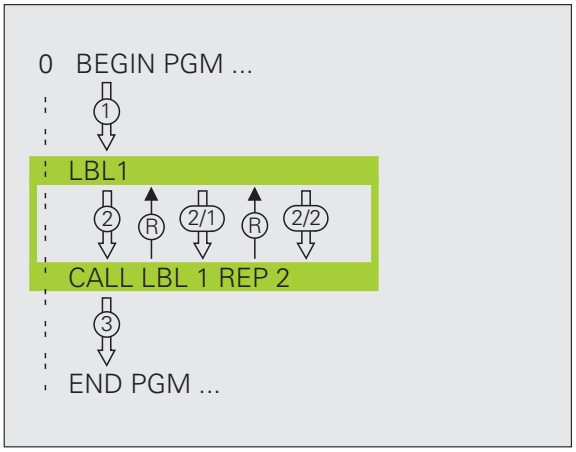
- Egy alprogram meghívásához nyomja meg az LBL CALL gombot
- **Alprogram /ismétlés hívása**: Adja meg a hívandó alprogram címkeszámát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az LBL NAME funkciógombot a szövegbevitelhez. Ha cél címként kívánja megadni egy szövegparaméter számát: nyomja meg a QS funkciógombot; ezután a TNC ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben meg lett határozva
- **Ismétlés REP**: A NO ENT gombbal lépje át ezt a kérdést. Az ismétlés REP kizárólag a programrész ismétlésnél használható.

A **CALL LBL 0** utasítás nem megengedett (a Label 0 csak az alprogramok végét jelöli).

8.3 Programrész ismétlések

Label LBL

A programrész ismétlés kezdetét az **LBL** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **CALL LBL n REPn**.



Folyamat

1. A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (**CALL LBL n REPn**)
2. Ezután az LBL-lel megcímkézett mondattól megismétli a **CALL LBL n REPn** programrész végrehajtását a **REP** után megadott számszor
3. A TNC az utolsó ismétlés után folytatja az alkatrészprogramot

Megjegyzések a programozáshoz

- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételhető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint ahány ismétlést programoz

Programrész ismétlés programozása

LBL SET

- A programrész ismétlés elejének megjelöléséhez nyomja meg az LBL SET gombot és adja meg az ismételni kívánt programrész CÍMKESZÁMÁT. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az LBL NAME funkciógombot a szövegbevitelhez
- Adja meg a programrészt

Programrész ismétlés meghívása

LBL CALL

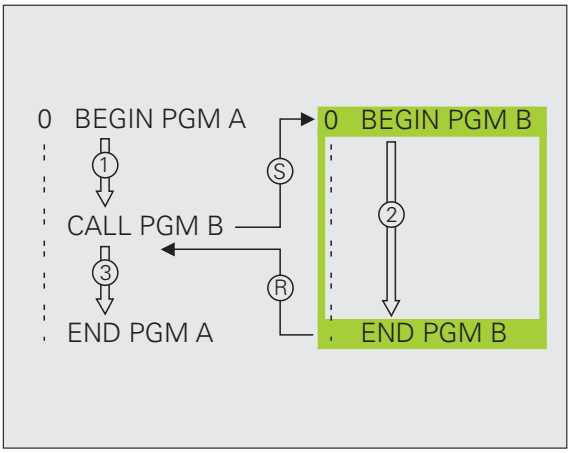
- Nyomja meg az LBL CALL gombot
- **Alprogram /ismétlés hívása**: Adja meg a hívandó alprogram címkeszámát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az LBL NAME funkciógombot a szövegbevitelhez. Ha cél címként kívánja megadni egy szövegparaméter számát: nyomja meg a QS funkciógombot; ezután a TNC ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben meg lett határozva
- **Ismétlés REP**: Adja meg az ismétlések számát, majd nyugtázza az ENT gombbal

8.4 Tetszőleges program mint alprogram

Folyamat



Ha különféle programhívást kíván programozni szövegparaméterekkel, alkalmazza a **SEL PGM** (lásd “Programhívás meghatározása” 460 oldalon) funkciót



1. A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a **CALL PGM** meghív egy másik programot
2. A TNC végrehajtja a másik programot az elejétől a végéig
3. A TNC folytatja az első (hívó) programot a program hívását követő mondattól

Megjegyzések a programozáshoz

- Nincs szükség címkére a programok alprogramként történő meghívásához
- A hívott program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a behívott programban alprogramokat határozott meg címkékkel, akkor az **M2**, vagy az **M30** felcserélhető az **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** ugrás funkcióval, így a program végére lehet ugrani. Ebben az esetben adjon meg **LBL 99-ET** a meghívott programban, az **END PGM** mondat előtt.
- A meghívott program nem tartalmazhat olyan **CALL PGM** utasítást, melyben a hívó program szerepel, mert az végtelen hurkot eredményezhet.

Tetszőleges program alprogramként való meghívása

PGM CALL

- Programhíváshoz válassza a következő funkciókat: Nyomja meg a PGM CALL gombot

PROGRAM

- Nyomja meg a PROGRAM funkciógombot

ABLAKBÓL KIVÁLASZT

- Nyomja meg az ABLAKVÁLASZTÁS funkciógombot: A TNC egy ablakot jelenít meg, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot
- A nyílbillentyűkkel vagy az egérrel válasszon ki egy programot, és nyugtázza azt az ENT gombbal: A TNC a teljes elérési útvonalat beírja **CALL PGM** mondatba
- Zárja le a funkciót az END gombbal

Vagy, alternatívaként, közvetlenül a billentyűzettel adja meg a meghívandó program nevét, vagy a teljes elérési utat.

A meghívott programnak a TNC merevlemezén kell lennie.

Ha a kívánt program ugyanabban a könyvtárban található, mint az a program, amelyből meghívja, akkor elegendő csak a nevét megadni.

Ha a meghívott és a hívó program különböző könyvtárban vannak, akkor meg kell adni a teljes elérési utat, például: **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H**, vagy válassza ki a programot az ABLAK VÁLASZTÁS funkciógombbal.

Ha DIN/ISO programot hív meg, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I -t.

A Ciklus **12 PGM CALL** utasítással is meghívható egy program.

Általában a Q paraméterek globális érvényűek **PGM CALL** esetén. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

Ütközésveszély!

A hívott programban meghatározott koordináta-transzformációk a hívó programban is érvényben maradnak, amíg vissza nem állítja azokat. Az MP7300 gépi paraméter beállítása ezt nem befolyásolja.

8.5 Egymásbaágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok egy alprogramon belül
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Ismételt alprogramok
- Programrész ismétlések egy alprogramon belül

Egymásbaágyazási mélység

Az egymásbaágyazási mélység az egymást követő szintek száma, melyekben a programrészek vagy alprogramok további programrészeket vagy alprogramokat hívnak meg.

- Alprogramok egymásbaágyazásának maximuma: 8
- Programhívások egymásbaágyazásának maximuma: 30, ahol a **CYCL CALL** megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásba ágyazható

Alprogram egy alprogramon belül

NC példamondatok

0 BEGIN PGM SUBPGMS MM	
...	
17 CALL LBL “SP1“	A LBL SP1 címkéjű alprogram hívása
...	
35 L Z+100 R0 FMAX M2	Utolsó programmondat a
	főprogramban (M2-vel)
36 LBL “SP1“	Az SP1 alprogram kezdete
...	
39 CALL LBL 2	A LBL 2 címkéjű alprogram hívása
...	
45 LBL 0	A 1-es alprogram vége
46 LBL 2	A 2-es alprogram kezdete
...	
62 LBL 0	A 2-es alprogram vége
63 END PGM SUBPGMS MM	

Program végrehajtása

1. A TNC a 17. mondatig végrehajtja a SUBPGMS főprogramot
2. Meghívja az SP1 alprogramot és végrehajtja a 39. mondatig
3. Meghívja az 2-es alprogramot és végrehajtja a 62. mondatig. A 2-es alprogram végén az alprogramból visszatér a hívó alprogramba.
4. Az 1. alprogram a 40. mondattól a 45. mondatig végrehajtódik. A 1-es alprogram végén az alprogramból visszatér a SUBPGMS főprogramba.
5. Végrehajtja a SUBPGMS főprogramot a 18-35. mondat között. 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	Az LBL 2 és ezen mondat (10. mondat) közötti
...	programrész kétszeri megismétlése
35 CALL LBL 1 REP 1	Ezen mondat és a LBL 1 közötti programrész
...	programrész egyszeri megismétlése
50 END PGM REPS MM	

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1 *	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
N20 G98 L2 *	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
N27 L2,2 *	Ezen mondat és a G98 L2
...	(N20-as mondat) közötti programrész kétszeri megismétlése
N35 L1,1 *	Ezen mondat és a G98 L1
...	(N15-es mondat) közötti programrész egyszeri megismétlése
N99999999 %REPS G71 *	

Program végrehajtása

1. A REPS főprogram a 27. sorig végrehajtódik
2. Kétszer megismétli a 20-27. mondatok közötti programrészt:
3. Végrehajtja a REPS főprogramot a 28-35. mondatig
4. Egyszer megismétli a 15-35. mondatok közötti programrészt (amely magában foglalja a 20-27. közötti mondatok ismétlését is)
5. Végrehajtja a REPS főprogramot a 36-50. mondatig (program vége)

Alprogram ismétlése

NC példamondatok

0 BEGIN PGM SUBPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
11 CALL LBL 2	Alprogram hívása
12 CALL LBL 1 REP 2	Az LBL 1 és ezen mondat (10. mondat) közötti
...	programrész 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 SUBPGREP MM	

Program végrehajtása

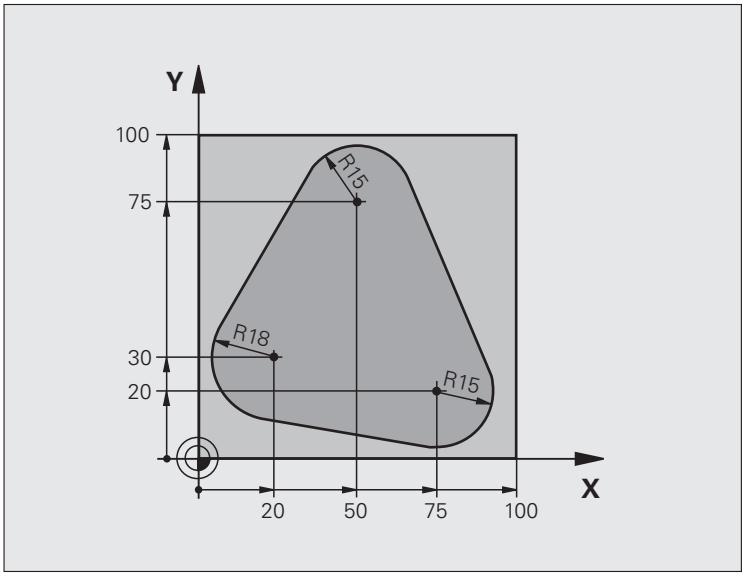
1. A SUBPGREP főprogram a 11-dik sorig végrehajtódik
2. Meghívja a 2-es alprogramot és végrehajtja azt
3. Kétszer megismétli a 10 és 12. mondatok közötti programrészt: Kétszer megismétli a 2-es alprogramot
4. A SUBPGREP főprogram végrehajtása a 13. sortól a 19. sorig; program vége

8.6 Programozási példák

Példa: Kontúr megmunkálása több fogással

Programozási sorrend

- Szerszám előpozicionálása a munkadarab felületéhez
- A fogásvételi mélység inkrementális megadása
- Kontúr marása
- Fogásvétel ismétlése és a kontúr marása



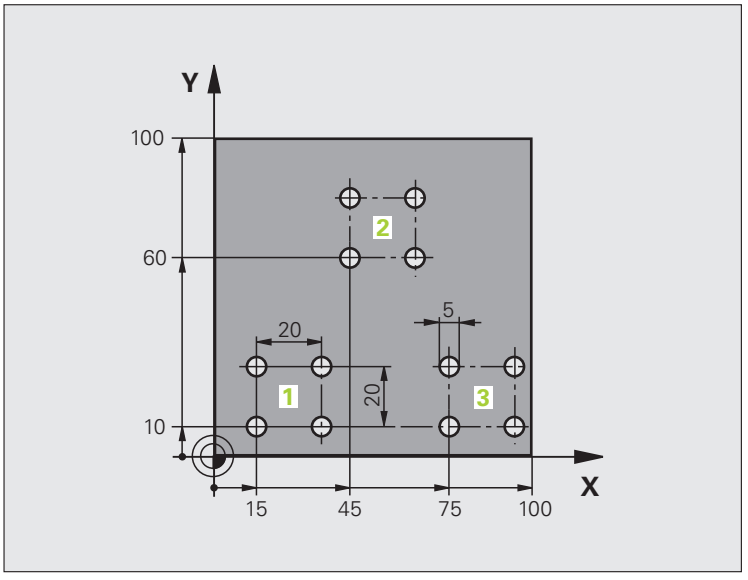
0 BEGIN PGM PGMREP MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszám hívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Előpozicionálás a munkasíkban
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez

7 LBL 1	Címke megadása a programrész ismétléshez
8 L IZ-4 R0 FMAX	Fogásvételi mélység inkrementális megadása (a levegőben)
9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Kontúr megközelítése
10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Kontúr
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
13 FLT	
14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
15 FLT	
16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
17 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Kontúr elhagyása
18 L X-20 Y+0 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
19 CALL LBL 1 REP 4	Visszaugrás LBL 1-re; rész megismétlése összesen 4-szer
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
21 END PGM PGMREP MM	

Példa: Furatcsoportok

Programozási sorrend

- A furatcsoport megközelítése a főprogramban
- A furatcsoport meghívása (1-es alprogram)
- A furatcsoport egyszeri programozása az 1-es alprogramban



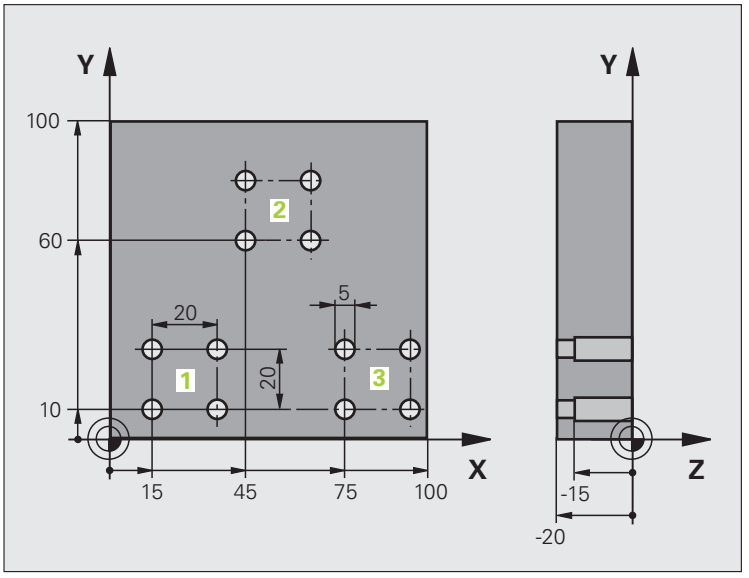
0 BEGIN PGM SP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszám hívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus meghatározás: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-10 ;MÉLYSÉG	
Q206=250 ;FOGASVETELI ELOTOLAS	
Q202=5 ;FOGASVETEL	
Q210=0 ;VARAKOZASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0.25 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT	

6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
7 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
8 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
9 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
10 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
11 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Főprogram vége
13 LBL 1	Az 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport
14 CYCL CALL	1. furat
15 L IX+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
16 L IY+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
17 L IX-20 R0 FMAX M99	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
18 LBL 0	A 1-es alprogram vége
19 END PGM SP1 MM	

Példa: Furatcsoport több szerszámmal

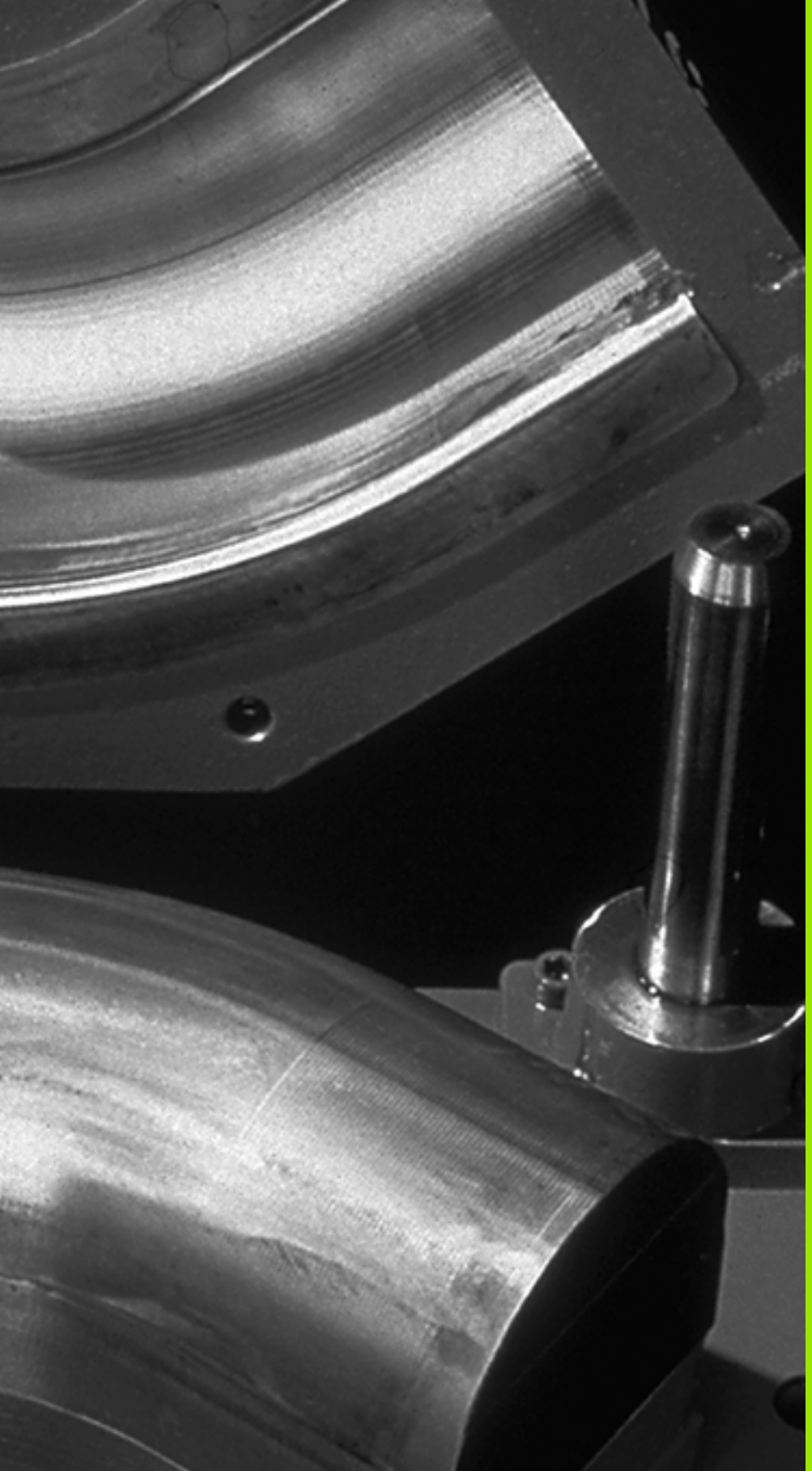
Programozási sorrend

- Fix ciklusok programozása a főprogramban
- A teljes furatmintázat hívása (1-es alprogram)
- Az 1-es alprogramban lévő furatcsoportok megközelítése, furatmintázat hívása (2-es alprogram)
- A furatcsoport egyszeri programozása az 2-es 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 CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás: középfúrás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus definíció: KÖZPONTOZÁS
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-3 ;MÉLYSÉG	
Q206=250 ;FOGASVETELI ELOTOLAS	
Q202=3 ;FOGASVETEL	
Q210=0 ;VARAKOZASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0,25 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT	
6 CALL LBL 1	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz

7 L Z+250 R0 FMAX M6	Szerszámcsere
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Szerszámhívás: fúrás
9 FN 0: Q201 = -25	Új fúrási mélység
10 FN 0: Q202 = +5	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
11 CALL LBL 1	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
12 L Z+250 R0 FMAX M6	Szerszámcsere
13 TOOL CALL 3 Z S500	Szerszámhívás: dörzsárazó
14 CYCL DEF 201 DÖRZSÁRAZÁS	Ciklus definíció: DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-15 ;MÉLYSÉG	
Q206=250 ;FOGASVETELI ELOTOLAS	
Q211=0,5 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT	
Q208=400 ;VISSZAHÚZÁSI ELŐTOLÁS	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
15 CALL LBL 1	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Főprogram vége
17 LBL 1	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
19 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
21 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
23 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
24 LBL 0	A 1-es alprogram vége
25 LBL 2	Az 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
26 CYCL CALL	1. furat aktív fix ciklussal
27 L IX+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
28 L IY+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
29 L IX-20 R0 FMAX M99	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
30 LBL 0	A 2-es alprogram vége
31 END PGM SP2 MM	

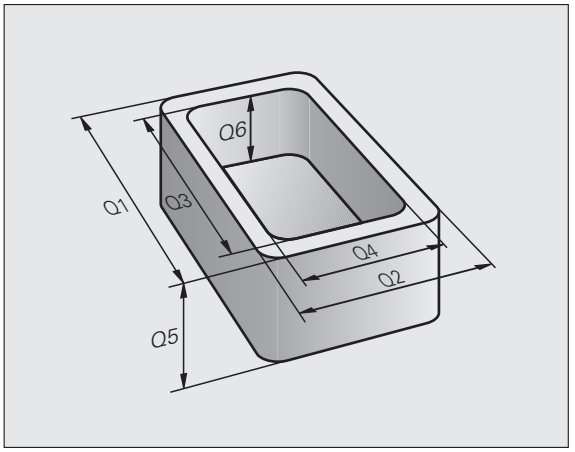


9

Programozás:
Q Paraméterek

9.1 Alapelv és áttekintés

Lehetőség van arra, hogy egyetlen alkatrészprogrammal teljes alkatrészcsaládok programját megadja. A Q paraméterek használatával a rögzített számértékek helyett a bevitelnél adjon meg változókat.



A Q paraméterek helyettesíthetnek például:

- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A Q paraméterek lehetővé teszik olyan kontúrok programozását, amelyeket matematikai függvények írnak le. A Q paraméterek felhasználásával elérhető, hogy a megmunkálóprogram egyes lépései logikai feltételekhez legyenek kötve. Az FK programozás segítségével olyan kontúrokat is összekapcsolhat, amelyeknek nincsenek NC-kompatibilis Q paraméteres méretei.

A Q paramétereket betűk, valamint egy 0 és 1999 közötti szám jelöli. Az elérhető paraméterek különbözően lépnek életbe. Lásd a következő táblázatot:

Jelentés	Terület
Szabadon felhasználható paraméterek, amíg az SL ciklusokkal átfedés nem lép fel. Általánosan érvényesek a TNC memóriájában található valamennyi programra.	**Q0 - Q99**
Speciális TNC funkciókhoz tartozó paraméterek	**Q100 - Q199**
Elsősorban a ciklusokhoz használatos paraméterek, amelyek általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra	**Q200 - Q1199**
Elsősorban az OEM ciklusokhoz használatos paraméterek, általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra. Ezt valószínűleg össze kell hangolnia a gép gyártójával vagy képviselőjével	**Q1200 - Q1399**
Elsősorban a **call-aktív** OEM ciklusokhoz használatos paraméterek, általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra	**Q1400 - Q1499**
Elsősorban a **Def-aktív** OEM ciklusokhoz használatos paraméterek, általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra	**Q1500 - Q1599**

Jelentés	Terület
Szabadon felhasználható paraméterek, általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra	**Q1600 - Q1999**
Szabadon felhasználható **QL** paraméterek, csak lokális érvényességűek (egy programon belül)	**QL0 - QL499**
Szabadon felhasználható állandó **QR** paraméterek, vagyis **é**rvényben maradnak áramkimaradás esetén is	**QR0 - QR499**

A **QS** paraméterek (**S** a string-et jelenti) szintén elérhetők a TNC-n és lehetőséget adnak szövegek feldolgozására. Elvileg ugyanazok a tartományok állnak rendelkezésre a **QS** paraméterekhez, mint a Q paraméterekhez (lásd a fenti táblázatot).

Ne feledje, hogy a **QS** paramétereknél a **QS100 – QS199** tartomány van belső szövegek számára fenntartva.

Programozási megjegyzések

A Q paraméterek és a fix számértékek a programon belül keveredhetnek.

Q paraméterek a -999 999 999 és +999 999 999 közötti számértékek lehetnek, ami azt jelenti, hogy kilenc számjegy plusz az előjel a megengedett. A tizedespont bármelyik pozícióban megadható. A TNC belső számábrázolása a tizedespont előtt 57 biten, a tizedespont után 7 biten történik (32 bit adathossz a tízes számrendszerben 4 294 967 296-nak felel meg).

A **QS** paraméterekhez maximum 254 karaktert rendelhet.

A TNC bizonyos Q és QS paraméterekhez automatikusan ugyanazokat az adatokat rendeli hozzá. Például a **Q108** paramétert mindig az aktuális szerszámsugárhoz rendeli (lásd “Előre meghatározott Q paraméterek,” oldal 362).

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.

Az MP7300 paraméterrel meghatározhatja, hogy a TNC visszaállítsa-e a Q paramétereket a program végén, vagy mentse el az értékeket. Bizonyosodjon meg arról, hogy ez a beállítás nincs hatással a Q paraméteres programokra!

A TNC-n a számértékek bináris formátumban lesznek elmentve (IEEE 754 szabvány). Emiatt a szabvány miatt néhány tizedes számot nem lehet pontosan binárisan megjeleníteni (kerekítési hiba). Ezt fontos megjegyezni, különösen, amikor számított Q paramétereket alkalmaz ugrásparancshoz, vagy pozicionáló mozgásokhoz.

Q paraméter funkciók meghívása

Ha alkatrészprogramot ír, nyomja le a "Q" gombot (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten a számok alatt, a +/- billentyű alatt). Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciócsoport	Funkció-gomb	Oldal
Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	ALAP-MUVELETEK	Oldal 317
Trigonometrikus függvények	SZÖGFÜGG-VÉNYEK	Oldal 319
Funkciók kör meghatározásához	KÖR-SZÁMÍTÁS	Oldal 321
Feltétel vizsgálatok, ugrások	UGRÁSOK	Oldal 322
Egyéb funkciók	EGYÉB MUVELETEK	Oldal 325
Képletek közvetlen bevitele	KÉPLET	Oldal 347
Funkciók komplex kontúrok megmunkálásához	KONTÚR-KÉPLET	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Szöveg-feldolgozási funkció	STRING-KÉPLET	Oldal 351

Közvetlenül megnyithatja a TNC-n a képletbeviteli párbeszédablakot, ha megnyomja a Q gombot az ASCII billentyűzeten.

A lokális **QL** paraméterek meghatározásához vagy hozzárendeléséhez először nyomja meg a Q gombot a párbeszédablakban, majd nyomja meg az L gombot az ASCII billentyűzeten.

Az állandó **QR** paraméterek meghatározásához vagy hozzárendeléséhez először nyomja meg a Q gombot a párbeszédablakban, majd nyomja meg az R gombot az ASCII billentyűzeten.

9.2 Alkatrészcsaládok – Q paraméterek számértékek helyett

Alkalmazás

Az **FN 0** Q paraméter funkció: **HOZZÁRENDELÉS** számértékek Q paraméterekhez rendelésére szolgál. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban konkrét számok helyett.

NC példamondatok

15 FN O: Q10=25	Hozzárendelés
...	Q10-hez a 25 lett hozzárendelve
25 L X +Q10	Jelentése: L X +25

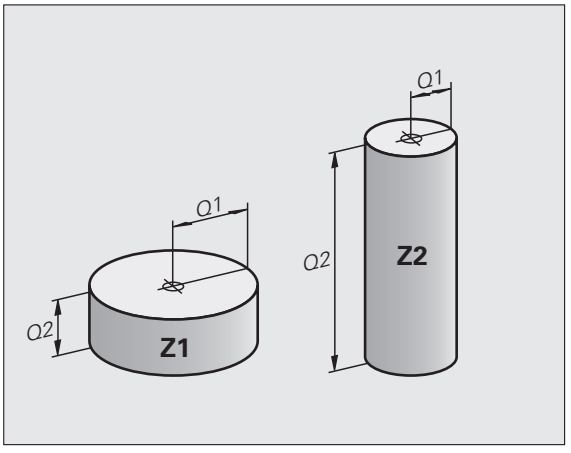
Írjon egyetlen programot egy teljes alkatrészcsaládra, a jellemző méreteket Q paraméterként adja meg.

Egy meghatározott alkatrész programozásához ezután csak az egyedi Q paraméterekhez kell hozzárendelni a megfelelő számértékeket.

Példa

Henger Q paraméterekkel

Henger sugara	R = Q1
Henger magassága	H = Q2
Z1 henger	Q1 = +30 Q2 = +10
Z2 henger	Q1 = +10 Q2 = +50



9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alkalmazás

Az alábbi Q paraméterek segítségével matematikai alapműveleteket programozhat a megmunkáláskor:

- Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a Q gombot (a numerikus billentyűzeten, lent, jobbra). A funkciógombsor mutatja a Q paraméteres függvényeket
- Válassza a matematikai funkciókat: Nyomja meg az ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK funkciógombot. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Áttekintés

Funkció	Funkciógomb
FN 0: HOZZÁRENDELÉS Példa: **FN 0: Q5 = +60** Számérték hozzárendelése	FN0 X = Y
FN 1: ÖSSZEADÁS Példa: **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Két érték összegének kiszámítása és hozzárendelése	FN1 X + Y
FN 2: KIVONÁS Példa: **FN 2: Q1 = +10 - +5** Kiszámolja két érték különbségét és hozzárendeli egy paraméterhez	FN2 X - Y
FN 3: SZORZÁS Példa: **FN 3: Q2 = +3 * +3** Kiszámolja két érték szorzatát és hozzárendeli egy paraméterhez	FN3 X * Y
FN 4: OSZTÁS Példa: **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Két érték hányadosának kiszámítása és hozzárendelése **Nem engedélyezett:** 0-val nem lehet osztani!	FN4 X / Y
FN 5: NÉGYZETGYÖK VONÁS Példa: **FN 5: Q20 = SQRT 4** Egy szám négyzetgyökének kiszámítása és hozzárendelése **Nem engedélyezett:** Negatív érték négyzetgyökének kiszámítása!	FN5 NÉGYZGYÖK

Az "="-jeltől jobbra megadhatóak:

- Két szám
- Két Q paraméter
- Egy szám és egy Q paraméter

Az egyenletben a Q paramétereket és számértékeket meg lehet adni pozitív vagy negatív előjellel.

Alapműveletek programozása

Példa:

Q	Hívja meg a Q paraméteres függvényeket: nyomja meg a Q gombot
ALAP-MUVELETEK	Válassza a matematikai funkciókat: Nyomja meg az ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK funkciógombot
FN0 X = Y	Válassza a MEGFELELTETÉS Q paraméteres funkciót: Nyomja meg az FN0 X = Y funkciógombot
EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?	
5 ENT	Adja meg a Q paraméter számát, pl. 5
1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?	
10 ENT	Rendelje a 10 számot a Q5 paraméterhez
Q	Hívja meg a Q paraméteres függvényeket: nyomja meg a Q gombot
ALAP-MUVELETEK	Válassza a matematikai funkciókat: Nyomja meg az ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK funkciógombot
FN3 X * Y	Válassza a SZORZÁS Q paraméteres funkciót: Nyomja meg az FN3 X * Y funkciógombot
EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?	
12 ENT	Adja meg a Q paraméter számát, pl. 12
1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?	
Q5 ENT	Adja meg a Q5-öt első értéknek
2. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?	
7 ENT	Adjon meg 7-et második értéknek

Példa: Programmondatok a TNC-ben

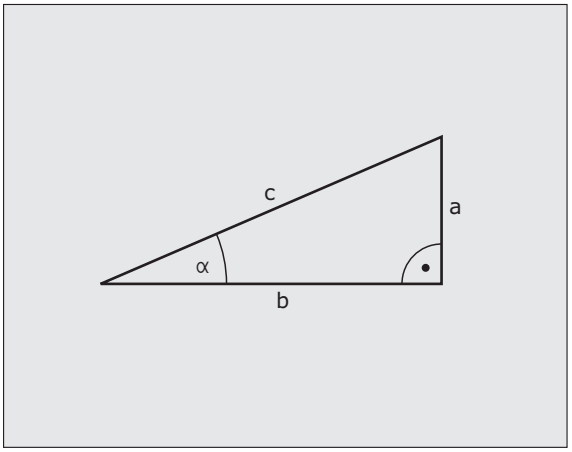
```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7
```

9.4 Trigonometrikus függvények

Definíciók

A szinusz, koszinusz és tangens elnevezések a derékszögű háromszögek oldalainak arányára vonatkoznak. Ebben az esetben:

Szinusz: sin α = a / c
Koszinusz: cos α = b / c
Tangens: tan α = a / b = sin α / cos α



ahol

- c a derékszöggel szemközti oldal
- a az α szöggel szemközti oldal
- b a harmadik oldal.

A TNC a szöget a tangens alapján határozza meg:

α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Példa:

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a / b) = arctan 0.5 = 26.57°

Továbbá:

$a^2 + b^2 = c^2$ (ahol $a^2 = a \times a$)

$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

Trigonometrikus függvények programozása

Nyomja meg a SZÖGFÜGGVÉNYEK funkciógombot a trigonometrikus funkciók hívásához. A TNC a jobb oldalon látható táblázatot jeleníti meg.

Programozás: Lásd "Példa: Alapműveletek programozása."

Funkció	Funkció-gomb
FN 6: SZINUSZ Példa: **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Kiszámolja egy fokban (°) megadott szög szinuszát és hozzárendeli egy paraméterhez.	FN6 SIN(X)
FN 7: KOSZINUSZ Példa: **FN 7: Q21 = COS-Q5** Kiszámolja egy fokban (°) megadott szög koszinuszát és hozzárendeli egy paraméterhez.	D7 COS(X)
FN 8: NÉGYZETÖSSZEG GYÖKE Példa: **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Kiszámítja két négyzet összegének gyökét és hozzárendeli egy paraméterhez.	FN8 X LEN Y
FN 13: SZÖG Példa: **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Kiszámolja a szöget 2 oldal arkusz tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°) és hozzárendeli egy paraméterhez.	FN13 X ANG Y

9.5 Körök meghatározása

Alkalmazás

A TNC a kör 3 vagy 4 adott pontjából képes kiszámolni a kör középpontját és sugarát. A számítás pontosabb, ha négy ponttal dolgozik.

Alkalmazás: Ezt a funkciót akkor használjuk, ha meg szeretnénk határozni egy furat vagy furatkör helyzetét és méretét a programozható tapintófunkciók alkalmazásával.

Funkció	Funkció-gomb
FN 23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása 3 pontból Példa: **FN 23: Q20 = CDATA Q30**	FN23 KÖR 3 PONTBÓL

A körön lévő három koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 5 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q35 paraméterekbe.

Ekkor a TNC eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.

Funkció	Funkció-gomb
FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása négy pontból Példa: **FN 24: Q20 = CDATA Q30**	FN24 KÖR 4 PONTBÓL

A körön lévő négy koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 7 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q37 paraméterekbe.

Ekkor a TNC eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.

Vegye figyelembe, hogy az **FN 23** és **FN 24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

9.6 Feltételes mondatok Q paraméterekkel

Alkalmazás

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, akkor a TNC a feltétel után programozott címkétől folytatja a megmunkálást (a címkeinformációkkal kapcsolatban, lásd “Alprogramok és programrész ismétlések címkézése,” oldal 294). Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő mondattal folytatódik.

Egy másik program alprogramként való meghívásához a célcímke meghatározása után programozzon egy **PGM CALL** mondatot.

Feltétel nélküli ugrás

Feltétel nélküli ugráshoz adjon meg egy olyan feltételt, ami mindig teljesül. Példa:

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Feltételes döntések programozása

Az ugrás cím megadásához három lehetősége van:

- Címke szám, választható a LBL SZÁMA funkciógombbal
- Címke név, választható a LBL NEVE funkciógombbal
- Szövegparaméter, választható a QS funkciógombbal

Nyomja meg az UGRÁS funkciógombot a feltételes döntés funkció meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkció-gomb
FN 9: HA EGYENLŐ, UGRÁS Példa: **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "SPCAN25"** Ha a két érték vagy paraméter egyenlő, akkor a megadott címkére ugrik	FN9 IF X EQ Y GOTO
FN 10: HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS Példa: **FN 10: 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
FN 11: HA NAGYOBB, UGRÁS Példa: **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Ha az első paraméter vagy érték nagyobb a másodiknál, akkor a megadott címkére ugrik.	FN11 IF X GT Y GOTO
FN 12: HA KISEBB MINT, UGRÁS Példa: **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Ha az első paraméter vagy érték kisebb a másodiknál, akkor a megadott címkére ugrik.	FN12 IF X LT Y GOTO

Használt rövidítések:

IF	:	Ha
EQU	:	Egyenlő
NE	:	Nem egyenlő
GT	:	Nagyobb mint
LT	:	Kisebb mint
GOTO	:	Ugrás

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása

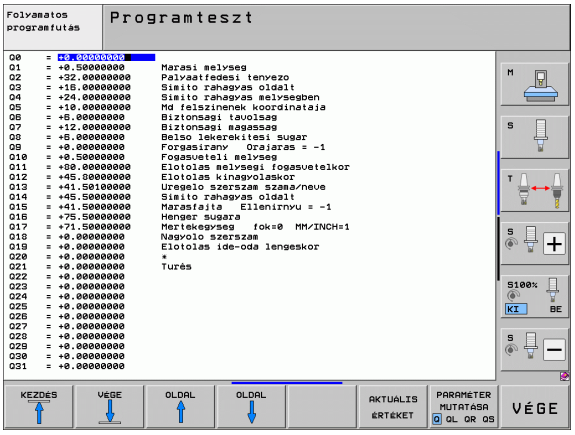
Folyamat

A Q paramétereket ellenőrizheti és szerkesztheti programok írása, tesztelése vagy futtatása közben Programbevitel és szerkesztés, Programteszt, Folyamatos és Mondatonkénti programfutás üzemmódban.

- Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például a külső STOP gombbal és a BELSŐ STOP funkciógombbal). Ha a programteszt fut, szakítsa meg

Q

- 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 pillanatnyi értékeit. A nyílbillentyűkkel vagy a funkciógombokkal válassza ki a kívánt paramétereket
- Ha meg akarja változtatni a paraméter értékét, adjon meg egy új értéket és nyugtázza az ENT gombbal
- Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az PRESENT VALUE funkciógombot, és zárja le a bevitelt az END gombbal.



A TNC által belsőleg, vagy ciklusokban használt paraméterekhez megjegyzések fűzhetők.

Ha lokális, globális vagy szövegparamétereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg a Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE funkciógombot. Ekkor a TNC megjelenít minden vonatkozó paramétert és a fent leírtak szintén érvényesek.

9.8 További funkciók

Áttekintés

Nyomja meg az EGYÉB FUNKCIÓK funkciógombot a további funkciók meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkció-gomb	Oldal
FN 14:HIBA Hibaüzenetek kijelzése		Oldal 326
FN 15:PRINT Szöveg vagy a Q paraméterek nem formális kiadása		Oldal 331
FN 16:F-PRINT Szöveg vagy a Q paraméterek formális kiadása		Oldal 332
FN 18: SYS-DATUM READ Rendszeradatok olvasása		Oldal 337
FN 19:PLC Érték küldése a PLC-be		Oldal 344
FN 20:VÁRAKOZÁS NC és PLC szinkronizálása		Oldal 345
FN 26:TABOPEN Szabadon definiálható táblázat megnyitása		Oldal 478
FN 27:TABWRITE Szabadon meghatározható táblázat szerkesztése		Oldal 479
FN 28:TABREAD Szabadon meghatározható táblázat olvasása		Oldal 480

FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése

Az **FN 14: ERROR** funkcióval hívhat meg üzeneteket programvezérlés alatt. Az üzeneteket a HEIDENHAIN vagy a gépgyártók már előre beállították. Ha Programfutás vagy Programteszt üzemmódban a TNC egy **FN 14** mondathoz ér, akkor megszakítja a program futását és üzenetet küld. A program futtatását újra kell kezdeni. A hibaszámokat lásd az alábbi táblázatban.

Hibaszám tartomány	Standard szöveg a párbeszédablakban
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-es hibaszám alatt elmentett hibaüzenetet jeleníti meg:

```
180 FN 14: ERROR = 254
```

A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Hibás kezdőpozíció
1006	FORGATÁS nem megengedett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett
1008	TÜKRÖZÉS nem engedélyezett
1009	Nullponteltolás nem megengedett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Hibás beviteli érték
1012	Hibás előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Tapintási pont nem elérhető
1015	Túl sok pont

Hiba száma	Szöveg
1016	Ellentmondó bevitel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám
1021	Sugárkorrekció nincs meghatározva
1022	Lekerekítés nincs meghatározva
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva
1025	Túlzott egymásbaágyazás
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Fix ciklus nincs meghatározva
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 legyen nagyobb, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtartartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 legyen nagyobb, mint Q222
1041	Q214: 0 nem megengedett
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont a 1. tengelyen

Hiba száma	Szöveg
1045	Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen
1046	Furatátmérő túl kicsi
1047	Furatátmérő túl nagy
1048	Csapátmérő túl kicsi
1049	Csapátmérő túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1051	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1052	Zseb túl nagy: tengelytörés 1
1053	Zseb túl nagy: tengelytörés 2
1054	Csap túl kicsi: tengelytörés 1
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás az 2.A. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351 legyen 0-tól eltérő

Hiba száma	Szöveg
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a tűrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem engedélyezett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos

Hiba száma	Szöveg
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges

FN 15: PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek kiadása

Adatinterfész beállítása: a PRINT vagy a PRINT-TEST menüben meg kell adni a Q paraméter vagy szöveg mentési helyét. Lásd “Hozzárendelés”, 670. oldal.



Az **FN 15: PRINT** funkcióval Q paraméterek és hibaüzenetek adhatók ki az interfészen keresztül, pl. nyomtatásra. Amikor elmenti az adatot a TNC memóriájába vagy átviszi a PC-re, a TNC a %FN 15RUN.A (kiadás programfutás üzemmódban) vagy a %FN15SIM.A (kiadás programteszt üzemmódban) fájlban menti el az adatokat.

Az adatok továbbítása egy pufferen keresztül történik. Az adatok kiadása legkésőbb a program végén kezdődik, vagy amikor megállítja a programot. Mondatonkénti programfutás üzemmódban az adatátvitel a mondat végén kezdődik.

Párbeszédszövegek és hibaüzenetek kiadása FN 15 PRINT "számérték"

Számértékek 0 és 99 között:	OEM ciklusok párbeszédszövege
100 és afölötti számértékek:	PLC hibaüzenetek

Példa: 20-as sorszámú dialógussor kiadása

```
67 FN 15: PRINT 20
```

Szöveg és Q paraméter kiadása FN 15: PRINT "Q paraméter"

Alkalmazási példa: egy munkadarab bemérési értékének elmentése

Legfeljebb hat Q paraméter és számérték adható ki egyidejűleg. A TNC törtvonallal választja el azokat.

Példa: Az 1 párbeszéd és a Q1 paraméter értékének kiadása

```
70 FN 15: PRINT1/Q1
```

FN 16: F-PRINT: Szövegek és Q paraméterek formázott kiadása

Adatinterfész beállítása: a PRINT vagy a PRINT-TEST menüben meg kell adni a szöveg mentési helyét. Lásd “Hozzárendelés”, 670. oldal.

Az **FN 16** funkcióval bármilyen üzenetet kiírathat a képernyőre az NC programból. Az üzenetek a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban jelennek meg.

Az **FN 16: F-PRINT** funkcióval Q paraméterek és hibaüzenetek választható formátumban adhatók ki az interfészen pl. nyomtatásra. Ha az értéket a memóriába menti el vagy egy számítógépnek küldi el, a TNC elmenti az adatokat abba a fájlba, amit az **FN 16** mondatban meghatározott.

A formázott szöveg és Q paraméter kiadásához hozzon létre a TNC szövegszerkesztőjével egy fájlt. Ebben a fájlban adja meg a kiadás formátumát és azokat a Q paramétereket, amiket szeretne kiadni.

Példa szövegfájlra a kimeneti formátum meghatározásához:

"MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY";

"DÁTUM: %2d-%2d-%4d",NAP,HÓNAP,ÉV4;

"IDŐ: %2d:%2d:%2d",ÓRA,PERC,MÁSODPERC;

"MÉRT ÉRTÉKEK SZÁMA: = 1";

“X1 = %9.3LF", Q31;

"Y1 = %9.3LF", Q32;

"Z1 = %9.3LF", Q33;

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:

Különleges karakterek	Funkció
"....."	Az idézőjelek közötti szövegek és változók kimeneti formátumát határozza meg
%9.3LF	A Q paraméter formátumát határozza meg: összesen 9 karakter (beleértve a tizedespontot is), amiből 3 a tizedes után, Hossz, Kiegyenlítő (tizedes szám)
%S	Szövegváltozó formátuma
,	Elválasztó karakter a kimeneti formátum és a paraméter között
;	Mondat vége karakter

A következő funkciók segítségével az alábbi többletinformáció adható hozzá a protokoll naplófájlhoz:

Kulcsszó	Funkció
CALL_PATH	Azon NC program elérési útvonalának jelzése, ahol az FN16 funkció található. Példa: "Mérési program: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Annak a fájlnak a bezárása, amelyikbe az FN16 funkcióval ír. Példa: M_CLOSE;
ALL_DISPLAY	Q paraméter kiadása tekintet nélkül a MOD funkció MM/INCH beállítására
MM_DISPLAY	Q paraméter kiadása milliméterben, ha a MOD funkcióban a MM kijelzés lett beállítva
INCH_DISPLAY	Q paraméter kiadása inch-ben, ha a MOD funkcióban az INCH kijelzés lett beállítva
L_CHINESE	Kínai (egyszerűsített) kijelzés esetén kerül kiadásra
L_CHINESE_TRAD	Kínai (tradicionális) kijelzés esetén kerül kiadásra
L_CZECH	Cseh kijelzés esetén kerül kiadásra
L_DANISH	Dán kijelzés esetén kerül kiadásra
L_DUTCH	Holland kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ENGLISH	Angol kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ESTONIA	Észt kijelzés esetén kerül kiadásra
L_FINNISH	Finn kijelzés esetén kerül kiadásra
L_FRENCH	Francia kijelzés esetén kerül kiadásra
L_GERMAN	Német kijelzés esetén kerül kiadásra
L_HUNGARIA	Magyar kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ITALIAN	Olasz kijelzés esetén kerül kiadásra
L_KOREAN	Koreai kijelzés esetén kerül kiadásra
L_LATVIAN	Lett kijelzés esetén kerül kiadásra
L_LITHUANIAN	Litván kijelzés esetén kerül kiadásra
L_NORWEGIAN	Norvég kijelzés esetén kerül kiadásra
L_POLISH	Lengyel kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ROMANIAN	Román kijelzés esetén kerül kiadásra

Kulcsszó	Funkció
L_PORTUGUE	Portugál kijelzés esetén kerül kiadásra
L_RUSSIAN	Orosz kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SLOVAK	Szlovák kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SLOVENIAN	Szlovén kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SPANISH	Spanyol kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SWEDISH	Svéd kijelzés esetén kerül kiadásra
L_TURKISH	Török kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ALL	Párbeszédszöveg kiadása a nyelvtől függetlenül
ÓRA	Az óra a valós idejű órából
PERC	A perc a valós idejű órából
MÁSODPERC	A másodperc a valós idejű órából
NAP	A nap a valós idejű órából
HÓNAP	A hónap száma a valós idejű órából
STR_HÓNAP	A hónap neve rövidítve a valós idejű órából
ÉV2	Az évszám utolsó két számjegye a valós idejű órából
ÉV4	Az évszám négy számjeggyel a valós idejű órából

Az alkatrészprogramban programozzon FN 16: F-PRINT funkciót a kiadás aktiválásához:

```
96 FN 16:  F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A/RS232:\PROT1.A
```

A TNC ekkor kiküldi a PROT1.A fájlt a soros interfészen keresztül:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY

Dátum: 11/27/2001

IDŐ: 8:56:34

NO. MÉRT ÉRTÉKEK : = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

A kiadott fájlt addig nem tárolja, amíg a TNC be nem olvassa az **END PGM** mondatot, vagy meg nem nyomja az NC stop gombot, vagy be nem zárja a fájlt az **M_CLOSE** paranccsal.

Az **FN 16** mondatban adja meg a fájlformátumot és a naplófájlt a kiterjesztéseikkel.

Ha a naplófájlnak csak a nevét vagy csak az elérési útját adja meg, a TNC abba a könyvtárba menti a naplófájlt, amelyikben az NC program és az **FN 16** funkció található.

A formátumot leíró fájlban soronként legfeljebb 32 Q paramétert adhat ki.

Ha egy PC szövegszerkesztői formátumában hozza létre a kiadandó szövegfájlt, akkor ne feledje, hogy a TNC csak ASCII formátumban vagy BOM (byte order mark) UTF-8 formátumban tudja lefordítani a fájlokat.

Üzenetek megjelenítése a TNC kijelzőjén

Az **FN 16** funkciót az NC program tetszőleges üzenetének kijelzésére is használhatja, ami a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban jelenik meg. Így könnyen lehet magyarázó szövegeket – akár hosszú szövegeket is – kijelezni a program tetszőleges pontján úgy, hogy a felhasználónak azokra válaszolnia kelljen. A Q paraméterek tartalmát is megjelenítheti, ha a protokollt leíró fájl ilyen utasításokat tartalmaz.

Az üzenet TNC képernyőn való megjelenítéséhez adja meg a következőt a protokollfájl neveként: **SCREEN:** (képernyő).

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.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 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A/SCLR:
```

Minden előzőleg leírt szabály érvényes a protokollt leíró fájlra.

Ha több szöveget is kiküld a kijelzőre a programból, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűzi hozzá a soron következő szöveget. A szövegek egyenkénti kijelzéséhez programozzon **M_CLOSE** funkciót a protokollt leíró fájl végére.

Üzenetek exportálása

Az **FN 16** funkciót arra is használhatja az NC programban, hogy külsőleg elmentse az **FN 16** funkcióval létrehozott fájlokat. Ehhez két lehetőség áll rendelkezésére:

Adja meg a teljes elérési útvonalat az **FN 16** funkcióban:

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Adja meg az elérési utat a MOD funkcióban a **Print** vagy **Print-teszt** funkcióval, ha mindig ugyanabba a könyvtárba szeretne menteni a szerveren (Lásd még “Hozzárendelés” 670. oldal):

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A / PRO1.TXT
```

Minden előzőleg leírt szabály érvényes a protokollt leíró fájlra.

Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

FN 18: SYS-DATUM READ: Rendszeradatok olvasása

Az **FN 18: SYS-DATUM READ** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők egy Q paraméterbe. A rendszeradatok egy csoportnév (azonosítószám), majd egy szám és egy index segítségével választhatók ki.

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Program információ, 10	1	-	mm/inch állapot
	2	-	Zsebmarás átfedési tényezője
	3	-	Az aktív fix ciklus száma
	4	-	Az aktív megmunkálási ciklus száma (200-nál nagyobb ciklusszámok esetén)
Gépállapot, 20	1	-	Aktív szerszám száma
	2	-	Előkészített szerszám száma
	3	-	Aktív szerszámtengely 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Programozott főorsó-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
	15	-	Logikai tengely száma 0=X, 1=Y, 2=Z, 3=A, 4=B, 5=C, 6=U, 7=V, 8=W
	17	-	Az aktuális mozgási tartomány száma (0, 1, 2)
Ciklusparaméter, 30	1	-	Az aktív fix ciklus biztonsági távolsága
	2	-	Az aktív fix ciklus fúrási/marási mélysége
	3	-	Az aktív fix ciklus fogásvételi mélysége
	4	-	Az aktív fix ciklus mélyfúrási előtolása
	5	-	Négyszögzseb ciklusban az első oldal hossza
	6	-	Négyszögzseb ciklusban a második oldal hossza
	7	-	Horony ciklusban az első oldal hossza

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	8	-	Horony ciklusban a második oldal hossza
	9	-	Sugár a körzseb ciklusban
	10	-	Az aktív fix ciklus marási előtolása
	11	-	Az aktív fix ciklus forgásiránya
	12	-	Az aktív fix ciklusban alkalmazott várakozási idő
	13	-	Menetemelkedés Ciklus 17, 18 esetén
	14	-	Az aktív fix ciklus simítási ráhagyása
	15	-	Az aktív fix ciklusban alkalmazott nagyolási irányszög
Szerszámtáblázat adatai, 50	1	Szerszámszám	Szerszámhossz
	2	Szerszámszám	Szerszámsugár
	3	Szerszámszám	Szerszámsugár R2
	4	Szerszámszám	Szerszámhossz ráhagyása DL
	5	Szerszámszám	Szerszámsugár ráhagyása DR
	6	Szerszámszám	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	7	Szerszámszám	Tiltott szerszám (0 vagy 1)
	8	Szerszámszám	Testvérszerszám száma
	9	Szerszámszám	Max. éltartam TIME1
	10	Szerszámszám	Max. éltartam TIME2
	11	Szerszámszám	Aktuális éltartam CUR. IDŐ
	12	Szerszámszám	PLC állapot
	13	Szerszámszám	Max. élhossz LCUTS
	14	Szerszámszám	Max. fogásvételi szög ANGLE
	15	Szerszámszám	TT: Szerszámfogak 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: Eltolás síkban R-OFFS
	20	Szerszámszám	TT: Hosszkorrekció L-OFFS
	21	Szerszámszám	TT: Törési tűrés hosszirányban LBREAK

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	22	Szerszámszám	TT: Törési tűrés sugárirányban RBREAK
	23	Szerszámszám	PLC érték
	24	Szerszámszám	TS: Középpont eltérése a főtengelytől
	25	Szerszámszám	TS: Középpont eltérése a második tengelytől
	26	Szerszámszám	TS: Főorsó szöge kalibráláshoz
	27	Szerszámszám	Szerszámtípus a helytáblázathoz
	28	Szerszámszám	Maximális fordulatszám
	Index nélkül: Az aktuális szerszám adatai		
Helytáblázat adatai, 51	1	Zseb szám	Szerszám száma
	2	Zseb szám	Különleges szerszám: 0=Nem, 1=Igen
	3	Zseb szám	Rögzített hely: 0=Nem, 1=Igen
	4	Zseb szám	Zárt hely: 0=Nem, 1=Igen
	5	Zseb szám	PLC állapot
	6	Zseb szám	Szerszámtípus
	7-11	Zseb szám	Érték a P1-P5 oszlopban
	12	Zseb szám	Zseb fenntartva: 0=Nem, 1=Igen
	13	Zseb szám	Box tár: Fenti zseb lezárva (0=Nem, 1=Igen)
	14	Zseb szám	Box tár: Lenti zseb lezárva (0=Nem, 1=Igen)
	15	Zseb szám	Box tár: Bal oldali zseb lezárva (0=Nem, 1=Igen)
	16	Zseb szám	Box tár: Jobb oldali zseb lezárva (0=Nem, 1=Igen)
Szerszám zseb, 52	1	Szerszámszám	Zseb szám P
	2	Szerszámszám	Szerszámtár száma
Fájl információ, 56	1	-	Sorok száma a TOOL.T szerszámtáblázatban
	2	-	Sorok száma az aktív nullaponttáblázatban
	3	Q paraméter száma, amiben a tengely állapota el van mentve. +1: Aktív tengely -1: Inaktív tengely	Aktív tengelyek száma, amik az aktív nullaponttáblázatban lettek programozva

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Közvetlenül a **TOOL CALL**, 70 után programozott pozíció	1	-	Pozíció érvényes / nem érvényes (0/0)
	2	1	X tengelyen
	2	2	Y tengely
	2	3	Z tengely
	3	-	Programozott előtolás (–1: nincs programozott előtolás)
Aktív szerszámkorrekció, 200	1	-	Szerszámsugár (delta értékekkel együtt)
	2	-	Szerszámhossz (delta értékekkel együtt)
Aktív transzformációk, 210	1	-	Alapelforgatás KÉZI üzemmódban
	2	-	Programozott elforgatás Ciklus 10 alkalmazásával
	3	-	Aktiv tükrözött 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 méretthényező
	4	2	Y tengelybeli aktív méretthényező
	4	3	Z tengelybeli aktív méretthényező
	4	7	U tengelybeli aktív méretthényező
	4	8	V tengelybeli aktív méretthényező
	4	9	W tengelybeli aktív méretthényező
	5	1	3D-ROT A tengely
	5	2	3D-ROT B tengely
	5	3	3D-ROT C tengely
	6	-	Döntött munkasík aktív/inaktív (érték nem egyenlő 0/0) Programfutás üzemmódban

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	7	-	Döntött munkasík aktív/inaktív (érték nem egyenlő 0/0) Kézi üzemmódban
Útvonal tűrés, 214	8	-	Programozott tűrés Ciklus 32-vel vagy MP 1096-tal
Aktív nullaponteltolás, 220	2	1	X tengelyen
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	5. tengely
		9	W tengely
Mozgási tartomány, 230	2	1 és 9 között	Negatív szoftver végálláskapcsoló, 1-9. tengely
	3	1 és 9 között	Pozitív szoftver végálláskapcsoló, 1-9. tengely
Célpozíció a referenciarendszerben, 240	1	1	X tengelyen
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	5. tengely
		9	W tengely
Aktuális pozíció az aktív koordinátarendszerben, 270	1	1	X tengelyen
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	5. tengely
		9	W tengely
M128 állapota, 280	1	-	0: M128 inaktív, érték nem egyenlő 0: M128 aktív
	2	-	Az M128 funkcióval programozott előtolás
M116 állapota, 310	116	-	0: M116 inaktív, érték nem egyenlő 0: M116 aktív
	128	-	0: M128 inaktív, érték nem egyenlő 0: M128 aktív
	144	-	0: M144 inaktív, érték nem egyenlő 0: M144 aktív
A TNC aktuális rendszerideje, 320	1	0	Rendszeridő másodpercben (az 1970. január 1. 00:00 óta eltelt idő)
GS globális programbeállítások állapota, 331	0	0	0: Nincs aktív globális programbeállítás, 1: Aktív globális programbeállítás
	1	0	1: Alapelforgatás aktív, egyébként 0
	2	0	1: Tengelyek cseréje aktív, egyébként 0
	3	0	1: Tengelyek tükrözése aktív, egyébként 0
	4	0	1: Eltolás aktív, egyébként 0
	5	0	1: Elforgatás aktív, egyébként 0
	6	0	1: Előtolási tényező aktív, egyébként 0
	7	0	1: Tengelyek tiltása aktív, egyébként 0
	8	0	1: Kézikerék szuperponálása aktív, egyébként 0
	9	0	1: Kézikerék szuperponálás aktív a virtuális tengelyeken, különben 0
	11	0	1: Sík határolás aktív, egyébként 0
	15	0	0: Gépi koordinátarendszer aktív 1: Munkadarab koordinátarendszer aktív 2: Döntött beviteli koordinátarendszer aktív
GS globális programbeállítások értéke, 332	1	0	Alapelforgatás értéke
	2	1 és 9 között (X - W)	Azon tengely indexének megadása, amelyre tengelycsere lett kérve: 1=X, 2=Y, 3=Z, 4=Y, 5=B, 6=C, 7=U, 8=V, 9=W
	3	1 és 9 között (X - W)	1, ha a kért tengely tükrözött

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	4	1 és 9 között (X - W)	Kért tengely eltolásának megadása
	5	0	Aktív elforgatási szög megadása
	6	0	Előtolás potméter aktív értékének megadása
	7	1 és 9 között (X - W)	1, ha a kért tengely tiltott
	8	1 és 10 között (X - VT)	A kézikerék szuperponálásának **max. értéke** a kért tengelyen
	9	1 és 10 között (X - VT)	A kézikerék szuperponálásának **pillanatnyi értéke** a kért tengelyen
	11	1 és 7 között	Biztosítja az **X Min**, **X Max**, **Y Min**, **Y Max**, **Z Min**, **Z Max**, **Biztonsági távolság** értékeit
	12	1 és 7 között	Visszaállítja az értéket 0-ára, ha a vonatkozó érték inaktív, egyébként 1. Az index az **FN18 ID332 NR11**-gyel egyező
	13	0	A koordinátarendszer beállítása 0=**Gépi koordinátarendszer**, 1=**Munkadarab koordinátarendszer**, 2=**Beviteli koordinátarendszer**
	14	0	"Megmunkálás határértéken" üzemmód: 0=Nincs megmunkálás, 1=Megmunkálás határértéken
TS kapcsoló tapintó, 350	10	-	Tapintás tengelye
	11	-	Tapintógömb effektív sugara
	12	-	Effektív hossz
	13	-	Sugárbeállító gyűrű
	14	1	Középponteltolás (referenciatengely)
		2	Középponteltolás (melléktengely)
	15	-	Középponttól való eltérés iránya a 0°-os pozícióhoz képest. Az érték 4096 lépték/360°. Az érték 1 ezért egyenlő 0,087890625°
TT szerszámtapintó	20	1	X tengely közepe (referenciarendszer)
		2	Y tengely közepe (referenciarendszer)
		3	Z tengely közepe (referenciarendszer)
	21	-	Tányér sugara
Utoljára tapintott pont a TCH PROBE Ciklus 0 esetén, vagy utoljára tapintott pont kézi üzemmódban, 360	1	1 és 9 között	Pozíció az aktív koordinátarendszerben az 1 -9. tengelyen

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	2	1 és 9 között	Pozíció a REF rendszerben az 1-9. tengelyen
Az aktív nullaponttáblázat értéke az aktív koordinátarendszerben,	Nullapont száma	1 és 9 között	X tengelytől W tengelyig
REF érték az aktív nullaponttáblázatból, 501	Nullapont száma	1 és 9 között	X tengelytől W tengelyig
Érték kiolvasása a preset táblázatból, a gép kinematikájának figyelembe vételével, 502	Preset szám	1 és 9 között	X tengelytől W tengelyig
Érték közvetlen kiolvasása a preset táblázatból, 503	Preset szám	1 és 9 között	X tengelytől W tengelyig
Alapelforgatás kiolvasása a preset táblázatból, 504	Preset szám	-	Alapelforgatás a ROT oszlopból
Kiválasztott nullaponttáblázat, 505	1	-	Visszakeresési kód = 0: Nincs aktív nullaponttáblázat Visszakeresési kód nem egyenlő 0: Nullapontlista aktív
Az aktív paletta táblázat adatai, 510	1	-	Aktív sor
	2	-	Palettaszám a PAL/PGM mezőből
	3	-	Paletta táblázat aktuális sora
	4	-	Az aktuális palettára vonatkozó NC program utolsó sora
Gépi paraméterek megléte, 1010	MP szám	MP index	Visszakeresési érték = 0: MP nem létezik Visszakeresési kód nem egyenlő 0: MP létezik

Példa: a Z tengelyre vonatkoztatott aktív mérettényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

FN 19: PLC: Értékek átküldése PLC-be

Az **FN 19: PLC** funkcióval két számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

Lépések és egységek: 0.1 µm vagy 0.0001°

Példa: 10 számérték (ami 1µm vagy 0,001°-ot jelent) átadása a PLC-nek.

```
56 FN 19: PLC=+10/+Q3
```

FN 20: WAIT FOR: NC és PLC szinkronizálása

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó 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 mondatban programozott feltétel nem teljesül. Az TNC a következő PLC operandusokat tudja megvizsgálni:

PLC operandus	Rövid megnevezés	Címtartomány
Markerek	**M**	0 és 4999 között
Belépés	**I**	0 és 31 között, 128 és 152 között 64 és 126 között (első PL 401 B) 192 és 254 között (második PL 401 B)
Kimenet	**O**	0-30 32 és 62 között (első PL 401 B) 64 és 94 között (második PL 401 B)
Számláló	**C**	48-79
Időzítők	**T**	0-95
Byte	**B**	0-4095
Szó	**W**	0-2047
Dupla szó	**D**	2048 és 4095 között

Egy FN20 mondatban meghatározhat egy feltételt maximum 128 karakter hosszan.

Az FN 20 mondatban a következő feltételek használhatók:

feltétel	Rövid megnevezés
Egyenlő	==
Kisebb mint	<
Nagyobb mint	>
Kisebb vagy egyenlő	<=
Nagyobb vagy egyenlő	>=

Valamint, az **FN20: FN20: WAIT FOR SYNC** (várakozás szinkronizálásra) funkció is elérhető. A **WAIT FOR SYNC** funkció minden olvasáskor használatban van, például rendszeradatok **FN18** segítségével történő, valós idejű szinkronizálást igénylő olvasásakor. A TNC leállítja az előzetes számítást és csak akkor hajtja végre a következő NC mondatot, ha az NC program eléri azt a mondatot.

Példa: Programfutás leállítása, amíg a PLC a 4095-ös jelölő értékét 1-re állítja

```
32 FN 20: WAIT FOR M4095==1
```

Példa: Belső előzetes számítás leállítása, aktuális pozíció X koordinátájának kiolvasása

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Képletek bevitele

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az alkatrészprogramba.

Nyomja meg a KÉPLET funkciógombot a matematikai funkciók meghívásához. A TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg több funkciógombsorban:

Matematikai függvény	Funkció-gomb
Összeadás Példa: **Q10 = Q1 + Q5**	+
Kivonás Példa: **Q25 = Q7 – Q108**	-
Szorzás Példa: **Q12 = 5 * Q5**	*
Osztás Példa: **Q25 = Q1 / Q2**	/
Nyitó zárójel Példa: **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	(
Záró zárójel Példa: **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	)
Négyzetre emelés Példa: **Q15 = SQ 5**	SQ
Négyzetgyökvonás Példa: **Q22 = SQRT 25**	SQRT
Egy szög szinusza Példa: **Q44 = SIN 45**	SIN
Egy szög koszinusza Példa: **Q45 = COS 45**	COS
Egy szög tangense Példa: **Q46 = TAN 45**	TAN
Arkusz szinusz A szinusz inverz művelete. A szöggel szemközti befogó és az átfogó arányát jelenti Példa: **Q10 = ASIN 0.75**	ASIN
Arkusz koszinusz A koszinusz inverz művelete. A szög melletti befogó és az átfogó arányát jelenti Példa: **Q11 = ACOS Q40**	ACOS

Matematikai függvény	Funkció-gomb
Arkusz tangens A tangens inverz művelete. A szöggel szemközti és melletti befogó arányát jelenti Példa: **Q12 = ATAN Q50**	ATAN
Hatványozás Példa: **Q15 = 3^3**	^
Konstans "pi" (3.14159) Példa: **Q15 = PI**	PI
Egy szám természetes alapú logaritmusa (LN) Alapja: 2,7183 Példa: **Q15 = LN Q11**	LN
Egy szám 10-es alapú logaritmusa Példa: **Q33 = LOG Q22**	LOG
Exponenciális függvény, 2,7183 az n-ediken Példa: **Q1 = EXP Q12**	EXP
Negált alak (szorzás –1-gyel) Példa: **Q2 = NEG Q1**	NEG
Tizedesvessző utáni érték elhagyása Egészrész képzés Példa: **Q3 = INT Q42**	INT
Abszolútérték Példa: **Q4 = ABS Q22**	ABS
Tizedesvessző előtti érték elhagyása Törtrész képzés Példa: **Q5 = FRAC Q23**	FRAC
Előjel ellenőrzése Példa: **Q12 = SGN Q50** Ha az eredmény Q12 = 1, akkor Q50 >= 0 Ha az eredmény Q12 = –1, akkor Q50 < 0	SGN
Moduló érték számítása (osztás maradvány) Példa: **Q12 = 400 % 360** Eredmény: Q12 = 40	%

Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

A magasabb rendű műveleteket kell először végrehajtani

```
12  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35
```

1. számítás 5 * 3 = 15
2. számítás 2 * 10 = 20
3. számítás 15 + 20 = 35

vagy

```
13  Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73
```

1. számítás: 10 a négyzeten = 100
2. számítás: 3 a harmadikon = 27
3. számítás: 100 - 27 = 73

Műveletvégzés szabályai

Szabály zárójeles számításokhoz

a * (b + c) = a * b + a * c

Programozási példa

Szög kiszámítása arkusz tangenssel a szemközti (Q12) és a szomszédos (Q13) befogóból; az eredmény tárolása a Q25 paraméterben.

Q KÉPLET — Képletmegadás választásához nyomja meg a Q gombot, majd a KÉPLET funkciógombot, vagy használja a parancsikont:

Q — Nyomja meg a Q gombot az ASCII billentyűzeten

EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT 25 — Adja meg a paraméter számát

▷ ATAN — Válassza ki a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt

◁ (— Válassza ki a funkciógombsort, majd illesszen be egy nyitó zárójelet

Q 12 — Adja meg a Q paraméter számát: 12

/ — Válassza az osztást

Q 13 — Adja meg a Q paraméter számát: 13

) END — Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitelt

NC példamondat

```
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.10 Szövegparaméterek

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **FN 16:F-PRINT** funkcióval kiadhajta változó log-ok lérehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 256 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat (Lásd még “Alapelv és áttekintés” 312. oldal).

A SZÖVEG KÉPLET és a KÉPLET Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

SZÖVEG KÉPLET FUNKCIÓK	Funkció-gomb	Oldal
Szövegparaméterek hozzárendelése	STRING	Oldal 352
Szövegparaméterek láncolása		Oldal 353
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré	TOCHAR	Oldal 354
Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	SUBSTR	Oldal 355
Rendszeradat másolása egy szövegparaméterbe	SYSSTR	Oldal 356

KÉPLET szövegfunkciók	Funkció-gomb	Oldal
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké	TONUMB	Oldal 358
Szövegparaméter ellenőrzése	INSTR	Oldal 359
Szövegparaméter hosszának meghatározása	STRLEN	Oldal 360
Betűrendes prioritás összehasonlítása	STRCOMP	Oldal 361

Ha SZÖVEG KÉPLET funkciót használ, az aritmetikai műveletek eredménye mindig egy karakterlánc. Ha a KÉPLET funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

Szövegparaméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja a **DECLARE STRING** (szöveg kijelölése) parancsot.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

STRING FUNKCIÓK

- Válassza a szöveg funkciókat

DECLARE STRING

- Válassza a **SZÖVEG KIJELÖLÉSE** funkciót

NC példamondat:

```
37 DECLARE STRING QS10 = "WORKPIECE"
```

Szövegparaméterek láncolása

Az összekapcsolás művelettel (szövegparaméter || szövegparaméter) kettő vagy több szövegparaméterből egy láncot hozhat létre.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

STRING FUNKCIÓK

- Válassza a szöveg funkciókat

STRING-KÉPLET

- Válassza a SZÖVEG KÉPLET funkciót
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összekapcsolt szöveget másolnia kell. Nyugtázza az ENT gombbal
- Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve. Érvényesítse az ENT gombbal: A TNC kijelzi a || összekapcsolási szimbólumot
- Nyugtázza az adatbevitelt az ENT gombbal
- Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az ENT gombbal
- Ismételje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az VÉGE gombbal

Példa: A QS10-nek kell tartalmaznia aQS12, QS13 és QS14 teljes szövegét

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Paraméterek tartalma:

- **QS12**: **Munkadarab**
- **QS13**: **Állapot:**
- **QS14**: **Selejt**
- **QS10**: **Munkadarab állapota: Selejt**

Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterré. Ez lehetővé teszi numerikus értékek szövegparaméterekkel való összekapcsolását.

Q

STRING-KÉPLET

TOCHAR

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat
- Válassza a SZÖVEG KÉPLET funkciót
- Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterré konvertáló funkciót
- Írja be a konvertálni kívánt Q paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- Szükség esetén írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal

Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterré, 3 tizedeshellyel

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy bizonyos tartományt másol ki.

Q

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

STRING-KÉPLET

- Válassza a SZÖVEG KÉPLET funkciót
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek a kimásolt szöveget mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal

SUBSTR

- Válasza az alszöveg kivágása funkciót
- Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből az alszöveget ki kell másolni. Nyugtázza az ENT gombbal
- Írja be az alszöveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az ENT gombbal
- Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az ENT gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal

Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik hellyel kezdődik.

Példa: Egy négy karakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből a harmadik karakterrel kezdődik (BEG2)

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Rendszeradat másolása egy szövegparaméterbe

A **SYSSTR** funkcióval szövegparaméterekbe másolhatja a rendszeradatokat. Jelenleg a rendszeridőnek csak az olvasása érhető el.

Q

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

STRING-KÉPLET

- Válassza a SZÖVEG KÉPLET funkciót
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek a kimásolt szöveget mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal

SYSSTR

- Válassza a rendszeradat másolási funkciót
- Adja meg a **Rendszerkulcs számát** (**ID321** a rendszeridőhöz) amit másolni szeretne, és nyugtázza az ENT gombbal
- Adja meg a **Rendszerkulcs indexét**. Ez meghatározza a kiadandó rendszeridő formátumát. Nyugtázza az ENT gombbal (lásd a lenti leírást)
- Az **Olvasandó forrás tömbindexe** jelenleg funkció nélküli. Nyugtázza a NO ENT gombbal
- A **Szöveggé konvertálandó szám** jelenleg funkció nélküli. Nyugtázza a NO ENT gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal

Ez a funkció csak jövőbeni fejlesztésekhez van előkészítve. Az **IDX** és **DAT** paramétereknek jelenleg nincs funkciójuk.

A dátum megjelenítése a következő formátumokban lehetséges:

- 00: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mm
- 01: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:mm
- 02: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
- 03: N.HH.ÉÉ ó:pp
- 04: ÉÉÉÉ-HH-NN- óó:pp:mm
- 05: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
- 06: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
- 07: ÉÉ-HH-NN ó:pp
- 08: NN.HH.ÉÉÉÉ
- 09: N.HH.ÉÉÉÉ
- 10: N.HH.ÉÉ
- 11: ÉÉÉÉ-HH-NN
- 12: ÉÉ-HH-NN
- 13: óó:pp:mm
- 14: ó:pp:mm
- 15: ó:pp

Példa: Olvassa ki az aktuális rendszeridőt NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp formátumban, és mentse a QS13 paraméterbe.

```
37 QS13 = SYSSTR ( ID321 NR0)
```

Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értékké. A konvertálandó érték csak numerikus lehet.

A QS paraméter csak egy számértéket tartalmazhat. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat
- Válassza a KÉPLET funkciót
- Írja be annak a paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a számértéket mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal
- Váltson funkciógombsort
- Válassza ki a szövegparamétert numerikus értékké konvertáló funkciót
- Írja be a konvertálni kívánt Q paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal

Példa: QS11 szövegparaméter konvertálása Q82 numerikus paraméterré

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Szövegparaméter ellenőrzése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.



▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



▶ Válassza a KÉPLET funkciót

▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek azt a helyet kell mentenie, amelynél a keresett szöveg kezdődik. Nyugtázza az ENT gombbal



▶ Váltson funkciógombsort



▶ Válassza ki a szövegparaméter ellenőrző funkciót

▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyben a keresett szöveg el van mentve. Nyugtázza az ENT gombbal

▶ Írja be a keresendő QS paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal

▶ Írja be az alszöveg keresésének kiinduló helyét és nyugtázza az ENT gombbal

▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik hellyel kezdődik.

Ha a TNC nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az eredményparaméterbe (1-gyel kezdi a számolást).

Ha az alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a TNC visszatér az első helyre, ahol az alszöveget megtalálta.

Példa: A QS13 paraméterben mentett alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

Szövegparaméter hosszának meghatározása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.



- Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- Válassza a KÉPLET funkciót
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a szöveg hosszát mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal



- Váltson funkciógombsort



- Válassza a szövegparaméter hosszát meghatározó funkciót
- Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelynek hosszúságát a TNC-nek meg kell határoznia, és nyugtázza az ENT gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal

Példa: A QS15 hosszúságának meghatározása

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.



▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



▶ Válassza a KÉPLET funkciót

▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összehasonlítás eredményét mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal



▶ Váltson funkciógombsort



▶ Válassza a szövegparaméterek összehasonlító funkcióját

▶ Írja be az első összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal

▶ Írja be a második összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal

▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



A TNC az alábbi eredményt adja:

- **0**: Az összesahonlított QS paraméterek azonosak
- **-1**: Az első QS paraméter **megelőzi** a második QS paramétert az ABC-ben
- **+1**: Az első QS paraméter **követi** a második QS paramétert az ABC-ben

Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása alfabetikusprioritás szempontjából

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```




9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A Q100-Q199 Q paraméterek értékét a TNC előre meghatározza. A következők információtípusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsóadatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A **Q100** és **Q199** (**QS100** és **QS199**) közötti előre meghatározott Q paramétereket (QS paramétereket) tilos az NC programokban számítási paraméterként használni. Ellenkező esetben nem kívánt eredményeket kaphat.

PLC értékek: Q100 - Q107

A TNC a Q100-Q107 paramétereket használja a PLC-ből az NC programba történő adatátvitelhez.

WMAT blokk: QS100

A TNC a WMAT mondatban meghatározott anyagot a **QS100** paraméterben tárolja.

Aktív szerszám sugara: Q108

Az aktív szerszámsugár a Q108 paraméterben van tárolva. A Q108 paraméter értékét a TNC a következőkből számítja:

- Szerszámsugár R (szerszámtáblázat vagy **TOOL DEF** mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a **TOOL CALL** mondatból

A TNC nem felejti el az aktuális szerszámsugarat áramkimaradás esetén sem.

Szerszámtengely: Q109

A Q109 paraméter értéke az aktuális szerszámtengelytől függ:

Szerszámtengely	Paraméter értéke
Nincs szerszámtengely meghatározva	Q109 = -1
X tengelyen	Q109 = 0
Y tengely	Q109 = 1
Z tengely	Q109 = 2
U tengely	Q109 = 6
5. tengely	Q109 = 7
W tengely	Q109 = 8

Főorsó állapot: Q110

A Q110 paraméter értékét a főorsóra utoljára programozott M funkció határozza meg.

M funkció	Paraméter értéke
Nincs főorsó állapot meghatározva	Q110 = –1
M3: Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint	Q110 = 0
M4: Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen	Q110 = 1
M5 az M3 után	Q110 = 2
M5 az M4 után	Q110 = 3

Hűtővíz be/ki: Q111

M funkció	Paraméter értéke
M8: Hűtés BE	Q111 = 1
M9: Hűtés KI	Q111 = 0

Átlapolási tényező: Q112

A zsebek marásának (MP7430) átlapolási tényezőjét a TNC a Q112-ben tárolja.

A programban megadott értékek mértékegysége: Q113

A PGM CALL egymásbaágyazása során a Q113 paraméter értéke függ azon program méretadataitól, amiből a TNC a többi programot meghívja.

Főprogram méretadatai	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
Inch-es rendszer (inch)	Q113 = 1

Szerszám hossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni. A Q114 paraméter értékét a TNC a következőkből számítja:

- L szerszámhossz (szerszámtáblázat vagy **TOOL DEF** mondat)
- Delta érték DL a szerszámtáblázatból
- DL delta érték a **TOOL CALL** mondatból

A TNC nem felejti el az aktuális szerszámhosszat áramkimaradás esetén sem.

A tapintás utáni koordináták programfutás közben

A Q115 - Q119 paraméterek tartalmazzák azokat a koordinátákat, amelyeket a programozott mérés során a főorsóba fogott tapintó megérint. A koordináták a Kézi üzemmódban aktív nullapontra vonatkoznak.

A tapintószár hossza és a tapintógömb sugara nincs korrigálva ezeknél a koordinátáknál.

Koordinátatengely	Paraméter értéke
X tengelyen	Q115
Y tengely	Q116
Z tengely	Q117
4. tengely mozgatása MP100-tól függően	Q118
5. tengely MP100-tól függően	Q119

A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor

Eltérés a pillanatnyi és a célérték között	Paraméter értéke
Szerszámhossz	Q115
Szerszámsugár	Q116

A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták

Koordináták	Paraméter értéke
A tengely	Q120
B tengely	Q121
C tengely	Q122

Tapintóciklusokból kapott mérési eredmények (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)

Mért pillanatnyi érték	Paraméter értéke
Egyenes szöge	Q150
Középpont a referenciatengelyen	Q151
Középpont a melléktengelyen	Q152
Átmérő	Q153
Zseb hossza	Q154
Zseb szélessége	Q155
A ciklusban kiválasztott tengely hossza	Q156
A középvonal pozíciója	Q157
Az A tengely szöge	Q158
A B tengely szöge	Q159
A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája	Q160

Mért eltérés	Paraméter értéke
Középpont a referenciatengelyen	Q161
Középpont a melléktengelyen	Q162
Átmérő	Q163
Zseb hossza	Q164
Zseb szélessége	Q165
Mért hossz	Q166
A középvonal pozíciója	Q167

Meghatározott térszögek	Paraméter értéke
Az A tengely körüli elfordulás	Q170
A B tengely körüli elfordulás	Q171
A C tengely körüli elfordulás	Q172

Munkadarab állapota	Paraméter értéke
Jó	Q180
Újramegmunkálás	Q181
Selejt	Q182

440-es ciklussal mért eltérés	Paraméter értéke
X tengelyen	Q185
Y tengely	Q186
Z tengely	Q187
Cikluskijelölések	Q188

Szerszámmérés a BLUM lézerrel	Paraméter értéke
Fenntartva	Q190
Fenntartva	Q191
Fenntartva	Q192
Fenntartva	Q193

Fenntartva belső használatra	Paraméter értéke
Cikluskijelölések	Q195
Cikluskijelölések	Q196
Ciklusjelölések (megmunkálási mintázatok)	Q197
Az utoljára aktív mérési ciklus száma	Q198

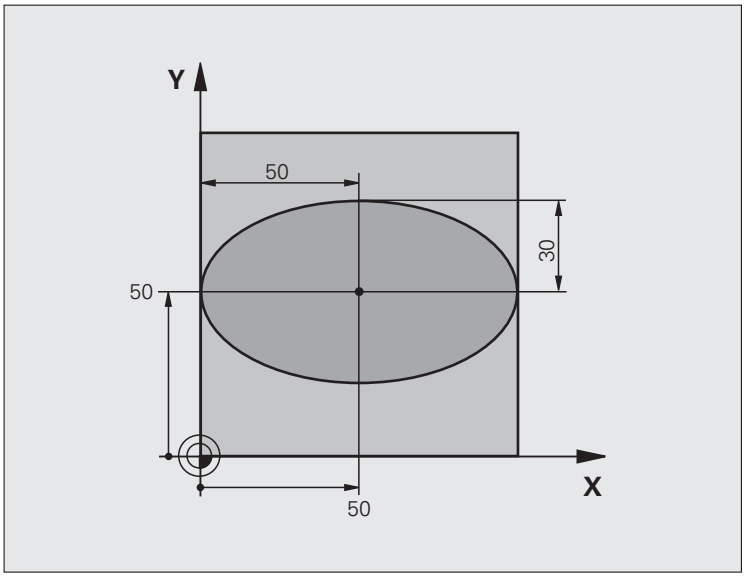
TT-vel történt szerszámbemérés állapota	Paraméter értéke
Szerszám tűrésen belül	Q199 = 0.0
Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)	Q199 = 1.0
Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)	Q199 = 2.0

9.12 Programozási példák

Példa: Ellipszis

Programozási sorrend

- Az ellipszis kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (amik a Q7 paraméterben vannak megadva). Minél több számítási lépést alkalmaz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálás iránya módosítható a sík megadott kezdő- és végszögeinek megváltoztatásával:
  Óramutató járásával megegyező megmunkálási irány:
  kezdőszög > végszög
  Óramutató járásával ellentétes megmunkálási irány:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe.



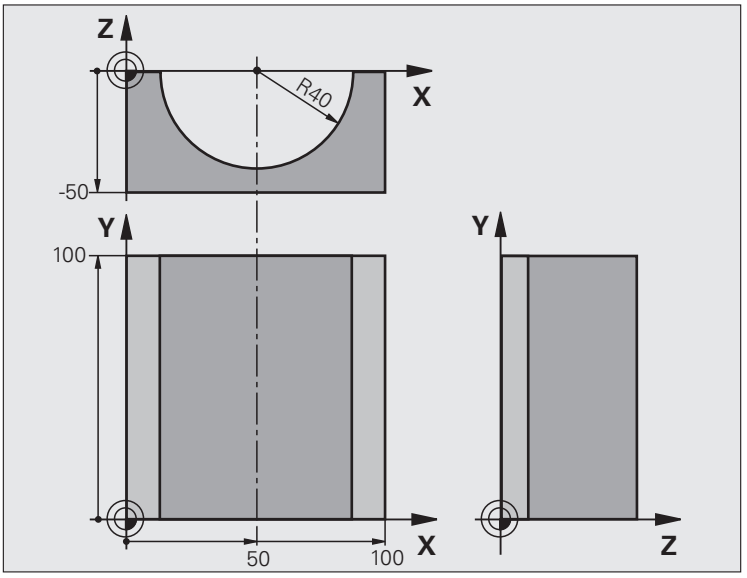
0 BEGIN PGM ELLIPSE MM	
1 Q1 = +50	Középpont az X tengelyben
2 Q2 = +50	Középpont az Y tengelyben
3 Q3 = +50	Féltengely az X mentén
4 Q4 = +30	Féltengely az Y mentén
5 Q5 = +0	Kezdőszög a síkban
6 Q6 = +360	Végszög a síkban
7 Q7 = +40	Számítási lépések száma
8 Q8 = +0	Az ellipszis elforgatási pozíciója
9 Q9 = +5	Marási mélység
10 Q10 = +100	Fogásvételi előtolás
11 Q11 = +350	Marási előtolás
12 Q12 = +2	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszám hívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása

18 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
19 LBL 10	10. Alprogram: Megmunkálás jellege
20 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
21 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
23 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció számítása a síkban
24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Növekményes szög számolása
26 Q36 = Q5	Kezdőszög másolása
27 Q37 = 0	Számláló beállítása
28 Q21 = Q3 * COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása
29 Q22 = Q4 * SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Mozgás a kezdőpontra a síkban
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Mozgás a megmunkálási mélységre
33 LBL 1	
34 Q36 = Q36 + Q35	Szög aktualizálása
35 Q37 = Q37 + 1	Számláló léptetése
36 Q21 = Q3 * COS Q36	Aktuális X koordináta számítása
37 Q22 = Q4 * SIN Q36	Aktuális Y koordináta számítása
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Mozgás a következő pontra
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
40 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	A forgatás törlése
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás reset
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Mozgás a biztonsági távolságra
46 LBL 0	Az alprogram vége
47 END PGM ELLIPSE MM	

Példa: konkáv henger gömbvégű maróval

Programozási sorrend

- A program csak gömbvégű maróval működik. A szerszám hossza a gömb közepére vonatkozik.
- A henger kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (amik a Q13 paraméterben vannak megadva). Minél több egyenesből áll a henger, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A megmunkálás iránya módosítható a tér megadott kezdő- és végszögeinek megváltoztatásával:
  Óramutató járásával megegyező megmunkálási irány:
  kezdőszög > végszög
  Óramutató járásával ellentétes megmunkálási irány:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus.



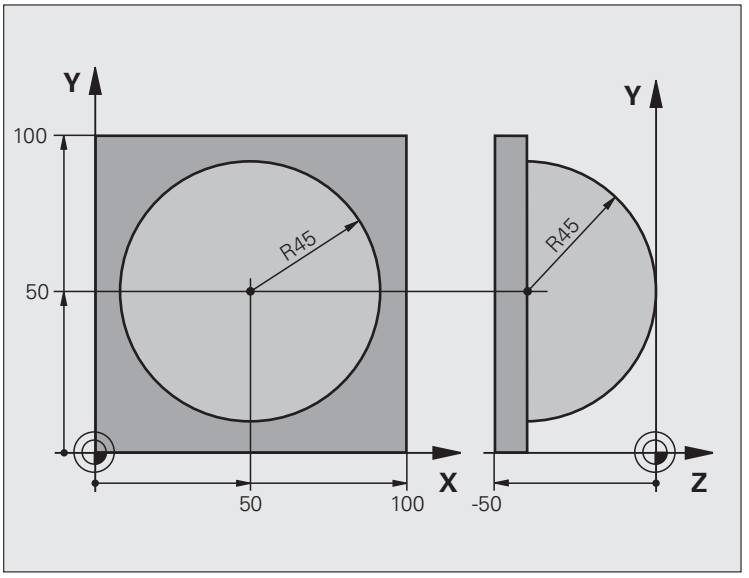
0 BEGIN PGM CYLIN MM	
1 Q1 = +50	Középpont az X tengelyben
2 Q2 = +0	Középpont az Y tengelyben
3 Q3 = +0	Középpont a Z tengelyen
4 Q4 = +90	Kezdő térszög (Z/X sík)
5 Q5 = +270	Végső térszög (Z/X sík)
6 Q6 = +40	Henger sugara
7 Q7 = +100	Henger hossza
8 Q8 = +0	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
9 Q10 = +5	Hengersugár ráhagyása
10 Q11 = +250	Fogásvételi előtolás
11 Q12 = +400	Marási előtolás
12 Q13 = +90	Fogások száma
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyers munkadarab meghatározása
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszám hívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás törlése
19 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása

20 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
21 LBL 10	10. Alprogram: Megmunkálás jellege
22 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
23 Q20 = +1	Számláló beállítása
24 Q24 = +Q4	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
25 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Növekményes szög számolása
26 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás az henger közepére (X tengely)
27 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3	
30 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció számítása a síkban
31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
32 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
33 L Z+5 R0 F1000 M3	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
34 LBL 1	
35 CC Z+0 X+0	Póluspont beállítása a Z/X síkban
36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
38 Q20 = +Q20 + +1	Számláló léptetése
39 Q24 = +Q24 + +Q25	Térszög aktualizálása
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Ráállás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő "köríven"
42 L Y+0 R0 FQ12	Hosszirányú megmunkálás Y– irányban
43 Q20 = +Q20 + +1	Számláló léptetése
44 Q24 = +Q24 + +Q25	Térszög aktualizálása
45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
46 LBL 99	
47 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	A forgatás törlése
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás reset
50 CYCL DEF 7.1 X+0	
51 CYCL DEF 7.2 Y+0	
52 CYCL DEF 7.3 Z+0	
53 LBL 0	Az alprogram vége
54 END PGM CYLIN	

Példa: Konvex félgömb ujjmaróval

Programozási sorrend

- Ehhez a programhoz származó szükséges.
- A gömb kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (a Z/X síkban, a Q14 paraméterben vannak megadva). Minél kisebb szöglépéseket alkalmaz a gömbhöz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott szöglépéssel határozhatja meg (ami a Q18 paraméterben van megadva).
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus.



0 BEGIN PGM SPHERE MM	
1 Q1 = +50	Középpont az X tengelyben
2 Q2 = +50	Középpont az Y tengelyben
3 Q4 = +90	Kezdő térszög (Z/X sík)
4 Q5 = +0	Végső térszög (Z/X sík)
5 Q14 = +5	Szöglépés a térben
6 Q6 = +45	Gömbsugár
7 Q8 = +0	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
8 Q9 = +360	Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban
9 Q18 = +10	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
10 Q10 = +5	Nagyolási ráhagyás a gömbsugár irányában
11 Q11 = +2	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
12 Q12 = +350	Marási előtolás
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyers munkadarab meghatározása
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszám hívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása

17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 Q10 = +0	Ráhagyás törlése
19 Q18 = +5	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
20 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
22 LBL 10	10. Alprogram: Megmunkálás jellege
23 Q23 = +Q11 + +Q6	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
24 Q24 = +Q4	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
25 Q26 = +Q6 + +Q108	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
26 Q28 = +Q8	Elforgatási pozíció másolása a síkban
27 Q16 = +Q6 + -Q10	Gömbsugár ráhagyásának számítása
28 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás a gömb közepére
29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
35 CC X+0 Y+0	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Előpozicionálás a síkban
37 CC Z+0 X+Q108	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
38 L Y+0 Z+0 FQ12	Mozgás a megmunkálási mélységre

39 LBL 2	
40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12	Ráállás felfelé egy közelítő "íven"
41 Q24 = +Q24 - +Q14	Térszög aktualizálása
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Végszögre mozgás a térben
44 L Z+Q23 R0 F1000	Visszahúzás a főorsótengely mentén
45 L X+Q26 R0 FMAX	Előpozicionálás a következő ívhez
46 Q28 = +Q28 + +Q18	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
47 Q24 = +Q4	Térszög törlése
48 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Új elforgatási pozíció aktiválása
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
52 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	A forgatás törlése
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás reset
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Az alprogram vége
59 END PGM SPHERE MM	



10

Programozás:
Mellékfunkciók

10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása

Alapismeretek

A TNC a mellékfunkciókkal – amiket M funkcióknak is neveznek – kezeli

- a programfutás, pl. a program megszakítása
- a gépi funkciókat, pl. a főorsó forgásirányának váltása és a hűtés be- és kikapcsolása
- a szerszám útviselkedése



A szerszámgép gyártója a Felhasználói kézikönyvben nem szereplő mellékfunkciókkal is kiegészítheti a gépet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Legfeljebb két M funkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön mondatban. A TNC az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkciók ?**

Ekkor általában csak az M funkció számát kell megadni. Néhány M funkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

A Kézi és El. kézikerék üzemmódban az M funkciók bevitele az M funkciógombbal lehetséges.



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

Az M funkció attól a mondattól érvényes, amelyikben meghívja azt.

Néhány M funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozta. Egy M funkciót vagy egy külön M funkcióval kell visszavonnia egy következő mondatban, vagy a TNC automatikusan visszavonja azt a program végén, kivéve ha az csak mondatonként lép érvénybe.

M funkció bevitele STOP mondatba

A STOP mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. a szerszám ellenőrzéséhez. M funkciót is tartalmazhat a STOP mondat:



- A programfutás megszakításához nyomja meg a STOP gombot
- Adjon meg egy M mellékfunkciót

NC példamondatok

```
87 STOP M6
```

10.2 Mellékfunkciók programfuttatáshoz, főorsóhoz, hűtővízhez

Áttekintés



Az alábbiakban leírt mellékfunkciók működését a gépgyártó tudja befolyásolni. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

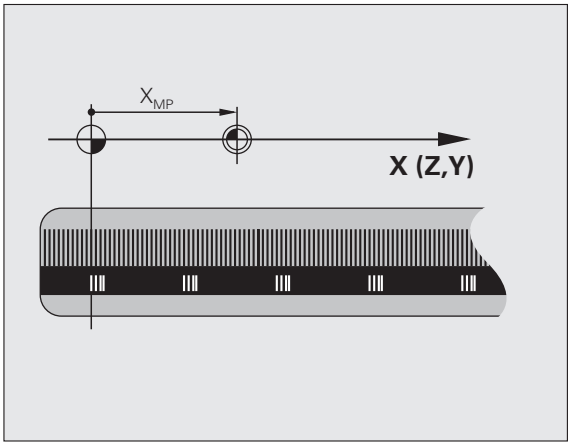
M	Funkció	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtés KI, ha szükséges (nem érvényes Programteszt alatt, a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Program STOP Főorsó STOP Hűtés ki Ugrás az 1. mondathoz Az állapotkijelző törlése (az MP7300 paramétertől függ)			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban		■	
M4	Főorsó BE az óramutató járásával ellentétes irányban		■	
M5	Főorsó STOP			■
M6	Szerszámcsere Főorsó STOP Programfutás STOP (az MP7440 paramétertől függ)			■
M8	Hűtés BE		■	
M9	Hűtés KI			■
M13	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban Hűtés BE		■	
M14	Főorsó BE az óramutató járásával ellentétes irányban hűtővíz be		■	
M30	Ugyanaz, mint az M2			■

10.3 Mellékfunkciók koordinátamegadáshoz

Gépi koordináták programozása: M91/M92

Mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



Gépi nullapont

A gépi nullapont a következőkhöz szükséges:

- Az elmozdulás behatárolása (szoftver végálláskapcsoló)
- Ráállás gépi referenciapontokra (pl. szerszámcsere-pozícióra)
- Nullapont beállítása

A szerszámgépgyártó gépi paraméterekben határozza meg a tengelyeken a referenciapontok távolságát a gépi nullaponttól.

Általános működés

A TNC a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számolja. lásd “Munkadarab előbeállítás tapintó nélkül,” oldal 586.

Viselkedés M91 használatával – Gépi nullapont

Ha azt akarja, hogy egy pozicionálás a gépi nullaponthoz képest történjen, akkor a pozicionáló mondatot zárja le az M91 funkcióval.

Abban az esetben, ha inkrementálisan programoz egy M91-es mondatban, vegye figyelembe az utoljára programozott M91 pozíciót. Ha nincs M91 pozíció programozva az aktív NC mondatban, adja meg a koordinátákat az érvényes szerszámpozícióhoz képest.

Ha M3-at, vagy M4-et egy mondatban programoz együtt M91-gyel, akkor az M3-at mindig az M91 előtt kell programozni.

A képernyőn látható koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. Állítsa a koordinátakijelzést a REF állapotba, lásd “Állapotkijelzők,” oldal 83.

Viselkedés M92 használatával – Kiegészítő gépi nullapont

A gépi nullaponton felül a szerszámgép gyártója egy kiegészítő gépi nullapontot is meghatározhat.

A szerszámgépgyártó minden tengelynél megadja, hogy a gépi nullapont és a kiegészítő gépi referenciapont milyen távolságra vannak egymástól. További információért lásd a gépkönyvet.

Ha a koordinátákat a kiegészítő gépi referenciaponthoz képest kívánja megadni, akkor az adott mondatot zárja le az M92 funkcióval.

M91 vagy M92 programozásánál a TNC figyelembe veszi a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszkorrekcióját azonban **nem** figyeli.

Ha M3-at, vagy M4-et egy mondatban programoz együtt M92-vel, akkor az M3-at mindig az M92 előtt kell programozni.

Funkció

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

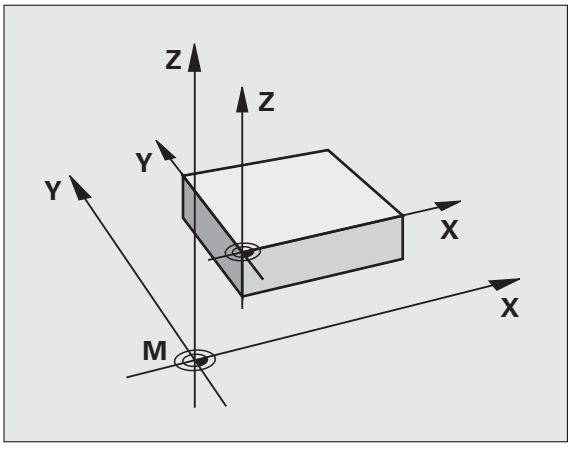
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

Munkadarab referenciapont

Ha azt szeretné, hogy az adatok mindig a gépi nullaponthoz képest legyenek megadva, akkor letilthatja a referenciapont beállítást egy vagy több tengelyre.

Ha minden tengelyre letiltja a referenciapont felvételt, a TNC nem jelzi ki tovább a Kézi üzemmódban a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombot.

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 referenciaponthoz viszonyítva (lásd “Nyers munkadarab megjelenítése a munkatérben,” oldal 684).

Az utoljára megadott referenciapont aktiválása: M104

Funkció

Paletta táblázatok használatakor a TNC felül tudja írni a megadott referenciapontot a paletta táblázatban tárolt értékekkel. Az M104 funkcióval lehet az eredeti referenciapontot visszaállítani.

Funkció

Az M104 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M104 a mondat végén lép érvénybe.

A TNC az M104 funkció futtatásakor nem módosítja az aktív alapelforgatást.

Mozgatás egy nem elforgatott koordinátarendszer pozícióira döntött munkasíkkal: M130

Standard viselkedés döntött munkasíkkal

A TNC az elforgatott koordinátarendszerbeli pozicionáló mondatokban programozza a koordinátákat.

Viselkedés M130 használatával

A TNC a nem elforgatott koordinátarendszerbeli egyenes mondatokban programozza a koordinátákat.

A TNC ezután az (elforgatott) szerszámot a nem elforgatott rendszerben programozott koordinátákra mozgatja.

Ütközésveszély!

Az ezt követő pozicionáló mondatokat vagy fix ciklusokat a TNC az elforgatott koordinátarendszerben hajtja végre. Ez problémákhoz vezethet a fix ciklusokban abszolút előpozicionálás esetén.

Az M130 funkció csak aktív döntött munkasík funkció esetén megengedett.

Funkció

Az M130 funkció egyenes mondatok esetén csak az adott mondatban érvényes, sugárkorrekció nélkül.

10.4 Pályagenerálásra vonatkozó mellékfunkciók

Sarok lesimítása: M90

Általános működés

A TNC rövid időre megállítja a szerszámot sugárkorrekció nélküli mondatoknál. Ezt pontos megállásnak nevezik.

Sugárkorrekcióval (RR/RL) programozott mondatoknál a külső sarkoknál a TNC automatikusan beszúr egy ívátmenet.

Viselkedés M90 használatával

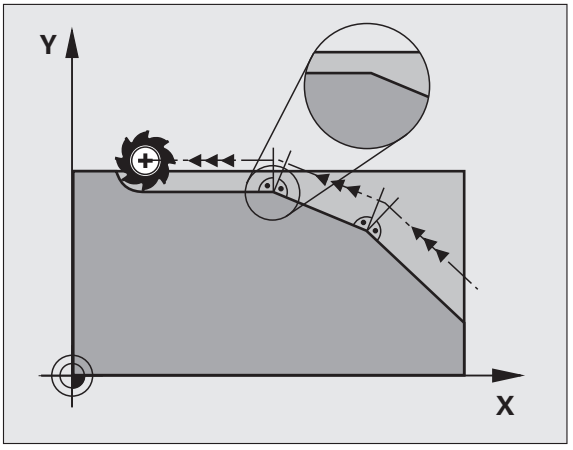
A szerszám a sarkokban állandó sebességgel mozog: Ez egy simább, folytonosabb felületet biztosít. A megmunkálási idő is csökken.

Alkalmazási példa: Rövid egyenesekből álló felület folyamatos megmunkálása.

Funkció

Az M90 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

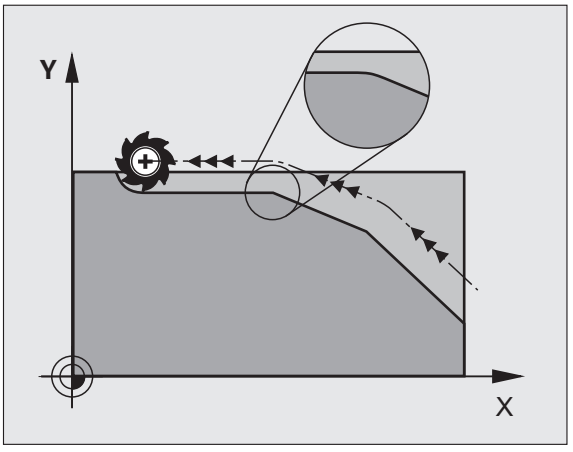
Az M90 a mondat elején lép érvénybe. A funkció csak akkor hatásos, ha a szervolemaradás aktív.



Lekerekítési ív beszúrása egyenesek közé: M112

Kompatibilitás

A kompatibilitás megmaradása érdekében az M112 funkció továbbra is használható. Gyors kontúrmarásnál a HEIDENHAIN a tűrés meghatározásához mégis a TŰRÉS ciklus használatát javasolja (Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 32 TŰRÉS).



Pontok kizárása nem korrigált egyenesek megmunkálásánál: M124

Általános működés

A TNC megmunkál minden egyenest, ami a programban meg van adva.

Viselkedés 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.

Funkció

Az M124 a mondat elején lép érvénybe.

A TNC reset-eli M124-et, ha M124-et T paraméter nélkül adja meg, vagy ha új programot választ.

M124 programozása

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M124-et, akkor a TNC folytatja a párbeszédet, és rákérdez a minimális ponttávolságra **T**.

A **T** értékét megadhatja Q paraméterrel is (lásd “Alapelv és áttekintés” 312 oldalon).

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

Általános működés

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be. Ez nagyon kis lépcsőknél azt eredményezheti, hogy a szerszám belevág a kontúrba.

Ilyen esetekben a TNC megszakítja a programfutást és "Szerszámsugár túl nagy" hibaüzenetet küld.

Viselkedés M97 használatával

A TNC kiszámítja a kontúrelemek metszéspontját – mint a belső sarkoknál – és átviszi a szerszámot e pont fölött.

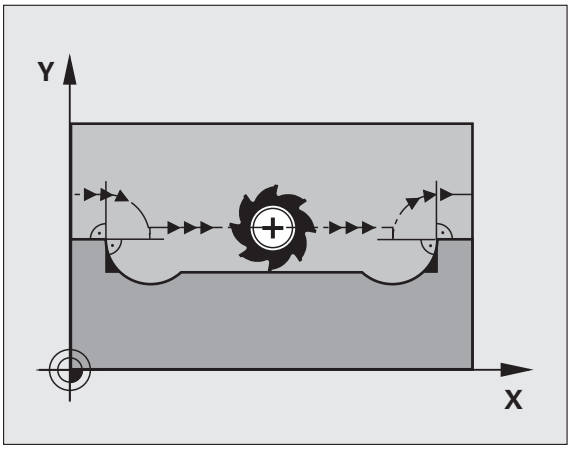
Az M97 funkciót abban a mondatban kell megadni, amelyikben a külső sarkot.

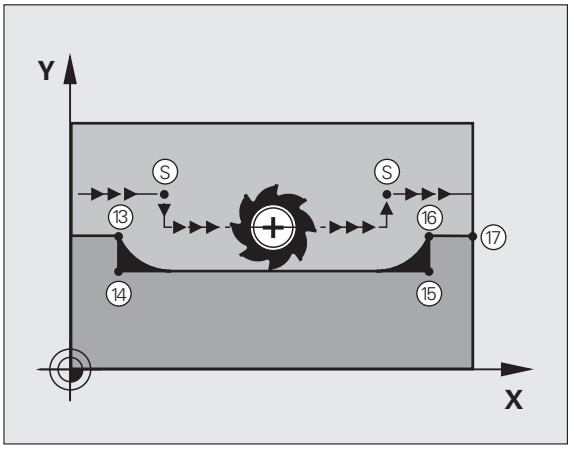
M97 helyett használható a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkció (lásd “Sugárkorrigált pálya előzetes kiszámítása (ELŐRETEKINTÉS): M120” 389 oldalon).

Funkció

Az M97 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M97 funkció a kontúrt a sarkokban nem munkálja meg teljesen. Amennyiben szükséges, végezze el a kontúr megmunkálását egy kisebb szerszámmal.





NC példamondatok

5 TOOL CALL 20 ...	Szerszám nagy szerszámsugárral
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Ráállás a 13. kontúrpontra
14 L IY-0.5 ... R... F...	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
15 L IX+100 ...	Ráállás a 15. kontúrpontra
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
17 L X... Y...	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

Általános működés

A TNC kiszámítja a szerszámpályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

Ha azonban a kontúr a sarkoknál nyitott, a megmunkálás nem lesz teljes.

Viselkedés M98 használatával

AZ M98 mellékfunkcióval a TNC ideiglenesen felfüggeszti a sugárkorrekciót, hogy biztosítsa mindkét sarok teljes megmunkálását:

Funkció

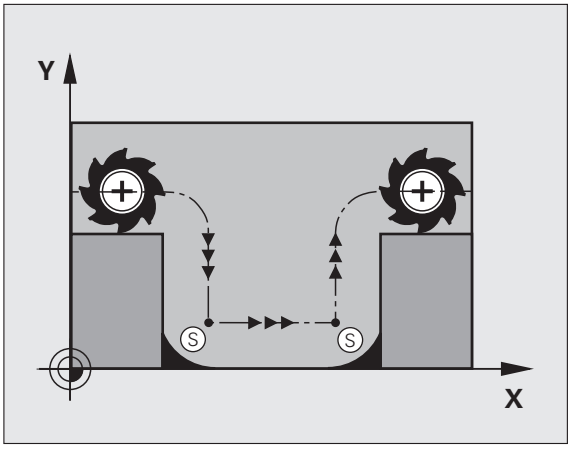
Az M98 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

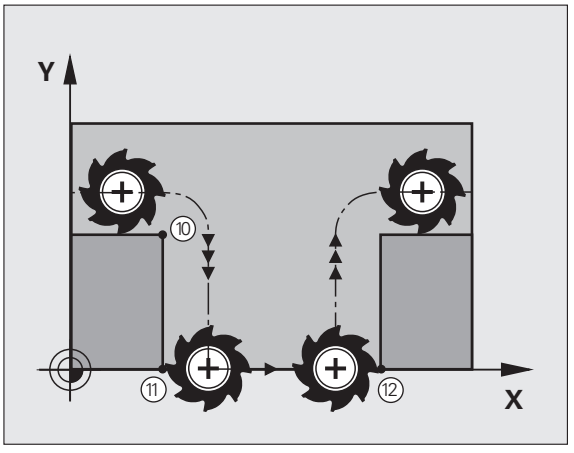
Az M98 a mondat végén lép érvénybe.

NC példamondatok

Ráállás sorban a 10., 11. és 12. kontúrpontokra:

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





Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál: M103

Általános működés

A TNC a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

Viselkedés M103 használatával

Az előtolás csökkentése M103-mal csak akkor érvényes, hogyha az MP7440 paraméter 4. bitje 1.

A TNC a szerszámtengely negatív irányában történő mozgásnál lecsökkenti az előtolást az utoljára programozott előtolás megadott százalékára. Az FZMAX fogásvételi előtolás egyenlő az FPROG utoljára programozott előtolás és az F% tényező szorzatával:

FZMAX = FPROG x F%

M103 programozása

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M103 funkciót, akkor a TNC egy párbeszédablakban rákérdez az F értékére.

Funkció

Az M103 a mondat elején lép érvénybe.
Az M103 visszavonásához programozza azt ismét, tényező nélkül.

Az M103 aktív elforgatott munkasíkban is érvényes. Az előtolás-csökkentés érvényes a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba fordítása alatt.

NC példamondatok

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

...	Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc):
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

Általános működés

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

Viselkedés M136 használatával



Inch-es programok esetén nem engedélyezett az M136 és az új FU váltakozó előtolás kombinációja.

A főorsó vezérlése nem megengedett, ha az M136 aktív.

Az M136 hatására a TNC nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem a programozott F értéket milliméter/fordulatnak veszi. Ha megváltoztatja a fordulatszámot, akkor a TNC automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

Funkció

Az M136 a mondat elején lép érvénybe.

Az M136 törlésére M137-et kell programozni.

Körívek előtolása: M109/M110/M111

Általános működés

A programozott előtolás a szerszámközéppont pályájára vonatkozik.

Viselkedés köríveken M109 használatával

A TNC belső és külső kontúroknál úgy állítja be a körívek előtolását, hogy a szerszám forgácsolóélénél az előtolás állandó maradjon.

Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Nagyon kicsi külső sarkoknál a TNC növelni fogja az előtolást, így a szerszám vagy a munkadarab megsérülhet. **M109**-cel védje a kicsi külső sarkokat.

Viselkedés köríveken M110 használatával

A TNC a körívekre vonatkozó előtolást csak a belső kontúroknál tartja állandó értéken. A külső kontúroknál az előtolás nincs beállítva.

Az **M110** a kontúrciklusokkal körívek belső megmunkálásánál is érvényes (különleges eset).

Ha **M109**-et vagy **M110**-et ad meg egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, a beállított előtolás a megmunkálási ciklusokon belüli körívekre is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy megszakítása után visszaáll a kezdeti állapot.

Funkció

Az M109 és az M110 a mondat elején lép érvénybe. Az M109 vagy M110 törléséhez adja meg az M111-et.

Sugárkorrigált pálya előzetes kiszámítása (ELŐRETEKINTÉS): M120

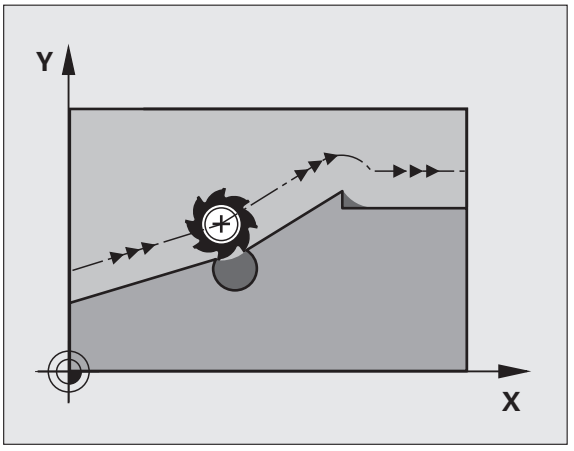
Általános működés

Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálandó kontúrlépés, akkor a TNC megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. Az M97 (lásd “Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97” 383 oldalon) letiltja ezt a hibaüzenetet, de a sarok így sem lesz sarok.

Ha a program tartalmaz alámetszéseket, akkor a szerszám belevághat a kontúrba.

Viselkedés M120 használatával

A TNC ellenőrzi a sugárkorrigált pályákat, hogy a kontúr tartalmaz-e alámetszéseket vagy szerszámpálya-keresztezéseket, és előre kiszámolja a szerszámpályát az aktuális mondattól. Azt a helyet, ahol a szerszám belevágna a kontúrba, a szerszám nem munkálja meg (a sötét terület az ábrán). A digitalizált vagy külsőleg létrehozott adatok sugárkorrekciójának kiszámításához is használhatja az M120 funkciót. Ez azt jelenti, hogy így az elméleti sugártól való eltérés korrigálható.



Használja az **LA** (Look Ahead) funkciót az M120 után, hogy meghatározza azon mondatok számát (maximum: 99), amiket előre ki kíván számítani a TNC-vel. Vegye figyelembe, hogy minél több mondatot számoltat előre, annál lassabb lesz a feldolgozás.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M120 funkciót, akkor a TNC továbbviszi a párbeszédet, és rákérdez, hogy hány mondatot szeretne előre kiszámítani.

Funkció

Az M120-nak egy olyan NC mondatban kell szerepelnie, amely **RL** vagy **RR** sugárkorrekciót is tartalmaz. Az M120 ettől a mondattól érvényes. Az érvényességet a következők törlik:

- a sugárkorrekció törlése az **R0** funkcióval
- M120 LA0 programozása, vagy
- M120 LA nélküli programozása, vagy
- egy másik program meghívása a **PGM CALL** utasítással
- a munkasík döntése a Ciklus **19** vagy a PLANE funkció használatával

Az M120 a mondat elején lép érvénybe.

Korlátozások

- Egy külső vagy belső program stop után a kontúrt csak a RESTORE POS. AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval tudja újra behívni. A mondatkeresés elkezdése előtt törölnie kell az M120 funkciót (ismét válassza ki a programot a PGM MGT-n keresztül, ne használja a GOTO 0-át), különben a TNC hibaüzenetet küld.
- Az **RND** és a **CHF** pályafunkciók használata esetén, az **RND** vagy a **CHF** előtti és utáni mondatok csak a munkasíkba eső koordinátákat tartalmazhatnak.
- Ha túl nagy **LA** értéket ad meg, akkor a szerkesztett kontúr megváltozhat, mivel a TNC ekkor túl sok NC mondatot adhat ki
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályán közelíti meg, akkor használja az APPR LCT funkciót. Az APPR LCT mondat csak a munkasíkba eső koordinátákat tartalmazhat
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályán hagyja el, akkor használja a DEP LCT funkciót. A DEP LCT mondatban csak a munkasík koordinátái állhatnak
- Mielőtt alkalmazná az alább felsorolt funkciókat, törölje az M120 funkciót és a sugárkorrekciót:
  - Ciklus **32** Tűrés
  - Ciklus **19** Munkasík
  - PLANE funkció
  - M114
  - M128
  - M138
  - M144
  - TCPM FUNKCIÓ
  - KINEMATIKA ÍRÁSA

Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben: M118

Általános működés

Programfutás üzemmódban a TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint mozgatja.

Viselkedés M118 használatával

Az M118 megengedi a kézikerekes korrigálást a programfutás során. Csak programozza az M118-at, és adjon meg egy tengelyspecifikus értéket (egyenes vagy forgó tengely) milliméterben.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M118-at, akkor a TNC folytatja a párbeszédet, és rákérdez a tengelyspecifikus értékekre. A koordináták bevitele történhet a narancssárga tengelyiránygombokkal vagy az ASCII billentyűzetről.

Funkció

Törölheti a kézikerekes pozicionálást az M118 ismételt programozásával, de koordináták nélkül.

Az M118 a mondat elején lép érvénybe.

NC példamondatok

Szeretné, hogy program futása alatt lehetősége legyen a szerszámot a kézikerékkel az X/Y munkasíkban ±1 mm-rel és a B forgótengely körül ±5°-kal mozgatnia, a programozott értékhez képest:

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

Az M118 akkor is az eredeti koordinátarendszerben érvényes, ha a munkasíkot elforgatta.

Ha a programban a méretek milliméterben vannak megadva, akkor a TNC milliméterben értelmezi a lineáris tengelyek M118 értékeit. Az inch-es programban pedig inch-ben.

Az M118 Pozicionálás kézi értékbeadással üzemmódban is érvényes!

Az M118 a DCM ütközésfigyeléssel együtt csak álló szerszámmal lehetséges (a végrehajtás folyamatban szimbólum villog). Ha kézikerekes szuperponálás közben megpróbálja mozgatni a tengelyeket, a TNC hibaüzenetet küld.

Visszahúzás a kontúrról a szerszám tengelyének irányában: M140

Általános működés

Programfutás üzemmódban a TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint mozgatja.

Viselkedés M140 használatával

Az M140 MB funkcióval (MB = move back, visszahúzás) megadhatja azt a pályát a szerszámtengely irányában, amelyiken a szerszám elhagyja a kontúrt.

Bevitel

Ha megadja a M140-et egy pozicionáló mondatban, a TNC folytatja a párbeszédet és rákérdez a pályára, amelyiken a szerszám a kontúrt elhagyja. Adja meg a kívánt pályát, amelyen a szerszám a kontúrt elhagyja, vagy nyomja meg az MB MAX funkciógombot, hogy a szerszám az elmozdulási tartomány széléig elmozduljon.

Ezen kívül az előtolás is programozható, amellyel a szerszám a megadott utat megteszi. Ha nem adja meg az előtolást, a TNC gyorsjáratban teszi meg a programozott utat.

Funkció

Az M140 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M140 a mondat elején lép érvénybe.

NC példamondatok

250. mondat: A szerszám visszahúzása a kontúrtól 50 mm-rel.

251. mondat: A szerszám elmozgatása a mozgási 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 döntött munkasík funkció (M114 vagy M128) aktív. Dönthető fejjel felszerelt gépek esetén a TNC ekkor a szerszámot a döntött koordinátarendszerben mozdítja el.

Az **FN18: SYSREAD ID230 NR6** funkcióval meghatározhatja a távolságot az aktuális pozíció és az elmozdulási tartomány határa között a pozitív szerszámtengelyen.

Az **M140 MB MAX** segítségével csak a pozitív irányba történhet a visszahúzás.

Mindig határozzon meg egy SZERSZÁMHÍVÁST egy szerszámtengellyel az **M140** funkció programozása előtt, különben a mozgás iránya nem lesz meghatározva.

Ütközésveszély!

Ha a dinamikus ütközésfelügyelet (DCM) aktív, a TNC csak addig mozgathatja a szerszámot, míg ütközést nem észlel és innentől kezdve hibaüzenet nélkül befejezi a programot. Ez a programozott szerszámpályáktól eltérő pályákat eredményezhet!

Tapintórendszer felügyelet elnyomása: M141

Általános működés

Ha a gép tengelyeit akkor akarja elmozdítani, amikor a tapintószár kitérített helyzetben van, akkor a TNC hibaüzenetet küld.

Viselkedés M141 használatával

A TNC akkor is elmozdítja a gép tengelyeit, ha a tapintó kitérített helyzetben van. Ez a funkció akkor szükséges, ha saját mérési ciklust ír a 3-as mérési ciklus felhasználásával. Ekkor a kitérített tapintószárat egy pozicionáló mondattal visszahúzhatja.

Ütközésveszély!

Ha az M141 funkciót alkalmazza, ügyeljen arra, hogy a tapintót a helyes irányban húzza vissza.

Az M141 csak az egyenes mondatokban hatásos.

Funkció

Az M141 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M141 a mondat elején lép érvénybe.

Modális programinformációk törlése: M142

Általános működés

A TNC az alábbi esetekben állítja vissza a modális programinformációkat:

- Új program kiválasztásakor
- Egy **M2**, **M30** mellékfunkció, vagy egy **END PGM** mondat végrehajtása esetén (az MP7300 gépi paramétertől függően)
- Határozza meg egy új értékkel az alapműködést

Viselkedés M142 használatával

A TNC minden modális programinformációt visszaállít, kivéve az alapelforgatást, a 3D-s elforgatást és a Q paramétereket.

Az **M142** funkció nem engedélyezett program közbeni indításkor.

Funkció

Az M142 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M142 a mondat elején lép érvénybe.

Alapelforgatás törlése: M143

Általános működés

Az alapelforgatás mindaddig hatásos, amíg vissza nem állítja vagy egy új értékkel felül nem írja azt.

Viselkedés M143 használatával

A TNC törli az NC programban programozott alapelforgatást.

Az **M143** funkció nem engedélyezett program közbeni indításkor.

Funkció

Az M143 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M143 a mondat elején lép érvénybe.

Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148

Általános működés

A TNC egy NC stop esetén minden mozgást leállít. A szerszám a megszakítási pontnál megáll.

Viselkedés M148 használatával



Az M148 funkciót a gépgyártónak kell engedélyeznie.

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” 180 oldalon).

A LIFTOFF (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

- A kezelő által előidézett NC stop
- A szoftver által előidézett NC stop, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradáskor. Az a folyamat, ahogy a TNC leáll áramkimaradáskor, azt a gépgyártó határozza meg a 1160-as gépi paraméterben.



Ütközésveszély!

Vegye figyelembe, hogy különösen ívelt felületeknél a felületi sérülések veszélye jelentős a kontúrhoz való visszatéréskor. Húzza vissza a szerszámot a kontúrhoz való visszatérés előtt!

Funkció

Az M148 addig érvényes, amíg az M149 funkcióval deaktiválja azt.

Az M148 a mondat elején, az M149 a mondat végén lép érvénybe.

Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150

Általános működés

A TNC egy hibaüzenettel állítja meg a programfutást, ha a szerszám egy pozicionáló mondatnál akarná elhagyni az aktív munkaterületet. A hibaüzenet még a pozicionáló mondat végrehajtása előtt megjelenik.

Viselkedés M150 használatával

Ha egy M150-et tartalmazó pozicionáló mondat végpontja kívül esik a munkaterületen, a TNC a szerszámot a munkaterület széléhez viszi, majd hibaüzenet nélkül folytatja a programot.



Ütközésveszély!

Ügyeljen arra, hogy az M150 mondat után programozott pozíciót megközelítő pálya lényegesen megváltozhat!

Az M150 a MOD funkcióval meghatározott mozgási tartomány végállásaira is érvényes.

Az M150 akkor is érvényes, ha a kézikerekes szuperponálás funkció aktív. A TNC ekkor elmozgatja a szerszámot a kézikerekes szuperponálás meghatározott maximális értékével a végálláskapcsolótól.

Ha a dinamikus ütközésfelügyelet (DCM) aktív, a TNC csak addig mozgathatja a szerszámot, míg ütközést nem észlel és innentől kezdve hibaüzenet nélkül befejezi a programot. Ez a programozott szerszámpályáktól eltérő pályákat eredményezhet!

Funkció

Az M150 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M150 a mondat elején lép érvénybe.

10.5 Kiegészítő funkciók lézeres forgácsológépek esetén

Alapelv

A lézer teljesítményének a vezérlésére a TNC az analóg kimeneten feszültségértéket ad ki. Az M200-M204 mellékfunkciók segítségével programfutás közben lehetőség van a lézerteljesítmény befolyásolására.

A mellékfunkciók bevitele lézeres lemezvágógép esetén

Ha a lézeres lemezvágógép pozicionáló mondatában egy M kódot ad meg, akkor a TNC megjelenít egy párbeszédablakot, ahol rákérdez minden szükséges adatra.

Minden lemezvágógéphez használható mellékfunkció a mondat elején lép érvénybe.

Programozott feszültség közvetlen kiadása: M200

Viselkedés M200 használatával

A TNC az M200 V... mögött programozott értéket, mint feszültséget adja ki

Beviteli tartomány: 0 és 9999 V között

Funkció

Az M200 mindaddig érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem ad ki.

Kimeneti feszültség a távolság függvényében: M201

Viselkedés M201 használatával

Az 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.

Beviteli tartomány: 0 és 9999 V között

Funkció

Az M201 mindaddig érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem ad ki.

Kimeneti feszültség a sebesség függvényében: M202

Viselkedés M202 használatával

A TNC a sebesség függvényében adja ki a feszültséget. A gépgyártó a gépi paramétereknél 3 jelleggörbe segítségével rögzíti, hogy bizonyos feszültségértékekhez milyen előtolásérték tartozik. Az M202 mellékfunkció segítségével válassza ki azt a jelleggörbét, amelyik alapján a TNC-nek a kimeneti feszültséget meg kell határoznia.

Beviteli tartomány: 1 és 3 között

Funkció

Az M202 mindaddig érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem ad ki.

Kimeneti feszültség az idő függvényében (időfüggő változás): M203

Viselkedés 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.

Beviteli tartomány

V feszültség:	0 és 9999 Volt között
IDŐ:	0 és 1999 másodperc között

Funkció

Az M203 mindaddig érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem ad ki.

Kimeneti feszültség az idő függvényében (időfüggő impulzus): M204

Viselkedés M204 használatával

A TNC a programozott feszültséget impulzusként adja ki a TIME paraméterben meghatározott ideig.

Beviteli tartomány

V feszültség:	0 és 9999 Volt között
IDŐ:	0 és 1999 másodperc között

Funkció

Az M204 mindaddig érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem ad ki.



11

Programozás:
Speciális funkciók

11.1 Speciális funkciók áttekintése

A TNC a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

Funkció	Leírás
Dinamikus ütközésfigyelés (DCM – szoftver opció)	Oldal 404
Globális programbeállítások (GS – szoftver opció)	Oldal 423
Adaptív előtolás vezérlés (AFC—szoftver opció)	Oldal 438
Aktív rezgéskezelő (ACC - szoftver opció)	Oldal 450
Munkavégzés szövegfájlokkal	Oldal 464
Munkavégzés forgácsolási adattáblázatokkal	Oldal 469
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	Oldal 475

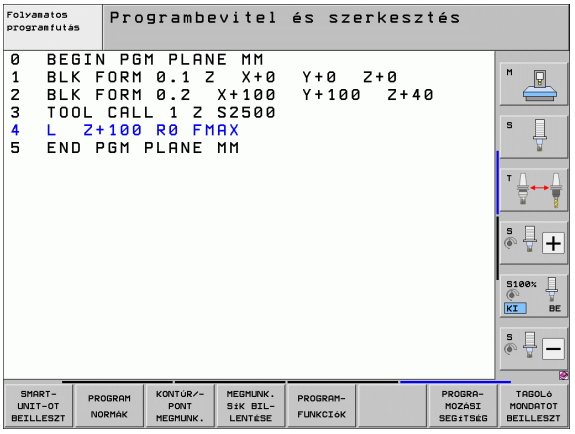
Nyomja meg a SPEC FCT gombot és a megfelelő funkciógombokat a TNC további speciális funkcióinak eléréséhez. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje

SPEC FCT

▶ Nyomja meg a speciális funkciók gombot

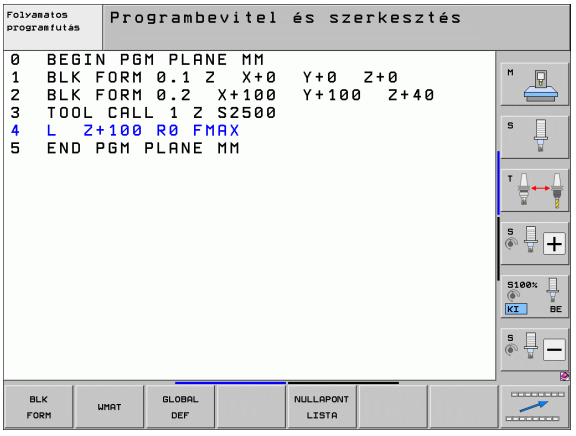
Funkció	Funkció-gomb	Leírás
smarT.NC műveletek beszúrása hagyományos programnyelvbe	SMART-UNIT-OT BEILLESZT	Oldal 461
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	KONTÚR/-PONT MEGMUNK.	Oldal 401
A **PLANE** funkció meghatározása	MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE	Oldal 491
Különböző párbeszédes funkciók meghatározása	PROGRAM-FUNKCIÓK	Oldal 402
Programozási segédletek alkalmazása	PROGRA-MOZÁSI SEGÍTSÉG	Oldal 403
Struktúra adatok meghatározása	TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT	Oldal 156



Program alapértelmezések menü

PROGRAM NORMÁK

▶ Válassza a program alapértelmezések menüt

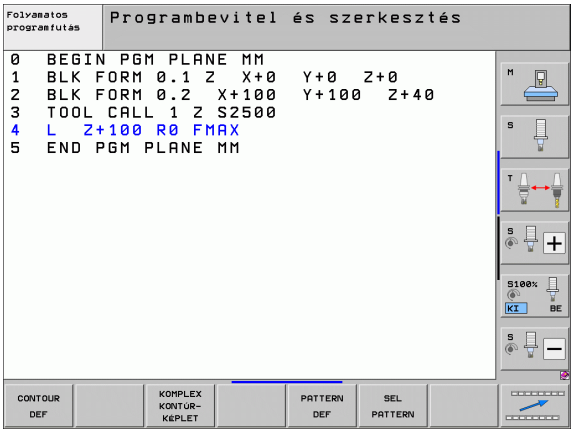


Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Nyers munkadarab meghatározás	BLK FORM	Oldal 106
Anyag meghatározása	WMAT	Oldal 470
Globális ciklusparaméterek meghatározása	GLOBAL DEF	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Nullaponttáblázat kiválasztása	NULLAPONT LISTA	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Készülék betöltése	WMAT	Oldal 419
Készülék reset	WMAT	Oldal 419

Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

KONTÚR-/PONT MEGMUNK.

▶ Válassza a kontúr- és pontmegmunkálás menühöz tartozó funkciókat



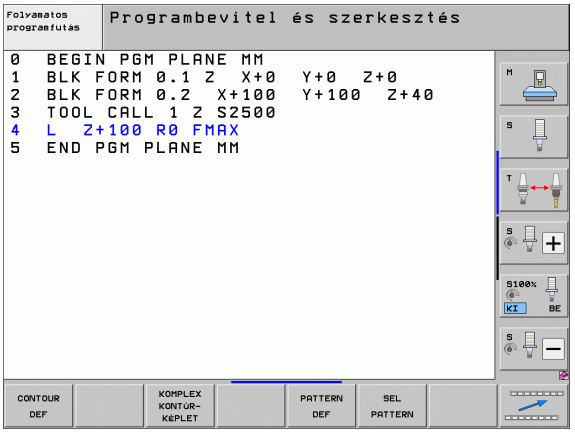
Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Egyszerű kontúrképletek megadása	CONTOUR DEF	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Komplex kontúrformulák menü behívása	KOMPLEX KONTÚR-KÉPLET	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Szabályos megmunkálási mintázat meghatározása	PATTERN DEF	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozíciókkal	SEL PATTERN	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

KONTÚR/-PONT MEGMUNK.

▶ Válassza a kontúr- és pontmegmunkálás menühöz tartozó funkciókat

Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Kontúrmeghatározás kiválasztása	SEL CONTOUR	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Kontúrleírások hozzárendelése	DECLARE CONTOUR	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Komplex kontúrképletek megadása	KONTÚR-KÉPLET	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

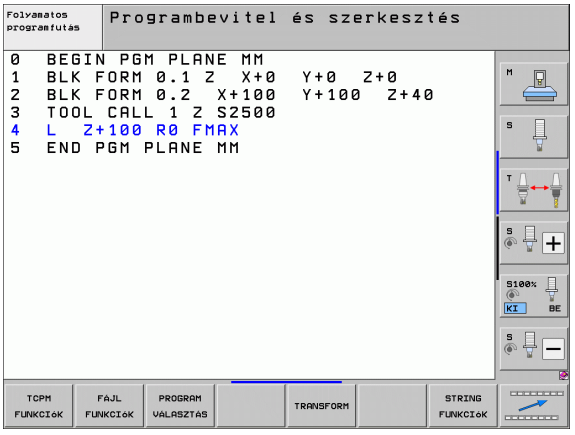


Különböző párbeszédes funkciók menüje

PROGRAM-FUNKCIÓK

▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása	FUNCTION TCPM	Oldal 514
Fájl funkciók meghatározása	FUNCTION FILE	Oldal 456
Programhívás meghatározása	TRANSFORM	Oldal 460
Koordináta-transzformációk meghatározása	TRANSFORM	Oldal 457
Szöveg funkciók meghatározása	STRING FUNKCIÓK	Oldal 351



Programozási segédletek menü

PROGRA-MOZASI SEG±TSEG

▶ Válassza a programozási segédletek menüt

PROGRAM-FORD±TAS

▶ Válassza a fájlkonvertálás menüt

Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Strukturált program konvertálása FK-ból H-ba	ÁTALAK±T FK->H SZERKEZET	Oldal 255
Nem strukturált program konvertálása FK-ból H-ba	ÁTALAK±T FK->H LINEARIS	Oldal 255
Fordított program létrehozása	ÁTALAK±T PGM .FWD .REV	Oldal 451
Kontúrok szűrése	ÁTALAK±T	Oldal 454



11.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (szoftver opció)

Alkalmazás



A Dinamikus ütközés felügyeletet (DCM) a gép gyártójának hozzá kell igazítania a TNC-hez és a géphez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó bármilyen objektumot figyeltethet a TNC-vel, minden megmunkálási művelet alatt és Programteszt üzemmódban is. Ha két ütközésfigyelt objektum egy meghatározott távolságon belülre kerül egymáshoz képest, a TNC hibaüzenetet küld Programteszt és megmunkálás alatt is.

A TNC a meghatározott ütközésfigyelt objektumokat grafikusan meg tudja jeleníteni minden megmunkálási módban és programteszt során is (lásd “A védett terület grafikus ábrázolása (FCL 4 funkció)” 408 oldalon).

A TNC a szerszámtáblázatban megadott hosszúságú és sugarú aktuális szerszámot is figyeli, nehogy ütközzön (beleértve a hengeres szerszámot is). A TNC a szerszámtáblázatban meghatározottak szerint felügyeli és jeleníti meg a lépcsős szerszámot.

Feltételezve, hogy meghatározott egy külön kinematikai leírást a vonatkozó szerszámtartóra – beleértve az ütköző test leírását is –, és hogy hozzárendelte azt a KINEMATIKA oszlopban található szerszámhoz, a TNC ezt a szerszámtartót is figyeli (lásd “A szerszámtartó kinematikája” 190 oldalon).

Egyszerű készülékeket is bevonhat az ütközésfelügyeletbe (lásd “Készülékek felügyelete (DCM szoftver opció)” 410 oldalon).

Ne feledkezzen meg az alábbi korlátozásokról:

- A DCM segít csökkenteni az ütközés veszélyét. Ugyanakkor a TNC nem képes figyelni minden lehetséges helyzetre a műveletek közben.
- A TNC nem észleli előre meghatározott gépalkatrészek és a szerszám ütközését a munkadarabbal.
- A DCM csak azokat a gépalkatrészeket tudja védeni az ütközéstől, amiket a gépgyártó helyesen határozott meg, a gépi koordinátarendszerbeli méreteket és pozíciókat tekintve.
- A TNC csak akkor tudja felügyelni a szerszámot, ha **pozitív szerszámsugarat** határozott meg a szerszámtáblázatban. A TNC nem tud 0 sugarú szerszámot felügyelni (ami gyakran használatos fúrószerszámok esetében), ezért ilyenkor hibaüzenetet küld.
- A TNC csak olyan szerszámokat tud felügyelni, melyekre **pozitív szerszámhosszat** adott meg.
- Tapintóciklus elindításakor a TNC már nem felügyeli a tapintószár hosszát és a tapintógömb átmérőjét, tehát így már érinteni tudja a tárgyakat.
- Néhány szerszám esetén (pl. homlokmaró) az ütközést okozó átmérő nagyobb lehet, mint a szerszámkorrekciónál megadott adat.
- A kézikerekes szuperponálás (M118 és globális programbeállítások) a DCM ütközésfigyelés funkcióval együtt csak álló szerszám esetén lehetséges (a vezérlés működik szimbólum villog). Az M118 korlátozás nélküli használatához vissza kell vonnia a DCM kijelölését a funkciógombbal az **Ütközésfigyelés (DCM)** menüben, vagy aktiválnia kell egy kinematikai modellt, ütközésfigyelt objektumok nélkül (CMO-k).
- Merevszárú menetfúrás ciklusok esetén a DCM csak akkor működik, ha a szerszámtengely pontos interpolációját az orsóval az MP7160 paraméteren keresztül aktiválta.

Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban

Válassza a **Kézi** vagy az **El. kézikerék** üzemmódban a TNC megállítja a mozgást, ha két ütközésfelügyelt objektum 3-5 mm-nél kisebb távolságra megközelíti egymást. Ebben az esetben a TNC hibaüzenetet küld és megnevezi a két ütközést okozó objektumot.

Ha a választott képernyőfelosztásban a pozíciók a bal oldalon, az ütközésfigyelt objektumok pedig a jobb oldalon vannak kijelezve, akkor a TNC az ütköző objektumokat pirossal jelöli.

Ha az ütközés figyelmeztetés megjelent, a tengelymozgató gombokkal vagy a kézikerékkel a mozgatás csak akkor lehetséges, ha ez növeli a távolságot az ütköző objektumok között. Például az ellenkező irányú tengelymozgató gomb megnyomásával.

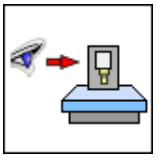
Azok a mozgások, amelyek csökkentik vagy nem módosítják a távolságot, nem engedélyezettek, amíg az ütközésfigyelés aktív.

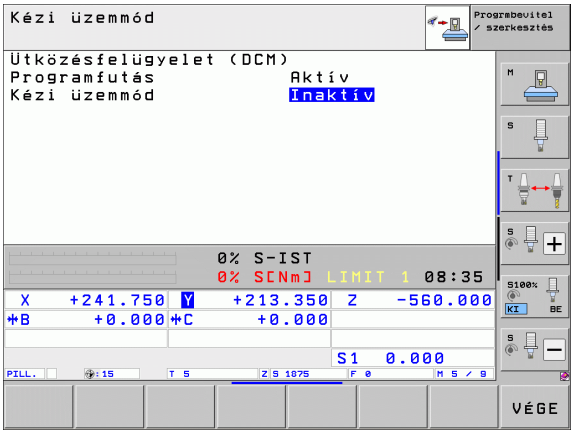
Ütközésfelügyelet deaktiválása

Ha az ütközésfigyelt objektumok közötti távolságot csökkentenie kell helyhiány miatt, az ütközésfigyelést ki kell kapcsolnia.

Ütközésveszély!

Ha deaktiválta az ütközésfigyelést, az ütközésfigyelés szimbólum villog (lásd a következő táblázatot).

Funkció	Ikon
Az üzemmód sorban, inaktív ütközésfigyelés esetén megjelenő szimbólum.	





▶ Szükség esetén váltsa át a funkciógombsort



▶ Válassza ki a menüt az ütközésfelügyelet kikapcsolásához



▶ Válassza a **Kézi üzemmód** menüelemet

▶ Az ütközésfelügyelet kikapcsolásához nyomja meg az ENT gombot, ekkor az ütközésfelügyelet szimbólum az üzemmód kijelzőben villogni kezd

▶ Mozgassa a tengelyeket manuálisan, figyeljen a mozgás irányára.

▶ Az ütközésfelügyelet visszakapcsolásához: Nyomja meg az ENT gombot

Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban

A kézikerekes szuperponálás és az M118 funkció az ütközésfigyeléssel együtt csak álló szerszámmal lehetséges (a vezérlés működik szimbólum villog).

Ha az ütközésfelügyelet be van kapcsolva, a TNC a szimbólumot jeleníti meg a pozíciókijelzőben.

Ha deaktiválta az ütközésfigyelést, az ütközésfigyelés szimbólum villog az üzemmód sorban.

Ütközésveszély!

Az M140 (lásd “Visszahúzás a kontúrról a szerszám tengelyének irányában: M140” 392 oldalon) és M150 (lásd “Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150” 396 oldalon) funkciók nem programozott mozgásokat okozhatnak, ha a TNC ütközést észlel ezen funkciók végrehajtásakor!

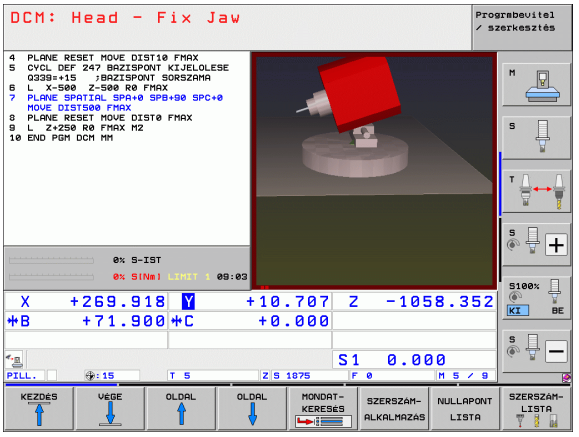
A TNC a mozgásokat mondatonként figyeli, azaz annál a mondatnál, amelyik ütközést okozna, figyelmeztetést küld, és megszakítja a programfutást. Az előtolás nem csökken, mint a Kézi üzemmódban.

A védett terület grafikus ábrázolása (FCL 4 funkció)

A képernyőfelosztás gombbal határozhatja meg, hogy a gépen meghatározott ütközésfelügyelt objektumok és a mért készülékek három dimenzióban jelenjenek meg (lásd “Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás” 82 oldalon).

A különböző nézetek közötti váltás funkciógombokkal történik:

Funkció	Funkciógomb
Váltás a keretes és homogén nézet között	
Váltás a homogén és átlátszó nézet között	
Koordinátarendszer megjelenítése/elrejtése, ami a kinematikai leírás transzformációiból következik	
Funkciók az X és Z tengelyek menti elforgatáshoz, és nagyításhoz/kicsinyítéshez	



Az egér a grafikán is alkalmazható. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

- A három dimenzióban megjelenített testmodell forgatásához tartsa lenyomva a jobb egérgombot, és mozgassa az egeret. A jobb egérgomb elengedését követően a TNC a munkadarabot a meghatározott irányba tájolja.
- A kijelzett modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. A TNC a megfelelő irányba eltolja a modellt. Miután elengedte a középső egérgombot, a TNC a modellt a meghatározott pozícióba tolja el
- Meghatározott terület nagyítása egérrel: A bal egérgomb nyomvatartásával, rajzoljon egy négyszöget arra a területre, amit nagyítani kíván. A nagyítási területet az egérrel vízszintes és függőleges irányba is mozgathatja, ha szükséges. A bal egérgomb elengedését követően a TNC kinagyítja a munkadarab meghatározott területét.
- Az egérrel történő gyors nagyításhoz és kicsinyítéshez: Forgassa a görgőt előre, vagy hátra
- Kattintson duplán a jobb egérgombbal a nagyítási tényező nullázásához
- Nyomja meg a SHIFT gombot és kattintson duplán a jobb egérgombbal a nagyítási tényező és az elforgatás szögének nullázásához

Ütközésfigyelés Programteszt üzemmódban

Alkalmazás

Ez a funkció lehetővé teszi az ütközések ellenőrzését megmunkálás előtt.

Követelmények

A grafikus szimuláció működését a gépgyártónak engedélyeznie kell.

Ütközési teszt végrehajtása

Határozza meg az ütközési teszt nullapontját a “nyersdarab a munkatérben” funkcióval (lásd “Nyers munkadarab megjelenítése a munkatérben” 684 oldalon)!

- Válassza a Programteszt üzemmódot
- Válassza ki azt a programot, amit ütközés szempontjából ellenőrizni szeretne
- Válassza a PROGRAM+KINEMATIKA vagy KINEMATIKA képernyőfelosztást
- Kétszer váltsa át a funkciógombsort
- Állítsa az ütközési tesztet BE állásba
- Kétszer váltsa át a funkciógombsort (visszafelé)
- Indítsa el a programtesztet

A különböző nézetek közötti váltás funkciógombokkal történik:

Funkció	Funkciógomb
Váltás a keretes és homogén nézet között	
Váltás a homogén és átlátszó nézet között	
Koordinátarendszer megjelenítése/elrejtése, ami a kinematikai leírás transzformációiból következik	
Funkciók az X és Z tengelyek menti elforgatáshoz, és nagyításhoz/kicsinyítéshez	

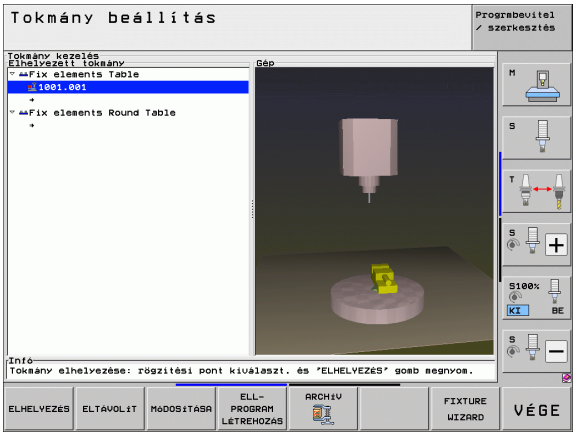
Egér használata: (lásd “A védett terület grafikus ábrázolása (FCL 4 funkció)” 408 oldalon)

11.3 Készülékek felügyelete (DCM szoftver opció)

Alapismeretek

A készülékfigyelést csak akkor használhatja, ha a gépgyártó előzőleg meghatároz engedélyezhető pontokat a kinematikai leírásban. További információkat a Gépkönyvben talál.

A gépnek rendelkeznie kell tapintóval a munkadarab beméréséhez. Ellenkező esetben nem tudja elhelyezni a készüléket a gépen.



A készülék kezelő segítségével Kézi üzemmódban elhelyezhet egyszerű készülékeket a gép munkaterületén, a szerszám és a készülék ütközésének figyeléséhez.

Készülékek elhelyezésének lépései:

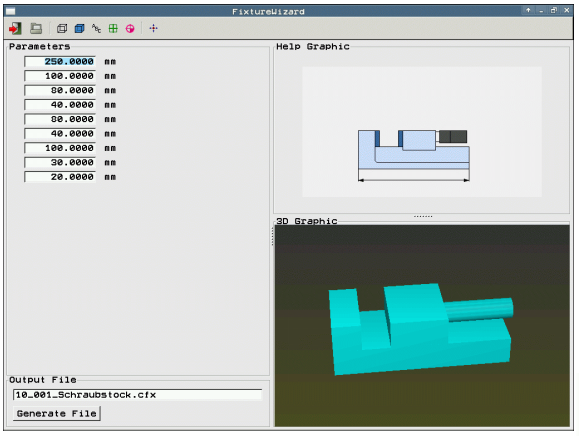
- **A készülék minta modellezése**
  A HEIDENHAIN a honlapján, a készülék minták könyvtárban helyezett el készülék mintákat (például satukat és szorítópofákat) (lásd “Készülék minták” 411 oldalon), amik a KinematicsDesign PC programmal lettek létrehozva. A gépgyártó további készülék mintákat is tud modellezni és rendelkezésre bocsátani. A készülék minták fájljainak kiterjesztése **cft**
- **A készülék paraméter értékeinek beállítása: FixtureWizard**
  A FixtureWizard segítségével meghatározhatja a készülék pontos méreteit a paraméterértékek készülék mintába történő beírásával. A FixtureWizard, mint a TNC készülék kezelőjének egy komponense érhető el. Egy "rugalmas" készüléket hoz létre, melynek pontos méreteit maga határozhatja meg, (lásd “A készülék paraméter értékeinek beállítása: FixtureWizard” 411 oldalon). A rugalmas készülék minták fájljainak kiterjesztése **cfx**
- **A készülék elhelyezése a gépen**
  A TNC egy interaktív menüben végigvezeti az aktuális mérési folyamaton. A mérési folyamat alapvetően a különböző tapintási funkciók készüléken történő elvégzéséből és változó méretek (például a satu nyílása) megadásából áll (lásd “A készülék elhelyezése a gépen” 413 oldalon)
- **A mért készülék pozíciójának ellenőrzése**
  A készülék elhelyezését követően a TNC-vel szükség szerint létrehozhat egy mérési programot, amivel összehasonlíthatja az elhelyezett készülék pillanatnyi pozícióját a névleges pozícióval. Ha a cél- és a pillanatnyi pozíció közötti eltérés túl nagy, a TNC hibaüzenetet küld (lásd “A mért készülék pozíciójának ellenőrzése” 415 oldalon)

Készülék minták

A HEIDENHAIN különböző készülék mintákat biztosít a készülék könyvtárban. Ha bármelyikre szüksége van, kérjük vegye fel a kapcsolatot a HEIDENHAIN-nel (e-mail cím **service.nc-pgm@heidenhain.de**), vagy a gépgyártóval.

A készülék paraméter értékeinek beállítása: FixtureWizard

A FixtureWizard segítségével egy készülék mintával létrehozhat egy adott méretű készüléket. HEIDENHAIN mintákat biztosít a szabványos készülékekhez. A szerszámgépgyártó is kínál készülék mintákat.



A FixtureWizard elindítása előtt át kell másolnia a készülék mintát és annak paramétereit a TNC-re!





- Hívja be a készülék kezelőt
- FixtureWizard elindítása: A TNC megnyitja a készülék minták paraméterezése menüt



- A készülék minta kiválasztása: A TNC megnyitja a készülék minták kiválasztó ablakát (**CFT** kiterjesztésű fájlok). Ha egy **CFT** fájl ki van jelölve, akkor a TNC megjeleníti az előnézetet
- Az egérrel válassza ki azt a készülék mintát, amelynek értékeit szeretné megadni, és nyugtázza a **Megnyitás** gombbal
- Adja meg a készülék bal oldali ablakban látható összes paraméterének értékét. A nyílbillentyűkkel vigye a kurzort a következő beviteli mezőbe. Az érték megadása után a TNC frissíti a készülék 3D-s nézetét az alsó ablakban. Ha elérhető, a TNC grafikusan megjelenít egy ábrát a jobb felső ablakban, ami mutatja a készülék bekért paraméterét.
- Adja meg a meghatározott készülék nevét a **Kimeneti fájl** beviteli mezőben és nyugtázza a **Fájl létrehozása** gombbal. A fájl kiterjesztését nem kell megadnia (paraméterezésnél **CFX**)



- Kilépés a FixtureWizard programból

A FixtureWizard használata

A FixtureWizard elsődlegesen az egérrel kezelhető. A képernyőfelosztást megváltoztathatja az elválasztó vonalak elhúzásával, hogy a **Paraméterek**, a **Segédábra** és a **3D-s grafika** a megfelelő méretben jelenjen meg.

A következőképpen változtathatja meg a **3D-s grafika** ábrázolását:

- A modell nagyítása/kicsinyítése:
  A modell nagyításához és kicsinyítéséhez használja az egér görgetőgombját
- A modell mozgatása:
  A modell mozgatásához nyomja meg az egér görgetőgombját és közben mozgassa az egeret
- A modell elforgatása:
  A modell elforgatásához nyomja meg az egérgombot és közben mozgassa az egeret

További gombok is elérhetők, melyekre kattintva a következő funkciókat hajthatja végre:

Funkció	Ikon
Kilépés a FixtureWizard programból	
Készülék minta megnyitása (**CFT** kiterjesztésű fájlok)	
Váltás a keretes és homogén nézet között	
Váltás a homogén és átlátszó nézet között	
A készüléken meghatározott ütköző testek megjelöléseinek megjelenítése/elrejtése	
A készüléken meghatározott teszt pontok megjelenítése/elrejtése (nincs funkciója a ToolHolderWizard-ban)	
A készüléken meghatározott mérési pontok megjelenítése/elrejtése (nincs funkciója a ToolHolderWizard-ban)	
A 3D-s nézet kezdőpozíciójának visszaállítása	

A készülék elhelyezése a gépen

A készülék elhelyezése előtt illesszen be egy tapintót!

TOKMÁNY KEZELÉSE

- Hívja be a készülék kezelőt

ELHELYEZÉS

- A felfogó készülék kiválasztása: A TNC megnyitja a felfogó készülék kiválasztó menüt és a bal oldali ablakban megjelenít minden, az aktív könyvtárban elérhető készüléket. Egy készülék kijelölése után, a TNC egy grafikus előnézetet jelenít meg a jobb oldali ablakban, a megfelelő készülék kiválasztása érdekében. A felfogó készülék fájlok kiterjesztése **CFX**
- A bal oldali ablakban az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel válasszon ki egy készüléket. A jobb oldali ablakban a TNC megjeleníti a vonatkozó kiválasztott készülék előnézetét

TOVÁBB

- Felfogó készülék betöltése: A TNC kiszámítja a kívánt **mérési sorrendet**, és megjeleníti azt a bal oldali ablakban. A jobb oldali ablakban a készülék látható. A mérési pontokat színes nullapont szimbólumok jelölik a készüléken. A készülékek méréséhez egy sorszámot jelenít meg

START KÉZI MÉRÉS

- Indítsa el a mérési folyamatot: A TNC megjelenít egy funkciógombsort a vonatkozó mérési folyamathoz engedélyezett keresési funkciókkal

ÉRINTÉS

- Válassza a szükséges tapintó funkciót: A TNC a manuális tapintás menüben található. Tapintófunkciók leírása: Lásd “Áttekintés”, 609. oldal
- A tapintási folyamat végén a TNC megjeleníti a mért értékeket

TOVÁBB

- A mért értékek betöltése A TNC lezárja a mérési folyamatot, a mérési sorrendben átvizsgálja azt és kijelöli a következő feladatot

ÉRTÉKET ÁTVESZ

- Ha meg kell adni a vonatkozó készülékhez egy értéket, a TNC megjeleníti a kijelölést a képernyő alján. Adja meg a kívánt értéket, pl. a satu pofaszélességét, és nyugtázza az ÉRTÉK ELFOGADÁSA funkciógombbal

BEFE-JEZÉS

- Ha a TNC minden mérési feladatot átvizsgált, zárja le a mérési folyamatot BEFEJEZÉS funkciógombbal

A mérési sorrend a készülék mintánál meg van határozva. A mérési lépéseken egyenként végig kell mennie, az elejétől a végéig.

Többszörös beállítás esetén külön kell elhelyeznie az egyes készülékeket.

Készülékek szerkesztése

Csak a megadott értéket szerkesztheti. A készülék elhelyezkedése a gépasztalon az elhelyezést követően nem módosítható. A készülék pozíciójának megváltoztatásához előbb el kell távolítania azt, majd ismét el kell helyeznie!

TOKMÁNY KEZELÉSE

- Hívja be a készülék kezelőt
- Az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt készüléket. A TNC színessel jelöli a kiválasztott készüléket

MÓDOSÍTÁSA

- A kiválasztott készülék módosításához a **Mérési sorrend** ablakban a TNC megjeleníti a készülék szerkeszthető paramétereit
- Erősítse meg az eltávolítást az IGEN funkciógombbal, vagy törölje azt a NEM gombbal

Készülékek eltávolítása

Ütközésveszély!

Ha eltávolítja valamely készüléket, a TNC már nem figyeli azt, még akkor sem, ha az továbbra is rögzítve van a gépasztalon!

TOKMÁNY KEZELÉSE

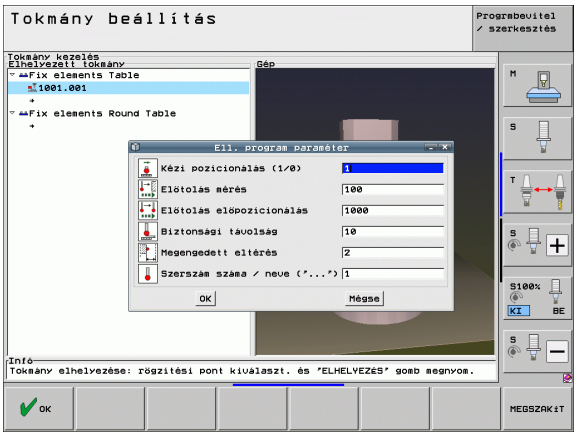
- Hívja be a készülék kezelőt
- Az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel válassza ki az eltávolítani kívánt készüléket. A TNC színessel jelöli a kiválasztott készüléket

ELTÁVOLÍT

- Távolítsa el a kiválasztott készüléket
- Erősítse meg az eltávolítást az IGEN funkciógombbal, vagy törölje azt a NEM gombbal

A mért készülék pozíciójának ellenőrzése

A mért készülékek ellenőrzéséhez a TNC-vel létrehozhat egy programtesztet. Futtassa az ellenőrző programot Folyamatos programfutás üzemmódban. A TNC megtapintja a készülék tervezője által a készülék mintában meghatározott ellenőrzőpontokat, és értékeli azokat. Az eredményeket megjeleníti a képernyőn és elmenti egy naplófájlba.



A TNC az ellenőrző programokat mindig a **TNC:system\Fixture\TpCheck_PGM** könyvtárba menti.

TOKMÁNY KEZELÉSE

- Hívja be a készülék kezelőt
- A **Készülékek elhelyezése** ablakban az egérrel jelölje ki az ellenőrzendő készüléket. A TNC eltérő színnel jeleníti meg a kijelölt készüléket 3D-s nézetben

ELL-PROGRAM LÉTREHOZÁS

- Nyissa meg a párbeszédablakot az ellenőrző program létrehozásához. A TNC megnyit egy ablakot, ahol megadhatja az **Ellenőrző program paramétereit**
- **Kézi pozicionálás**: Határozza meg, hogy manuálisan vagy automatikusan szeretné-e pozicionálni a tapintót az egyes ellenőrzési pontok között:
  1: Kézi pozicionálás. Minden ellenőrzési pontra a tengelyiránygombokkal kell ráállnia, és meg kell erősítenie a mérési folyamatot az NC start gombbal
  0: Kézzel előpozicionálja a tapintót a biztonsági magasságra, majd a programteszt automatikusan lefut
- **Mérési előtolás**:
  A tapintó előtolása mm/perc-ben a mérési folyamat közben. Beviteli tartomány: 0 és 3000 között
- **Előpozicionálási előtolás**:
  Pozicionálási előtolás mm/perc-ben az egyes mérési pozíciókra mozgáskor. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között

- **Biztonsági távolság**:
  Biztonsági távolság a mérési ponthoz, amit a TNC-nek fenn kell tartania az előpozicionálás alatt. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- **Tűrés**:
  A megengedett legnagyobb eltérés a megfelelő ellenőrzési pontok névleges és pillanatnyi pozíciója között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között. Ha az ellenőrzési pont a tűrési tartományon kívülre esik, a TNC hibaüzenetet küld
- **Szerszám száma/neve**:
  A tapintó szerszám száma (vagy neve). Beviteli tartomány: 0 és 30000.9 között, ha számot ad meg; legfeljebb 16 karakter, ha nevet ad meg. Ha névvel azonosítja a szerszámot, tegye idézőjelbe
- Nyugtázza a bevitelt: A TNC létrehozza az ellenőrző programot, megjeleníti a nevét egy felugró ablakban, és rákérdez, hogy szeretné-e futtatni azt

ENT

- Nyomja meg a NEM gombot, ha később szeretné futtatni, és az IGEN gombot, ha most
- Ha az IGEN gombot nyomta meg, a TNC átvált Folyamatos programfutás üzemmódba, és automatikusan kiválasztja a létrehozott programot
- Indítsa el a programtesztet: A TNC megkéri, hogy kézzel pozicionálja elő a tapintót a biztonsági magasságra. Kövesse a felugró ablakban megjelenő utasításokat

I

- Indítsa el a mérési folyamatot: A TNC minden ellenőrzési pontra egymás után rááll. Funkciógombbal határozza meg a pozicionálási stratégiát. Egyenként nyugtázza az NC start gombbal

I

- Az ellenőrző program végén a TNC megjelenít egy felugró ablakot, amelyben kijelzi a névleges pozícióhoz képesti eltéréseket. Ha valamely ellenőrzési pont a tűrési tartományon kívülre esik, a TNC hibaüzenetet küld a felugró ablakban

Felfogó készülékek kezelése

Az Archívum funkción keresztül elmentheti és visszaállíthatja a mért készülékeket. Ez a funkció különösen integrált készülékek esetén hasznos, mert jelentősen felgyorsítja a beállítási folyamatot.

Készülékek kezelési funkciói

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére készülék kezeléshez:

Funkció	Funkciógomb
Készülék mentése	
Mentett készülék betöltése	
Mentett készülék másolása	
Mentett készülék átnevezése	
Mentett készülék törlése	

Készülékek mentése



- Hívja be a készülék kezelőt, ha szükséges
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a menteni kívánt befogó eszközt



- Válassza az Archívum funkciót: a TNC egy ablakban jeleníti meg az elmentett készülékeket



- Mentse az aktív felfogó eszközt egy archívumba (zip file): A TNC megjelenít egy ablakot, amiben meghatározhatja az archívum nevét
- Adja meg a fájl nevét, és nyugtázza az IGEN funkciógombbal: A TNC a zip archívumot egy állandóan kijelölt archívum könyvtárba menti el (**TNC:\system\Fixture\Archive**)

Készülékek kézi betöltése



- Hívja be a készülék kezelőt, ha szükséges
- Ha szükséges, használja a nyílbillentyűket egy elhelyezési pont kiválasztásához, ahova vissza kívánja állítani az elmentett készüléket



- Válassza az Archívum funkciót: a TNC egy ablakban jeleníti meg az elmentett készülékeket
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a visszaállítani kívánt készüléket.



- Felfogó készülék betöltése A TNC aktiválja a kiválasztott készüléket, és megjeleníti a készüléket is tartalmazó befogó eszköz képét



Ha visszaállítja a készüléket egy másik elhelyezési pontba, akkor nyugtáznia kell a TNC megfelelő kérdését az IGEN funkciógombbal.

Készülékek betöltése programvezérlés alatt

Programvezérlés alatt a mentett készülékek be- és kikapcsolhatók. Kövesse az alábbiakat:

SPEC FCT
▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM NORMÁK
▶ Válassza a PROGRAM ALAPÉRTELMEZÉSEK csoportot.

▷
▶ Görgessen át a funkciógombsoron

FEL-FOGAST KI-VÁLASZT
▶ Adja meg a tárolt készülék nevét és elérési útvonalát, majd nyugtázza az ENT gombbal, vagy az ABLAKVÁLASZTÁS funkciógombot megnyomva, a megjelenő ablakban választhat a mentett készülékek közül. A TNC megjeleníti a kijelölt mentett készülék előnézetét az ablakban.

A tárolt készülékek alapértelmezésben a **TNC:\system\Fixture\Archive** könyvtárban vannak.

Győződjön meg a arról, hogy a betöltendő készülék az aktív kinematikához lett elmentve.

Győződjön meg arról, hogy semmilyen más felfogó eszköz sem akítv egy készülék automatikus aktiválása alatt. Ha szükséges, előzőleg használja a **KÉSZÜLÉK RESET** funkciót.

Készülékek paletta táblázatokon keresztül is aktiválhatók, a **KÉSZÜLÉK**.

Példa: NC mondatok

```
13 SEL
FIXTURE "TNC:\SYSTEM\FIXTURE\F.ZIP"
```

Készülékek deaktiválása programvezérlés alatt

Programvezérlés alatt az aktív készülékek deaktiválhatók. Kövesse az alábbiakat:

SPEC FCT
▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM NORMÁK
▶ Válassza a PROGRAM ALAPÉRTELMEZÉSEK csoportot.

▷
▶ Görgessen át a funkciógombsoron

FEL-FOGAST VISSZAALL.
▶ Válassza a reset funkciót és nyugtázza az END gombbal

Példa: NC mondatok

```
13 FIXTURE SELECTION RESET
```

11.4 Szerszámtartó kezelő (DCM szoftver opció)

Alapismeretek



A gépgyártónak kell előkészítenie a szerszámgépet a TNC ezen funkciójához, ezt lásd a szerszámgép kezelési leírásában.

A készülék felügyelethez hasonlóan a szerszámtartót is integrálhatja az ütközésfelügyeletbe.

A szerszámtartók ütközésfelügyeleti engedélyezéséhez több lépés szükséges:

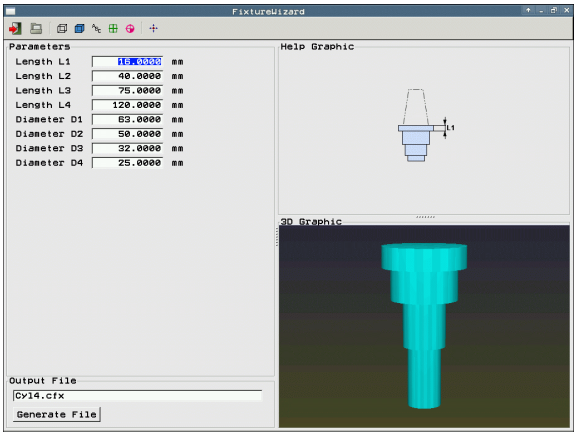
- **Szerszámtartó modellezése**
  A HEIDENHAIN a honlapján biztosít olyan szerszámtartó mintákat, amelyek PC szoftverrel lettek létrehozva (KinematicsDesign). A gépgyártó további szerszámtartó mintákat is tud ábrázolni és rendelkezésre bocsátani. A szerszámtartó minták kiterjesztése **cft**.
- **Állítsa be a szerszámtartó paramétereit: ToolHolderWizard**
  A ToolHolderWizard segítségével meghatározhatja a szerszámtartó pontos méreteit a paraméterértékek szerszámtartó mintába történő beírásával. Hívja be a ToolHolderWizard-ot a szerszámtáblázatból, ha szerszámtartó kinematikát kíván egy szerszámtartóhoz rendelni. A paraméterezett szerszámtartó minták kiterjesztése **cfx**
- **Szerszámtartó aktiválása**
  A TOOL.T szerszámtáblázatban rendelje a kiválasztott szerszámtartót egy szerszámhoz, a **KINEMATIKA** oszlopban (lásd “A szerszámtartó kinematika hozzárendelése” 190 oldalon).

Szerszámtartó minták

A HEIDENHAIN különféle szerszámtartó mintákat biztosít. Ha bármelyikre szüksége van, kérjük vegye fel a kapcsolatot a HEIDENHAIN-nel (e-mail cím **service.nc-pgm@heidenhain.de**), vagy a gépgyártóval.

Állítsa be a szerszámtartó paramétereket: ToolHolderWizard

A ToolHolderWizard segítségével egy szerszámtartó mintával létrehozhat egy adott méretű szerszámtartót. HEIDENHAIN mintákat biztosít a szerszámtartókhoz. Valószínűleg a gépgyártó is biztosít szerszámtartó mintákat.



A ToolHolderWizard elindítása előtt át kell másolni a paraméterezendő szerszámtartó mintát TNC-re!

Szerszámtartó kinematika szerszámhoz való rendeléséhez, kövesse az alábbi eljárást:

- Válasszon ki egy gépi üzemmódot

SZERSZÁM-LISTA

- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot

SZERKESZT KI BE

- Állítsa a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba

▷

- Válassza az utolsó funkciógombsort

KINEMAT. KIJELÖLÉS

- Elérhető kinematika lista megjelenítése: a TNC megjeleníti az összes szerszámtartó kinematikát (.TAB fájlok) és valamennyi, korábban paraméterezett szerszámtartó kinematikát (.CFX fájlok)

KINEMAT. KIJELÖLÉS

- Hívja meg a ToolHolderWizard-ot



- Válasszon szerszámtartó mintát: A TNC megnyitja a szerszámtartó minták kiválasztó ablakát (**CFT** kiterjesztésű fájlok)
- Az egérrel válassza ki azt a szerszámtartó mintát, amelynek paraméter értékeit meg szeretné adni, és nyugtázza a **Megnyitás** gombbal
- Adja meg a bal oldali ablakban megjelenő valamennyi paraméter értékét. A nyílbillentyűkkel vigye a kurzort a következő beviteli mezőbe. Az érték megadása után a TNC frissíti a szerszámtartó 3D-s nézetét a jobb alsó ablakban. Ha elérhető, a TNC grafikusan megjelenít egy ábrát a jobb felső ablakban, ami mutatja a bekért paramétert
- Adja meg a meghatározott szerszámtartó nevét a **Kimeneti fájl** beviteli mezőben és nyugtázza a **Fájl létrehozása** gombbal. A fájl kiterjesztését nem kell megadnia (paraméterezésnél **CFX**)



- Lépjen ki a ToolHolderWizard-ból

ToolHolderWizard alkalmazása

A ToolHolderWizard alkalmazása hasonló, mint a FixtureWizard alkalmazása: (lásd “A FixtureWizard használata” 412 oldalon)

Szerszámtartó eltávolítása

Ütközésveszély!

Ha eltávolítja valamely szerszámtartót, a TNC már nem figyeli azt, még akkor sem, ha az továbbra is a főorsóban van!

- Törölje ki a szerszámtartó nevét a szerszámtáblázat (TOOL.T) KINEMATIKA oszlopából.

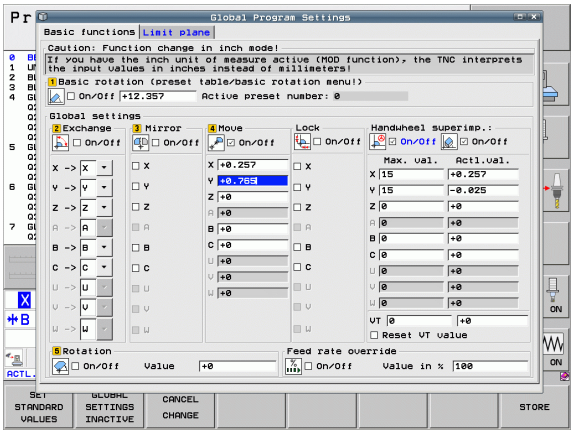
11.5 Globális programbeállítások (szoftver opció)

Alkalmazás

A **globális programbeállítások**, amelyeket elsősorban nagy öntőszerszámoknál használnak, Programfutás és MDI módban állnak rendelkezésre. Használhatók különböző koordináta-transzformációk meghatározására és globálisan érvényes, a megfelelő kiválasztott NC programra szuperponált beállításokhoz, így nem kell szerkesztenie az NC programot.

A globális programbeállításokat aktiválhatja és kikapcsolhatja még a programon belül is, ha megszakította a programfutást (lásd “Megmunkálás megszakítása” 651 oldalon). A TNC az NC program újraindítását követően azonnal figyelembe veszi a megadott értékeket. A vezérlő az új pozícióra mozgatható az újramegközelítés menüvel (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon).

Az alábbi globális programbeállítások állnak rendelkezésre:



Funkciók	Ikon	Oldal
Alapelforgatás		Oldal 428
Tengelyek cseréje		Oldal 429
Kiegészítő, additív nullponteltolás		Oldal 430
Tükrözés szuperponálása		Oldal 430
Tengely rögzítése		Oldal 431
Elforgatás szuperponálása		Oldal 431
Globálisan érvényes előtolási tényező meghatározása		Oldal 431
Kézikerekes szuperponálás meghatározása, még a VT virtuális tengely irányában is		Oldal 432
Határoló síkok meghatározása, grafikus támogatással		Oldal 434

A következő globális programfutási beállítások nem használhatók az **M91**/**M92** funkció (elmozdulás gépi referenciapozíciókba) NC programban történő használata esetén:

- Azon tengelyek felcserélt tengelyei amelyek mentén közelíti a gépi koordinátarendszer pozícióit
- Tengelyek tiltása

Használhatja a **M120** előretekintési funkciót, ha a globális programbeállításokat a program indítása előtt aktiválta. Ha az **M120** aktív, és módosítja a globális beállításokat programfutás közben, a TNC hibaüzenetet küld és minden további megmunkálást leállít.

Ha a DCM ütközésfigyelés aktív, a kézikerekes szuperponálást csak abban az esetben használhatja, ha megszakítja a megmunkálóprogramot egy külső programstoppal.

A kitölthető adatlapon a TNC kiszürkít minden tengelyt, amely nem aktív a gépen.

Az eltolási és a kézikerekes szuperponálási értékeket mindig mm-ben kell megadni a kitölthető adatlapon; a forgás szögértékeit pedig mindig fokban kell megadni.

Műszaki követelmények

A **globális programbeállítások** funkció egy szoftver opció, amit a szerszámgépgyártónak kell engedélyeznie.

A gép gyártója biztosíthat olyan funkciókat, amelyekkel beállíthatja és resetelheti a globális programbeállításokat programvezérlés alatt, pl. M funkciók vagy gyártói ciklusok. A Q-paraméteres funkcióval kérdezheti le a GS globális programbeállításokat(see "FN 18: SYS-DATUM READ: Rendszeradatok olvasása" page 337 ff).

A kézikerekes szuperponálás funkció alkalmazásához a HEIDENHAIN a HR 520 kézikereket ajánlja (lásd “Kézikerekes mozgatás” 569 oldalon). A HR 520-szal lehetséges a virtuális szerszámtengely közvetlen kiválasztása.

Elvileg ekkor használhatja a HR 410 kézikereket, de a gépgyártónak hozzá kell rendelnie a kézikerék egy funkciógombját a virtuális tengely kiválasztásához és programoznia azt a PLC programban.

Ahhoz, hogy minden funkciót korlátozás nélkül használni tudjon, állítsa be a következő gépi paramétereket:

- **MP7641, bit 4 = 1:**
  A virtuális tengely kiválasztásának engedélyezése a HR 420 kézikeréken
- **MP7503 = 1:**
  Az elmozdulás az aktív szerszámtengely irányában aktív Kézi üzemmódban és program megszakításakor
- **MP7682, bit 9 = 1:**
  A döntött állapot automatikus átvitele automata üzemmódból a **Tengelyek mozgatása programmegaszakítás alatt** funkcióba
- **MP7682, bit 10 = 1:**
  3D-s korrekció engedélyezése aktív döntött munkasík és aktív M128 (TCPM) esetén

Egy funkció aktiválása/deaktiválása

A globális programbeállítások érvényben maradnak, amíg kézzel vissza nem állítja azokat. Megjegyzés: a gép gyártója biztosíthat olyan funkciókat, amelyekkel beállíthatja és resetelheti a globális programbeállításokat programvezérlés alatt is.

Ha egy globális programbeállítás aktív, a TNC a pozíciókijelzőn a  szimbólumot mutatja.

Ha a fájlkezelő használatával választ ki egy programot, a TNC figyelmeztető üzenetet küld, amennyiben a globális beállítások aktívak. Ezután egyszerűen igazolhatja az üzenetet egy funkcióbillentyűvel, vagy közvetlenül behívhatja az adatlapot a változtatás végrehajtásához.

A globális programbeállítások nincsenek hatással a smarT.NC üzemmódra.



- Válassza a Programfutás vagy a Kézi értékbeadás üzemmódot



- Váltson funkciógombsort



- Hívja be a globális programbeállítások adatlapot
- Aktiválja a kívánt funkciókat a megfelelő értékekkel

Ha egynél több globális programbeállítást aktivál, a TNC belsőleg kiszámítja a transzformációkat a következő sorrendben:

- **1**: Alapelforgatás
- **2**: Tengelycsere
- **3**: Tükrözés
- **4**: Eltolás
- **5**: Elforgatás szuperponálása

A többi funkció, mint a tengely rögzítése, a kézikerekes szuperponálás, valamint a határoló síkok és az előtolási tényező függetlenül működik.

Az alábbi funkciók segítenek az adatlapon való navigálásban. Az adatlapon az egérrel is navigálhat.

Funkciók	Gomb / Funkció-gomb
Ugrás az előző funkcióra	
Ugrás a következő funkcióra	
Következő elem kiválasztása	
Előző elem kiválasztása	
Tengelycsere funkció: Nyissa meg a rendelkezésre álló tengelyek listáját	
A funkció be/ki kapcsolása, ha a kurzor egy jelölőnégyzeten áll	
A globális programbeállítások visszaállítása: ■ Minden funkció deaktiválása ■ Minden értéket állítson 0-ra, az előtolási tényezőtm állítsa 100-ra. Alapelforgatás nullára állítása, ha nincs aktív alapelforgatás az alapelforgatás menüben vagy az aktív preset ROT oszlopában a preset táblázatban. **Ellenkező esetben a TNC az ott megadott alapelforgatást aktiválja**	
Az adatlap utolsó behívása óta történt minden módosítás figyelmen kívül hagyása	
Minden aktív funkció deaktiválása. A megadott vagy beállított értékek változatlanok maradnak	
A változások mentése és az adatlap bezárása	

Alapelforgatás

Az alapelforgatási funkció lehetőséget ad egy munkadarab ferde felfogásának kompenzálására. A hatás megfelel az alapelforgatási funkciónak, amelyet a kézi üzemmódban a tapintási funkciókkal határozhat meg.

Az adatlapon megváltoztathatja az alapelforgatás értékét, de a TNC nem írja vissza azt az alapelforgatás menübe vagy a preset táblázatba.

Ne feledje, hogy amikor egy NC program aktivál egy preset-et (pl. Ciklus 247), akkor a TNC a preset táblázat megfelelő sorában lévő alapelforgatást is aktiválja (preset táblázat **ROT** oszlopa). Ebben az esetben a TNC az adatlapon megadott érték helyére a preset táblázat értékét írja be. Ha a preset táblázatban a 0 érték szerepel, akkor ezen sor aktiválásakor nem lesz alapelforgatás aktiválva.

Ha megnyomja a STANDARD ÉRTÉKEK BEÁLLÍTÁSA funkciógombot, a TNC visszaállítja az aktív preset-hez rendelt alapelforgatást.



Vegye figyelembe, hogy e funkció aktiválása után esetleg vissza kell térnie a kontúrhoz. Ilyenkor a TNC automatikusan behívja a visszatérés a kontúrhoz menüt, miután az adatlapot bezárja (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon).

Ne feledje, hogy az a tapintó ciklus, amivel leméri és leírja a programfutás alatti alapelforgatást, felülírja azt az értéket amit a kitölthető adatlapon határozott meg.

Tengelyek cseréje

A tengelyek cseréje funkció segítségével az NC programokban programozott tengelyeket illeszteni tudja a gép aktuálisan elérhető tengelyeinek konfigurációjához, vagy a megfelelő befogási helyzethez.



A tengelyek cseréje funkció aktiválása után minden következő transzformáció a cserélt tengelyekre vonatkozik.

Győződjön meg arról, hogy a tengelyek cseréjét megfelelően végezte. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

M91 pozíciókra állás nem engedélyezett felcserélt tengelyek esetén.

Vegye figyelembe, hogy e funkció aktiválása után esetleg vissza kell térnie a kontúrhoz. Ilyenkor a TNC automatikusan behívja a visszatérés a kontúrhoz menüt, miután az adatlapot bezárja (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon).

- A globális programbeállítások adatlapon vigye a kurzort a **CSERE BE/KI** ablakhoz és a SZÓKÖZ gombbal aktiválja a funkciót
- A le nyílbillentyűvel állítsa a kurzort a cserélendő tengelyt mutató sor bal oldalára
- Nyomja meg a GOTO gombot azon tengelyek listájának kijelzésére, amelyekkel fel lehet cserélni
- A le nyílbillentyűvel válassza ki azokat a tengelyeket, amelyekkel fel szeretné cserélni, és nyugtázza az ENT gombbal

Ha egérrel dolgozik, közvetlenül kiválaszthatja a kívánt tengelyt, a megfelelő legördülő menüben való rákattintással.

Tükrözés szuperponálása

A tükrözés szuperponálása funkcióval minden aktív tengelyt tükrözhet.

Az adatlapon meghatározott tükörtengelyek a programban a 8. ciklussal (tükrözés) már meghatározott értékekhez hozzáadva érvényesek.

Vegye figyelembe, hogy e funkció aktiválása után esetleg vissza kell térnie a kontúrhoz. Ilyenkor a TNC automatikusan behívja a visszatérés a kontúrhoz menüt, miután az adatlapot bezárja (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon).

- A globális programbeállítások adatlapon vigye a kurzort a **TÜKRÖZÉS BE/KI** ablakhoz és a SZÓKÖZ gombbal aktiválja a funkciót
- A le nyílbillentyűvel állítsa a kurzort arra a tengelyre, amelyet tükrözni akar
- Nyomja meg a SZÓKÖZ gombot a tengely tükrözéséhez. A SZÓKÖZ gomb ismételt megnyomásával törölheti a funkciót

Ha egérrel dolgozik, közvetlenül kiválaszthatja a kívánt tengelyt, ha rákattint.

Kiegészítő, additív nullponteltolás

Az additív nullaponteltolási funkcióval minden eltolást kompenzálhat az aktív tengelyek irányában.

Az adatlapon meghatározott értékek a programban a 7. ciklussal (nullaponteltolás) már meghatározott értékekhez hozzáadva érvényesek.

Ne feledje, hogy a munkasík döntésekor meghatározott eltolások érvényben maradnak a gépi koordinátarendszerben.

Vegye figyelembe, hogy e funkció aktiválása után esetleg vissza kell térnie a kontúrhoz. Ilyenkor a TNC automatikusan behívja a visszatérés a kontúrhoz menüt, miután az adatlapot bezárja (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon).

Tengely rögzítése

Ezzel a funkcióval az összes aktív tengelyt rögzítheti. Ilyenkor a programfutás során a TNC nem mozgatja a rögzített tengelyeket.



Ha ezt a funkciót aktiválja, győződjön meg arról, hogy a lezárt helyzetek nem okozhatnak-e ütközést.

- A globális programbeállítások adatlapon vigye a kurzort a **LEZÁRÁS BE/KI** ablakhoz és a SZÓKÖZ gombbal aktiválja a funkciót
- A le nyílbillentyűvel állítsa a kurzort arra a tengelyre, amelyet rögzíteni akar
- Nyomja meg a SZÓKÖZ gombot a tengely rögzítéséhez. A SZÓKÖZ gomb ismételt megnyomásával törölheti a funkciót

Ha egérrel dolgozik, közvetlenül kiválaszthatja a kívánt tengelyt, ha rákattint.

Elforgatás szuperponálása

Az elforgatás szuperponálása funkcióval a koordinátarendszer bármely elforgatását meghatározhatja az éppen aktív munkasíkban.



Az adatlapon meghatározott szuperponált elforgatás a programban a 10. ciklussal (elforgatás) már meghatározott értékekhez hozzáadva érvényesek.

Vegye figyelembe, hogy e funkció aktiválása után esetleg vissza kell térnie a kontúrhoz. Ilyenkor a TNC automatikusan behívja a visszatérés a kontúrhoz menüt, miután az adatlapot bezárja (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon).

Előtolás-szabályozás

Az előtolás-szabályozás funkcióval adott százalékkal növelheti vagy csökkentheti a programozott előtolást. Beviteli tartomány: 1% és 1000% között.

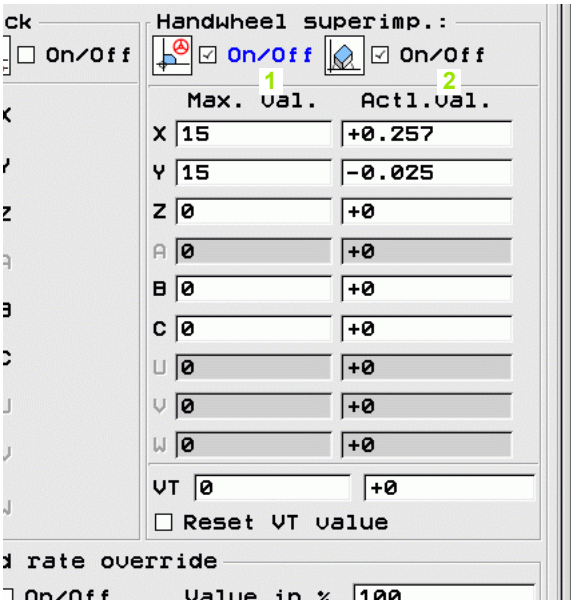


Ne feledje, hogy a TNC az előtolási tényezőt mindig az aktuális előtolásra alkalmazza, amelyet előzőleg az előtolás-szabályozással már módosíthatott.

Kézikerekes szuperponálás

A kézikerekes szuperponálás funkció lehetővé teszi azt, hogy miközben a TNC egy programot futtat, a kézikerék használatával a tengelyeket mozgassa. Ha a "Döntött munkasík" funkció aktív, akkor egy jelölőnégyzeten keresztül választhatja ki, hogy a szerszámot a gépi koordinátarendszerben, vagy a döntött beviteli koordinátarendszerben kívánja mozgatni:

- **Elmozdulás a gépi koordinátarendszerben** 1:
  A TNC a szerszámot a gépi koordinátarendszerben mozgatja, pl. mindig az X, Y vagy Z gépi tengelyekkel párhuzamosan. Mindeközben a TNC nem vesz számításba semmilyen alapelforgatást, vagy aktív koordináta-transzformációt.
- **Elmozdulás a döntött koordinátarendszerben** 2:
  Ha a munkasík döntése funkció **(PLANE)** aktív, akkor a TNC a PLANE-ben meghatározottak szerint mozgatja a szerszámot a döntött munkasíkban.



A **Max. érték** oszlopban meghatározhatja azt a maximális távolságot, amennyivel a tengelyt kézikerékkel el tudja mozgatni. Amint megszakítja a programfutást (a vezérlés működik jel kikapcsol), a TNC kijelzi a ténylegesen elmozdított távolságot minden tengelynél a **pillanatnyi érték** oszlopban. A TNC változatlanul menti a pillanatnyi értéket, amíg nem törli azt, még áramkimaradás után is. Szerkesztheti is a **pillanatnyi értéket**. Ha szükséges, a TNC lecsökkenti az Ön által beírt értéket a megfelelő **Max. értékre**.

Ha a funkció aktiválása során egy **pillanatnyi érték** lett megadva, akkor az ablak bezárása után a TNC behívja a **Visszatérés a kontúrhoz** funkciót a meghatározott értékkel való mozgáshoz (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon).

A TNC az NC programban az **M118** funkcióval már meghatározott maximális elmozdulási távolságot felülírja az adatlapban megadott értékkel. A TNC pedig beírja az **M118** funkció segítségével a kézikerékkel már megtett távolságokat az adatlap **pillanatnyi érték** oszlopába, így az aktiválás során nincs a kijelzőn ugrás. Ha az **M118** funkcióval már megtett távolság nagyobb, mint az adatlapon szereplő legnagyobb megengedett érték, akkor az ablak bezárása után a TNC behívja a "visszatérés a kontúrhoz" funkciót annak érdekében, hogy a szerszám elmozduljon a különbség értékével (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon).

Ha a **max. értéknél** nagyobb **pillanatnyi értéket** próbál megadni, a TNC hibaüzenetet küld. Soha ne írjon be a **max. értéknél** nagyobb **pillanatnyi értéket**.

VT virtuális tengely

A VT virtuális tengely irányában történő kézikerekes mozgáshoz engedélyeznie kell az **M128**-at vagy a **TCPM FUNKCIÓ**-t.

Csak kézikerekes szuperponálással mozoghat a virtuális tengely irányában, ha a DCM inaktív.

Kézikerekes szuperponálást is végrehajthat az éppen aktív szerszámtengely irányában. Ehhez használhatja a **(VT)** virtuális szerszámtengely egyenest is.

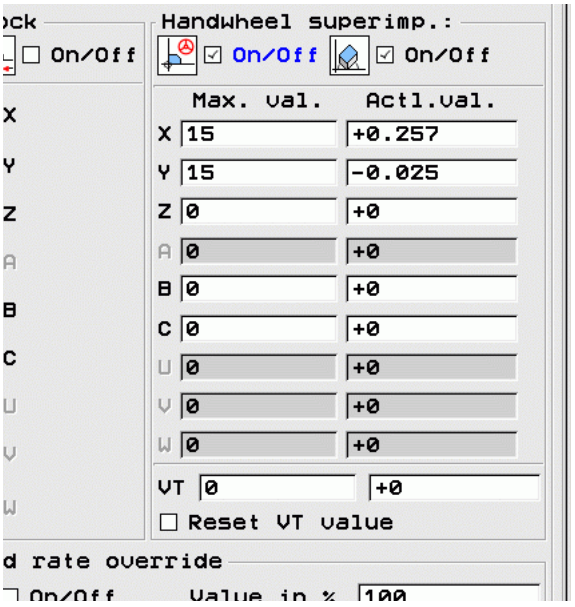
A kézikerékkel a virtuális tengelyen végzett mozgásértékek alapértelmezett beállításként még a szerszámcsere után is aktívak maradnak. A **Reset VT érték** funkció alkalmazásával határozhatja meg, hogy a TNC resetelje-e a VT mozgási értékeket szerszámcserekor:

- A globális programbeállítási űrlapon vigye a kurzort a **VT érték reset**-hez és használja a SPACE gombot a funkció aktiválásához

A VT tengelyt egy HR 5xx kézikerékkel választhatja ki, így szuperponált mozgást hajthat végre a virtuális tengely irányában (lásd “Mozgatandó tengely kiválasztása” 574 oldalon). A VT virtuális tengellyel való megmunkálás, a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerékkel különösen kényelmes (lásd “Kézikerekes mozgatás” 569 oldalon).

A TNC a kiegészítő állapotkijelzőben a virtuális tengely mentén megtett utat is megjeleníti (**POS** fül) egy külön **VT** pozíciókijelzőben.

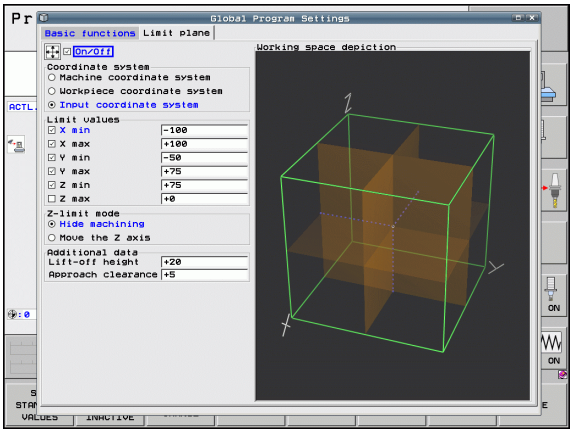
A gép gyártója biztosíthat olyan funkciókat, amelyekkel a folyamat befolyásolható a PLC-n keresztül a virtális tengely irányában.



Határoló sík

A TNC Határoló sík funkciója különböző alkalmazásokban hatékonyan alkalmazható. Ezzel a funkcióval különösen könnyűvé válik a következő megmunkálási műveletek végrehajtása:

- **Végállásra futás üzenet megelőzése**:
  A CAM rendszerekkel készült NC programok gyakran tartalmaznak biztonsági pozícionálásokat a gépen meghatározott végállás tartományában. Ha egy kisebb gépen történik a megmunkálás, akkor ezek a pozíciónáló mondatok a program megszakítását eredményezik. A Határoló sík funkcióval lehetővé válik egy kisebb gép mozgástartományának meghatározása, így a végállásra futás üzenet a továbbiakban nem keletkezik.
- **Meghatározható tartományok megmunkálása**:
  Javítási megmunkálás során, amikor az csak egy kisebb tartományra szól, a Határoló sík funkció lehetővé teszi a tartomány gyors és egyszerű meghatározását, grafikus támogatással. A TNC ezután csak ebben a meghatározott tartományban végez megmunkálást.
- **Megmunkálás határértéken**:
  A határoló sík szerszámtengelyen való meghatározása lehetővé teszi, ha pl. csak a simító kontúr érhető el, hogy a fogásvételeket szimulálja a határoló síkra való többszöri mozgással. A TNC végrehajtja a meghatározott határon kívül eső megmunkálási műveleteket, miközben a szerszámot a szerszámtengelyen meghatározott határon tartja.



A funkció leírása

Ütközésveszély!

Vegye figyelembe, hogy egy vagy több határoló sík meghatározása olyan pozícionáló mozgásokat eredményez, melyek nincsenek meghatározva az NC programban, ezért azok nem szimulálhatók!

A Határoló sík funkciók csak egyenes elmozdulásokkal programozhatók. A TNC nem felügyeli a körmozgásokat!

Aktív mozgástartományon kívüli pozícióból való közbenső mondattól történő indítás esetén, a TNC a szerszámot arra a pozícióra pozicionálja, ahol épp a mozgástartomány határa van.

Ha a szerszám a mozgástartományon kívül levő pozíción van a ciklus meghívásakor, akkor a ciklus nem lesz végrehajtva!

A TNC végrehajtja az összes M mellékfunkciót, ami az NC program mozgástartományán kívül lett meghatározva. Ez a PLC pozícionáló mozgásokra, vagy az NC makrók mozgásutasításaira is vonatkozik.

A határoló sík funkció már MDI üzemmódban is aktív.

A határoló síkot meghatározó funkciók a Globális programbeállítások ablak **Határoló sík** füle alatt találhatók. A Határoló sík funkció engedélyezése (**Be**/**Ki** jelölőnégyzet), valamint egy tengely tartományának jelölőnégyzettel való aktiválása után, a TNC grafikusan megjeleníti ezt a síkot a képernyő jobb oldalán. A zöld kocka jelenti a gép mozgástartományát.

A TNC biztosítja az alábbi funkciókat:

- **Koordinátarendszer**:
  Itt határozható meg a koordinátarendszer, amire **Határoló értékek** mezőben megadott adatok vonatkoznak.
  - **Gépi koordinátarendszer**:
    A határoló értékek a gépi koordinátarendszerre vonatkoznak (M91 rendszer)
  - **Munkadarab koordinátarendszer**:
    A határoló értékek a munkadarab koordinátarendszerre vonatkoznak. A munkadarab koordinátarendszer a munkadarabon felvett nullaponton alapszik, meghatározott alapelforgatás és aktív koordináta-transzformáció figyelembe vétele nélkül.
  - **Beviteli koordinátarendszer**:
    A határoló értékek a beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak. A beviteli koordinátarendszer egybeesik a munkadarab koordinátarendszerével, ha nincs aktív koordináta-transzformáció. Ha bármely koordináta-transzformáció (alapelforgatás, nullaponteltolás, tükrözés, elforgatás, nagyítás, döntött munkasík) aktív, akkor a koordinátarendszer ennek megfelelően tér el a munkadarab koordinátarendszerétől.

- **Határértékek** tartomány:
  Itt határozhatók meg a pillanatnyi határértékek. Valamennyi tengelyhez meghatározhat egy minimális és maximális határoló síkot. A funkció aktiválásához az adott tengelyen, ki kell választani a jelölőnégyzetet.
  - **X Min**:
    A határoló sík X irányú minimum értéke mm-ben vagy inch-ben
  - **X Max**:
    A határoló sík X irányú maximum értéke mm-ben vagy inch-ben
  - **Y Min**:
    A határoló sík Y irányú minimum értéke mm-ben vagy inch-ben
  - **Y Max**:
    A határoló sík Z irányú maximum értéke mm-ben vagy inch-ben
  - **Z Min**:
    A határoló sík Z irányú minimum értéke mm-ben vagy inch-ben
  - **Z Max**:
    A határoló sík Z irányú maximum értéke mm-ben vagy inch-ben
- **Z-határ mód** tartomány:
  Itt lehet meghatározni a TNC működését a szerszámtengely irányát érintő határoló síkon.
  - **Megmunkálás elrejtése**:
    A TNC akkor állítja meg a szerszámot, amint a szerszámtengelyen a minimum határoló értéket eléri. Ha biztonsági távolság van meghatározva, akkor a TNC a szerszámot a megfelelő értékre húzza vissza. Amint olyan pozíció következik, ami ismét a megengedett mozgástartományon belül van, akkor a TNC a szerszámot a pozícionáló logikával az adott pozícióba viszi, a ráállási távolság figyelembevételével (ha az programozott).
  - **Z tengely mozgatása**:
    A TNC megállítja a mozgásokat negatív irányú szerszámtengely mozgáskor, de a megmunkálási sík határolásán kívüli valamennyi mozgást végrehajtja. Amint olyan pozíció következik, ami ismét a szerszámtengely mozgástartományán belül van, akkor a TNC folytatja a program szerinti szerszámmozgást. Ez a funkció nem érhető pozitív irányú szerszámtengely mozgáskor

- **További adatok** tartomány:
  - **Kiemelési magasság**:
    Biztonsági távolság, amivel a TNC a szerszámot pozitív irányba mozgatja a szerszámtengelyen, ha egy pozíció túllépné a határoló síkot. Az érték növekményes érvényes. Ha itt 0-át ad meg, akkor a szerszám a kilépési pontnál áll meg.
  - **Ráállási távolság**:
    Előzetes megállási távolság, amire a TNC a szerszámot azután pozicionálja, hogy a szerszám visszatért a mozgástartományba. Az érték növekményesen érvényes a visszatérés pontján.

Pozícionálási logika

A TNC a következő pozicionáló logikát követi a kilépési és a visszatérési pont között:

- Ha meghatározta, akkor a TNC a szerszámot a **kiemelési magassággal** húzza vissza gépi tengely pozitív irányában. Ha a munkasík döntése aktív, (**PLANE** funkció), akkor a TNC a szerszámot az aktív szerszámtengely irányában húzza vissza, a **Kiemelési magassággal.**
- Ezután a TNC a szerszámot egy egyenes vonalon pozicionálja a visszatérési pontra. Ha meghatározta, akkor a TNC a visszatérési pontot a **Ráállási távolsággal** arrébb viszi a szerszámtengely pozitív irányában.
- Eztuán a TNC a szerszámot a visszatérési pontra viszi, és folytatódik a program végrehajtása



Ütközésveszély!

Ne feledje, hogy ha az **M128 (TCPM FUNKCIÓ)** aktív, és a főtengelyek döntöttek, akkor a TNC a szerszámot mindig a gépi Z tengely mentén fogja visszahúzni, a **Kiemelési magassággal.**

11.6 Adaptív előtolás vezérlés (AFC—szoftver opció)

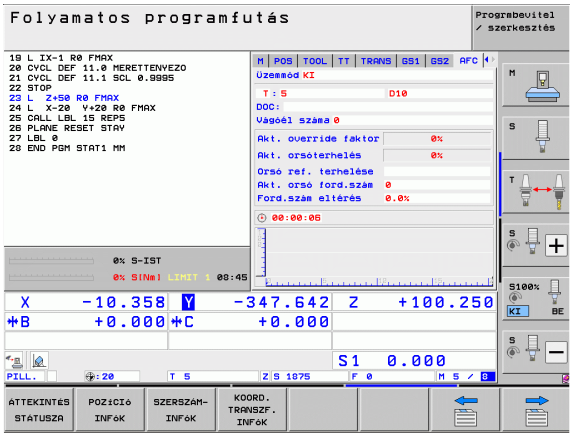
Alkalmazás

Az **AFC** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó meghatározhatja, hogy a TNC alkalmazza-e az orsóteljesítményt vagy bármi más értéket bemeneti értékként az előtolás szabályozásához.

Az adaptív előtolás vezérlés olyan szerszámokhoz lett tervezve, amelyek átmérője legalább 5 mm. Az átmérőnek ez a határértéke nagyobb is lehet, ha az orsó névleges teljesítménye igen nagy.

Ne alkalmazza az adaptív előtolás vezérlést olyan műveleteknél, amelyeknél az előtolásnak és az orsófordulatszámnak igazodnia kell egymáshoz, mint például a menetvágásnál.



Az adaptív előtolás vezérlésnél a TNC automatikusan vezérli az előtolást a programfutás alatt, az aktuális orsóteljesítmény függvényében. Minden megmunkálási lépéshez rögzítik a szükséges orsóteljesítményt egy betanuló forgácsolás során, és ezt a TNC elmenti egy, az alkatrészprogramhoz tartozó fájlba. Az egyes megmunkálási lépések kezdetén, normál esetben az orsó bekapcsolásakor, a TNC úgy vezérli az előtolást, hogy az a meghatározott határokon belül legyen.

Ez lehetővé teszi a szerszámot, a munkadarabot és a gépet érő negatív hatások elkerülését, amelyeket a forgácsolási feltételek változása okozhat. A forgácsolási feltételeket elsősorban az alábbiak változtathatják meg:

- Szerszámkopás
- Ingadozó fogásmélység, ami elsősorban az öntvényeknél lép fel
- Anyaghibák által okozott ingadozó keménység

Az adaptív előtolás vezérlés (AFC) az alábbi előnyöket nyújtja:

- A megmunkálási idő optimalizálása
  Az előtolási sebesség vezérlésével a TNC megkísérli fenntartani a rögzített maximális orsóteljesítményt a teljes megmunkálási idő alatt. Lerövidíti a megmunkálási időt azzal, hogy a kevesebb anyageltávolítást igénylő zónákban megnöveli az előtolási sebességet.
- Szerszámfigyelés
  Ha az orsó teljesítménye meghaladja a feljegyzett maximális értéket, a TNC lecsökkenti az előtolási sebességet, amíg újra el nem éri az orsóteljesítmény referenciaértékét. Ha megmunkáláskor meghaladja a maximális orsóteljesítményt és egyidejűleg az előtolási sebesség a meghatározott minimális érték alá csökken, a TNC kikapcsol. Ez segít a további károk megelőzésében szerszámtörés vagy -kopás esetén.
- A gép mechanikai részeinek védelme
  Az időben történő előtolás-csökkentés és kikapcsolás segít a gép túlterhelésének elkerülésében

Az AFC alapbeállításainak meghatározása

A TNC előtolás-vezérlésének beállításait az **AFC.TAB** táblázatban végezheti, amelyet a **TNC:** gyökérkönyvtárban kell elmenteni.

E táblázat értékei alapértelmezett értékek, amelyeket a betanuló forgácsolás során másoltak egy, a megfelelő programhoz tartozó fájlba, és amely a vezérlés alapját képezi. A táblázatban az alábbi adatokat kell meghatározni:

Oszlop	Funkció
NR	Folyamatos sorszámok a táblázatban (nincs további funkciójuk)
Adaptív előtolás vezérlés (AFC)	A vezérlés beállítás neve. Ezt a nevet a szerszámtáblázat **AFC** oszlopában kell megadni. Ez a vezérlési paraméterek szerszámokhoz való hozzárendelését határozza meg
FMIN	Előtolási érték, amelynél TNC-nek ki kell kapcsolnia. Adja meg az értéket százalékban, a programozott előtoláshoz viszonyítva. Beviteli tartomány: 50 - 100%
FMAX	Maximális előtolási sebesség az anyagban, amelyre a TNC automatikusan növelheti az előtolást. Adja meg a programozott előtolás értékét százalékban
FIDL	Előtolási sebesség olyan elmozdulásokhoz, amelyeknél a szerszám nem forgácsol. Adja meg a programozott előtolás értékét százalékban
FENT	Előtolás olyan mozgáshoz, amelynél a szerszám az anyagba behatol vagy az anyagból kilép. Adja meg az értéket százalékban, a programozott előtoláshoz viszonyítva. Maximálisan megadható érték: 100%
OVLD	A TNC kívánt reagálása a túlterhelésre: ■ **M**: A gép gyártója által meghatározott makró végrehajtása ■ **S**: Azonnali NC stop ■ **F**: NC stop a szerszám visszahúzása után ■ **E**: Csak hibaüzenet megjelenítése a képernyőn ■ **-**: Nincs reagálás a túlterhelésre A TNC kikapcsolással reagál, ha a TNC a maximális orsóteljesítményt egy másodpercnél hosszabb időre túllépi, és ugyanakkor az előtolás a meghatározott minimális érték alá csökken. Adja meg a kívánt funkciót az ASCII billentyűzettel
POUT	Az az orsóteljesítmény, amelynél a TNC észleli, hogy a szerszám kilép a munkadarabból. Adja meg a betanult referencia terhelés értékét százalékban. Ajánlott beviteli érték: 8 %

Oszlop	Funkció
SENS	A szabályozás érzékenysége (agresszivitása). 50 és 200 közötti érték adható meg. Az 50 a lassú vezérlésekhez, a 200 a gyorsreagálású vezérlésekhez tartozik. Egy gyorsreagálású vezérlés gyorsan és erős változásokkal válaszol az értékekre, de hajlamos a túllendülésre. Ajánlott érték: 100
PLC	Az az érték, amelyet a TNC-nek a megmunkálási lépés kezdetén át kell adnia a PLC felé. Ezt a funkciót a gép gyártója határozza meg. Lásd a gépkönyvet.

Az **AFC.TAB** táblázatban annyi vezérlési beállítást határozhat meg, amennyit szeretne.

Ha a **TNC:** könyvtárban nincs meg az AFC.TAB táblázat, a TNC állandóan meghatározott belső vezérlési beállításokat használ a betanuló forgácsoláshoz. Legjobb azonban, ha az AFC.TAB táblázattal dolgozik.

Az AFC.TAB fájl létrehozásához járjon el az alábbiak szerint (csak akkor szükséges, ha a fájl még nem létezik):

- **Programozás és szerkesztés** üzemmód kiválasztása
- Hívja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Válassza a **TNC:** könyvtárat
- Készítse el az új **AFC.TAB** fájlt és nyugtázza az ENT gombbal: A TNC táblázat-formátum jegyzéket mutat
- Válassza ki az **AFC.TAB** táblázat-formátumot és nyugtázza az ENT gombbal: A TNC létrehoz egy táblázatot a **Standard** vezérlési beállításokkal

Betanuló forgácsolás rögzítése

A TNC több ciklust biztosít, ami lehetővé teszi teach-in lépések indítását és leállítását:

- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: A TNC az aktív AFC szerint indítja el a fogásvételeket. Az átváltás teach-in fogásvételből pozíciószabályzott módba akkor történik meg, amint a referencia terhelés meg lett határozva a teach-in fázisban, vagy miután **TIME**, **DIST** vagy **LOAD** feltételek teljesülnek. A **TIME**-mal határozhatja meg a teach-in fázis maximális időtartamát másodpercekben. A **DIST** határozza meg a teach-in fogásvétel maximális távolságát. A **LOAD** teszi lehetővé a referencia terhelés közvetlen beállítását. A **TIME**, **DIST**, és **LOAD** értékei öröklődően érvényesek. A megfelelő funkció nullázásához programozzon ismét 0 értéket.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Az **AFC CUT END** funkció kikapcsolja az AFC vezérlést
- **FUNCTION AFC CTRL**: Az **AFC CTRL** funkció aktiválja a pozíciószabályzott módot ettől a mondattól kezdve, még akkor is, ha a betanuló fázis még nincs befejezve.

A teach-in fogásvételekhez tartozó AFC funkciók programozásához, kövesse az alábbi folyamatot:

- A Programozás üzemmódban nyomja meg a SPEC FCT gombot
- Nyomja meg a PROGRAM FUNKCIÓK funkciógombot
- Nyomja meg az AFC FUNKCIÓ funkciógombot
- Válassza ki a funkciót

Egy teach-in forgácsolás esetén a TNC először az AFC.TAB táblázatban megadott alapbeállításokat másolja a **<name>.H.AFC.DEP** fájlba valamennyi megmunkálási lépéshez. A **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyhez a betanuló forgácsolást rögzítette. Ezenfelül, a betanuló forgácsolás során a TNC méri a maximális orsóteljesítményt, és az értéket menti a táblázatba.

Valamennyi sor a **<name>.H.AFC.DEP** fájlban egy megmunkálási szakaszt jelent, amit a **FUNCTION AFC CUT BEGIN**-nel kell indítani, és a **FUNCTION AFC CUT END**-del kell befejezni. A **<name>.H.AFC.DEP** fájl minden adata szerkeszthető, ha optimalizálni kívánja azokat. Ha optimalizálta az értékeket az AFC.TAB táblázatban szereplőkhöz képest, a TNC egy csillagot * helyez el az AFC oszlop vezérlési beállításai előtt. Az AFC.TAB táblázat adatai mellett, (lásd “Az AFC alapbeállításainak meghatározása” 440 oldalon), a TNC az alábbi kiegészítő információkat menti a **<name>.H.AFC.DEP**fájlba:

Oszlop	Funkció
NR	A megmunkálási lépés száma
TOOL	Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a megmunkálást végezte (nem szerkeszthető)
IDX	Annak a szerszámnak az indexe, amellyel a megmunkálást végrehajtotta (nem szerkeszthető)
N	Különbség a szerszámhíváshoz: ■ **0**: A szerszámhívás a száma alapján történt ■ **1**: A szerszámhívás a neve alapján történt
PREF	Az orsó referencia terhelése. A TNC az értéket az orsó névleges teljesítményéhez viszonyítva, százalékban méri
ST	A megmunkálási lépés állapota: ■ **L**: A következö programfutásnél egy betanulási forgácsolás kerül feljegyzésre ehhez a megmunkálási lépéshez. A TNC minden értéket felülír ebben a sorban ■ **C**: A betanuló forgácsolás sikeresen befejeződött. A következő programfutás végezhető automatikus előtolás vezérléssel
Adaptív előtolás vezérlés (AFC)	A vezérlés beállítás neve

Betanuló forgácsolás rögzítése előtt vegye figyelembe a következőket:

- Ha szükséges, adaptálja az AFC.TAB táblázat vezérlési beállításait
- Írja be minden szerszámhoz a kívánt vezérlési beállítást a TOOL.T szerszámtáblázat **AFC** oszlopába
- Válassza ki a programot a betanuláshoz
- Aktiválja az adaptív előtolásszabályzást a funkciógombjával (lásd “AFC aktiválása/deaktiválása” 446 oldalon)

Betanuló forgácsolás programozásakor, a TNC megjeleníti az orsó eddigi referencia teljesítményét egy felugró ablakban.

Bármikor visszaállíthatja a referencia teljesítményt a PREF RESET funkciógomb megnyomásával. A TNC újrakezdi a betanuló fázist.

Betanuló forgácsolás rögzítésekor a TNC az orsószabályozást belsőleg 100%-ra állítja be. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot megváltoztatni.

A betanuló forgácsolás közben befolyásolhatja a mért referencia terhelést az előtolás szabályozásával, a megmunkálási előtolás tetszőleges módosításához.

Nem kell futtatnia a teljes megmunkálási lépést a betanulási módban. Ha a forgácsolási feltételek nem változnak jelentősen, azonnal átkapcsolhat a vezérlési módra. Nyomja meg a KILÉPÉS A TANULÁSBÓL funkciógombot, és az állapot **L**-ről **C**-re változik.

A betanuló forgácsolást annyiszor ismételheti, ahányszor szükséges. Kézzel állítsa át az **ST** állapotot **L**-re. Szükséges lehet a betanuló forgácsolás megismétlése, ha a programozott előtolás túl gyors, és arra készteti, hogy erősen csökkentse le az előtolás-szabályozást a megmunkálási lépés alatt.

A TNC az állapotot betanulásról (**L**) vezérlésre (**C**) csak abban az esetben módosítja, ha a feljegyzett referencia terhelés nagyobb 2%-nál Adaptív előtolás vezérlés kisebb értékeknél nem lehetséges.

A **<name>.H.AFC.DEP** kiválasztásához és szükség szerinti szerkesztéséhez járjon el az alábbiak szerint:



▶ Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot



▶ Váltson funkciógombsort

AFC BEÁLLÍTÁSOK

▶ Válassza az AFC beállítások táblázatát.

▶ Ha szükséges, végezze el az optimalizálásokat



Vegye figyelembe, hogy a **<name>.H.AFC.DEP** fájl szerkesztése nem lehetséges, amíg a **<name>.H** NC program fut. A TNC ekkor vörös színnel jeleníti meg az adatokat a táblázatban.

A TNC feloldja a szerkesztés letiltását, ha az alábbi funkciók egyikét végrehajtotta:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

A **<name>.H.AFC.DEP** fájlt a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban is szerkesztheti. Ha szükséges, ott még ki is törölhet egy megmunkálási lépést (teljes sort).



A **<name>.H.AFC.DEP** fájl szerkeszthetősége érdekében először a fájlkezelőt kell beállítania úgy, hogy a TNC meg tudja jeleníteni a függő fájlokat (lásd “PGM MGT konfigurálása” 681 oldalon).

AFC aktiválása/deaktiválása



▶ Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot



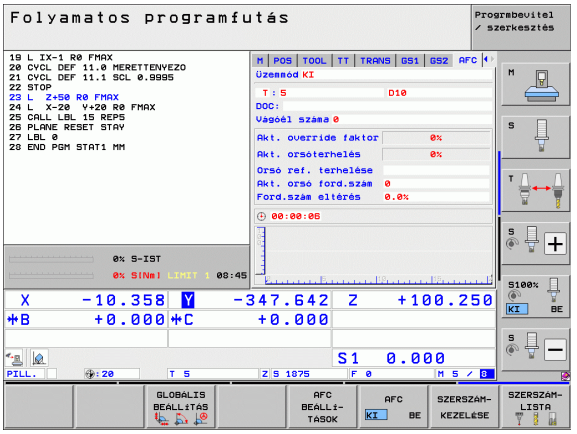
▶ Váltson funkciógombsort



▶ Az adaptív előtolásszabályzás bekapcsolásához: Állítsa a funkciógombot ON állásba és a TNC a helyzet-kijelzőn megjeleníti az AFC szimbólumot (lásd “Állapotkijelzők” 83 oldalon)



▶ Az adaptív előtolás vezérlés kikapcsolása: Állítsa a funkciógombot KI-re



Az adaptív előtolás vezérlés aktív marad, amíg a funkciógombbal ki nem kapcsolja. A TNC megjegyzi a funkciógomb beállítását, még áramkimaradás esetén is.

Ha az adaptív előtolás vezérlés a **Vezérlés** módban aktív, a TNC belsőleg 100%-ra állítja az orsószabályozást. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot megváltoztatni.

Ha az adaptív előtolás vezérlés a **Vezérlés** módban aktív, a TNC átveszi az előtolás-szabályozási funkciót:

- Ha növeli az előtolás-szabályozást, az nem befolyásolja a vezérlést.
- Ha a maximális beállításhoz képest több mint **10%**-kal csökkenti az előtolás-szabályozást, a TNC kikapcsolja az adaptív előtolás vezérlést. Ebben az esetben a TNC megjelenít egy információs ablakot.

Az adaptív előtolás vezérlés az **FMAX** előtolást tartalmazó mondatokban **inaktív.**

A programon belüli indítás aktív előtolás vezérlés alatt megengedett, és a TNC számításba veszi az indítási pont forgácsolási számát.

A kiegészítő állapotkijelzőn a TNC különböző információkat jelenít meg, ha az adaptív előtolás vezérlés aktív (lásd “Alkalmazható előtolás-szabályzás (AFC fül, szoftver opció)” 92 oldalon). Ezenfelül, a TNC megjeleníti a pozíciókijelzőn a szimbólumot.

Naplófájl

A TNC különféle információkat tárol minden teach-in forgácsolás megmunkálási lépéséről, a **<name>.H.AFC2.DEP** fájlban. A **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyhez a betanuló forgácsolást rögzítette. A vezérlés alatt a TNC frissíti az adatokat és különböző értékeléseket készít. A táblázatban az alábbi adatokat kell menteni:

Oszlop	Funkció
NR	A megmunkálási lépés száma
TOOL	Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a megmunkálást végezte
IDX	Annak a szerszámnak az indexe, amellyel a megmunkálást végezte
SNOM	Névleges orsófordulatszám [ford./perc]
SDIF	Az orsófordulatszám maximális eltérése a névleges értéktől, százalékban
LTIME	A betanuló forgácsolás megmunkálási ideje
CTIME	A vezérlő forgácsolás megmunkálási ideje
TDIFF	Időkülönbség a betanuló forgácsolás és a vezérelt forgácsolás között, százalékban
PMAX	Maximális feljegyzett orsóteljesítmény a megmunkálás alatt. A TNC az értéket a főorsó névleges teljesítményének százalékában jeleníti meg.
PREF	Az orsó referencia terhelése. A TNC az értéket a főorsó névleges teljesítményének százalékában jeleníti meg.
FMIN	Legkisebb előforduló előtolási tényező. A TNC az értéket a programozott előtolás százalékában jeleníti meg
OVLD	A TNC reagálása a túlterhelésre: ■ **M**: A gép gyártója által készített makró lett futtatva. ■ **S**: Azonnali leálltás végrehajtva. ■ **F**: NC stop végrehajtása a szerszám visszahúzása után. ■ **E**: Hibaüzenet megjelenítése ■ **-**: Nincs reagálás a túlterhelésre
BLOCK	Az a mondatszám, amelynél a megmunkálási lépés kezdődik

A TNC rögzíti a teljes megmunkálási időt minden betanuló forgácsoláshoz (**LTIME**), minden vezérelt forgácsoláshoz (**CTIME**), valamint a teljes időkülönbséget (**TDIFF**), és beírja ezt az adatot a naplófájl utolsó sorába a **TOTAL** kulcsszó után

A TNC csak akkor tudja az időkülönbséget (**TDIFF**) kiszámítani, ha a betanulási lépést befejezte. Ellenkező esetben az oszlop üres marad.

A **<name>.H.AFC2.DEP** fájl kiválasztásához tegye az alábbiakat:

- Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot
- Váltson funkciógombsort
- Válassza az AFC beállítások táblázatát.
- Jelenítse meg a naplófájlt

AFC BEÁLLÍTÁSOK

TÁBLÁZAT KIÉRTÉKELÉSE

Szerszámtörés/szerszámkopás figyelése



Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A törés/kopás figyelésével forgácsolás alapú szerszámtörés figyelés valósítható meg aktív AFC mellett.

A szerszámgépgyártó által meghatározható funkciók segítségével és a névleges teljesítmény figyelembe vételével meghatározhat egy százalékértéket a kopás és törés figyeléséhez.

Ha átlépi az orsóteljesítmény megadott határértékét, a TNC leállítja a megmunkálást.

Orsóterhelés figyelése



Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az orsóterhelés figyelése funkcióval egyszerűen figyelheti az orsó terhelését, például az orsóteljesítmény túlterhelésének észlelésére.

A funkció független az AFC-től, vagyis nem forgácsolás alapú és nem függ a betanulási lépésektől. A szerszámgépgyártó által meghatározható funkciók segítségével és a névleges teljesítmény figyelembe vételével csak egy százalékértéket kell meghatároznia az orsóteljesítményhez.

Ha átlépi az orsóteljesítmény megadott határértékét, a TNC leállítja a megmunkálást.

11.7 Active Chatter Control (ACC - szoftver opció)

Alkalmazás



Az **ACC** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Nagy erők lépnek fel nagyolás alatt (teljesítmény marás). A szerszámon ismételten jelentkező rezgés a szerszám fordulatszámától, a szerszámgép rezgésétől, valamint a forgács mennyiségétől (marás alatti anyagleválasztástól) függ. Ez a rezgés erősen igénybe veszi a gépet, és a munkadarab felületét tönkreteszi. Valamint a rezgés a szerszámon erős és szabálytalan kopást okoz. Szélsőséges esetben ez szerszámtöréshez vezethet.

A rezgés kialakulásának csökkentése érdekében a HEIDENHAIN az **ACC** (Active Chatter Control - Aktív rezgéskezelő) funkciójának alkalmazását javasolja. Ezen vezérlőfunkció alkalmazása különösen előnyös nehézmegmunkálás (teljesítmény marás) során. Az ACC lényegesen nagyobb forgácsleválasztási teljesítményt tesz lehetővé. Géptípustól függően, akár 25%-os forgácsleválasztási teljesítmény növekedés érhető el. Ezzel egyidőben csökkenthető a gép mechanikai terhelése, és növelhető a szerszámok élettartama.



Ne feledje, hogy az ACC kifejezetten nehézmarásra lett kifejlesztve, és különösen ezen a területen hatásos. Ahhoz megfelelő tesztmegmunkálást kell végeznie, hogy az ACC a normál nagyolási művelet alatt is előnyös.

ACC aktiválása/deaktiválása

Az ACC aktiválásához állítsa az **ACC** oszlop értékét 1-re, és adja meg a szerszámfogak számát a **CUT.** oszlopban. Más beállítás nem szükséges. Ha az **ACC** aktív, akkor a TNC megjelenít egy megfelelő szimbólumot a pozíciókijelzőben.

Az ACC kikapcsolásához állítsa az **ACC** oszlopot 0-ra.

11.8 Fordított program létrehozása

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 programot, aminek a megmunkálási irányát meg akarja fordítani

SPEC FCT

- Válassza a speciális funkciókat

PROGRAMOZÁSI SEGÉDLETEK

- Válassza a programozási segédleteket

PROGRAMFORDÍTÁS

- Válassza ki a programok konvertálásához tartozó funkciógombsort

ÁTALAKÍT PGM .FWD .REV

- Hozzon létre egy egyirányú és egy fordított programot

A TNC által létrehozott fájl neve az eredeti fájl neve, kiterjesztése pedig **_rev**. 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 létrehozásához a TNC-nek először egy linearizált egyirányú programot kell létrehoznia (amelyben minden kontúrelem meghatározott). Ez a program szintén végrehajtható és a fájl kiterjesztése **_fwd.h**.

A program konvertálásának előfeltételei

A TNC minden **pozicionáló mondat** sorrendjét megfordítja a programban. A következő funkciók nem kerülnek bele a **fordított programba**:

- Nyers munkadarab meghatározása
- Szerszámhívások
- Koordináta-transzformációs ciklusok
- A fix ciklusok és tapintóciklusok
- Ciklus hívások **CYCL CALL**, **CYCL CALL PAT**, **CYCL CALL POS**
- Mellék **(M) FUNKCIÓK**

Ezért a HEIDENHAIN azt javasolja, hogy csak tisztán kontúrleírást tartalmazó programokat konvertáljon. A TNC minden pályafunkciója rendelkezésre áll, beleértve az FK mondatokat is. Az **RND** és a **CHF** mondatokat a TNC átmásolja a kontúr megfelelő pozíciójába, ahol ismét végrehajtja azokat.

A TNC a másik irányú sugárkorrekciót is kiszámolja.

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.

A konvertálandó program nem tartalmazhat **M91** vagy **M92** funkciót tartalmazó NC mondatot.

Alkalmazási példa

A **CONT1.H** kontúrt kell több fogásban megmunkálni. A TNC létrehozza az egyirányú **CONT1_fwd.h** és a fordított **CONT1_rev.h** fájlt.

NC mondatok

...	
5 TOOL CALL 12 Z S6000	Szerszám hívás
6 L Z+100 R0 FMAX	Szerszámtengely visszahúzása
7 L X-15 Y-15 R0 F MAX M3	Előpozicionálás a síkban, főorsó bekapcsolása
8 L Z+0 R0 F MAX	Kezdőpont megközelítése a szerszám tengelyén
9 LBL 1	Címke beállítása
10 L IZ-2.5 F1000	Fogásvételi mélység inkrementális értékekkel
11 CALL PGM CONT1_FWD.H	**Az egyirányú program hívása**
12 L IZ-2.5 F1000	Fogásvételi mélység inkrementális értékekkel
13 CALL PGM CONT1_REV.H	**A fordított program hívása**
14 CALL LBL 1 REP3	A programrész háromszori ismétlése a 9-es mondattól
15 L Z+100 R0 F MAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége

11.9 Kontúrok szűrése (FCL 2 funkció)

Funkció

Ezzel a TNC funkcióval szűrheti azokat a kontúrokat, amelyek külső programozó állomásokon lettek létrehozva és csak egyenes szegmenseket tartalmaznak. A szűrő simítja a kontúrt, ami általában gyorsabb és kevesebb rángatással járó megmunkálást eredményez.

A szűrőbeállítások megadását követően a TNC az eredeti programból új programot hoz létre, a kontúrszűrés figyelembe vételével.



PGM MGT

▶ Válassza ki a szűrni kívánt programot

SPEC FCT

▶ Válassza a speciális funkciókat

PROGRAMOZÁSI SEGÍTSÉG

▶ Válassza a programozási segédleteket

PROGRAM-FORDÍTÁS

▶ Válassza ki a programok konvertálásához tartozó funkciógombsort

ÁTALAKÍT

▶ Válassza a szűrés funkciót: A TNC egy felugró ablakot nyit meg, a szűrő beállításainak meghatározásához

▶ Adja meg a szűrési tartomány hosszát mm-ben (inch-es program esetén inch-ben). A kérdéses ponttól kiindulva, a szűrőtartomány meghatározza a kontúr pillanatnyi hosszát (a pont előtt és után), amin belül a TNC szűri a pontokat. Nyugtázza az ENT gombbal

▶ Adja meg a maximálisan megengedhető pályaeltérést mm-ben (inch-es program esetén inch-ben). Nyugtázza a tolerancia értékét, amennyivel a kontúr maximálisan eltérhet az eredeti kontúrtól, az ENT gombbal.

Csak a hagyományos kontúrleíró programok szűrhetők. A TNC nem támogatja a DIN/ISO programok szűrését.

A szűrőbeállításoktól függően, az újonnan létrehozott fájlok lényegesen több pontot tartalmazhatnak (egyenes mondatok), mint az eredeti fájl.

A maximálisan megengedhető pályaeltérés nem lépheti túl a pillanatnyi pontelválasztást, különben a TNC túlzott mértékben kiegyenesíti a kontúrt.

A szűrendő program nem tartalmazhat **M91** vagy **M92** funkciót tartalmazó NC mondatot.

A TNC által létrehozott fájl neve az eredeti fájl neve, kiterjesztése pedig **_flt**. Példa:

- Fájlneve annak a programnak melynek a megmunkálási irányát megszűri: **CONT1.H**
- A TNC által létrehozott, szűrt program fájlneve: **CONT1_flt.h**

11.10Fájl funkciók

Alkalmazás

A **FÁJL FUNKCIÓK**-kal az alkatrészprogramon belül másolhat, áthelyezhet és törölhet fájlokat.



Nem használhatja a **FÁJL** funkciókat olyan programok vagy fájlok esetén, amelyekhez korábban referenciát adott meg olyan funkciókkal, mint a **CALL PGM** vagy a **CYCL DEF 12 PGM CALL**.

Fájl funkciók meghatározása

SPEC FCT

▶ Nyomja meg a speciális funkciók gombot

PROGRAM-FUNKCIÓK

▶ Válassza a program funkciókat

FUNCTION FILE

▶ Válassza a fájl funkciókat: A TNC megjeleníti az elérhető funkciókat

Funkció	Jelentés	Funkció-gomb
FÁJL MÁSOLÁSA	Egy fájl másolása: Adja meg a másolandó fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat.	FILE COPY
FÁJL ÁTHELYEZÉSE	Egy fájl áthelyezése: Adja meg az áthelyezendő fájl elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat.	FILE MOVE
FÁJL TÖRLÉSE	Egy fájl törlése: Adja meg a törlendő fájl nevét és elérési útvonalát.	FILE DELETE

11.11Koordináta-transzformációk meghatározása

Áttekintés

A Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLÁS** koordináta-transzformáció alternatívájaként, használhatja a **TRANS DATUM** (nullapontátvitel) hagyományos kontúrleíró funkciót. Csakúgy, mint a Ciklus 7-ben, a **TRANS DATUM** funkcióval közvetlenül programozhat eltolási értékeket vagy aktiválhat egy sort a választható nullaponttáblázatból. Ezenkívül van a **TRANS DATUM RESET** (nullapontátvitel visszaállítása) funkció, amivel könnyen visszaállíthat egy nullaponteltolást.

TRANS DATUM AXIS (nullapont tengely átvitel)

A **TRANS DATUM AXIS** funkcióval, a megfelelő tengelyekbe beírt értékekkel határozhat meg egy nullaponteltolást. Egy mondatban összesen kilenc koordinátát határozhat meg, és inkrementális bevitel is lehetséges. A meghatározás menete:

- SPEC FCT: Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- PROGRAM-FUNKCIÓK: Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt
- TRANSFORM: Válassza a transzformációkat
- TRANS DATUM: Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM** funkcióval
- Adja meg a nullaponteltolást az érintett tengelyekben, egyenként nyugtázva az ENT gombbal

Az abszolút értékként megadott értékek a munkadarab nullapontra vonatkoznak, aminek meghatározása vagy nullapontfelvétellel történik, vagy egy preset-tel a preset táblázatból.

Az inkrementális értékek mindig az utolsó érvényes nullapontra vonatkoznak (ez lehet egy már eltolt nullapont is).

Példa: NC mondatok

```
13 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42
```

TRANS DATUM TABLE (nullaponttáblázat átvitel)

A **TRANS DATUM TABLE** funkcióval, a nullaponttáblázat egy nullapontszámának kiválasztással határozhat meg egy nullaponteltolást. A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

TRANSFORM

- Válassza a transzformációkat

TRANS DATUM

- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM** funkcióval

TÁBLÁZAT .D

- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM TABLE** funkcióval
- Adja meg a TNC által aktiválandó sor számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- Ha szükséges, adja meg annak a nullaponttáblázatnak a nevét, amiből aktiválni szeretné a nullapontszámot, és nyugtázza az ENT gombbal. Ha nem akar meghatározni nullaponttáblázatot, nyugtázza a NO ENT gombbal

Ha az adott számú nullapont a **TRANS DATUM TABLE** utasítással lett kiválasztva, akkor a TNC a programozott sorszámú nullapontot a következő megadott számú nullapont hivásáig alkalmazza.

Ha nem határozott meg táblázatot a **TRANS DATUM TABLE** mondatban, akkor a TNC azt a nullaponttáblázatot használja, amit az NC programban a **SEL TABLE** utasítással kiválasztott, vagy azt az M állapotú táblázatot, amelyiket az egyik Programfutás üzemmódban választotta ki.

Példa: NC mondatok

```
13 TRANS DATUM TABLE TABLINE25
```

TRANS DATUM RESET (nullapontátvitel visszaállítása)

Használja a **TRANS DATUM RESET** funkciót a nullaponteltolás visszavonásához. Lényegtelen, hogy előzőleg hogy határozta meg a nullapontot. A meghatározás menete:



- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt



- Válassza a transzformációkat



- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM** funkcióval



- Nyomja meg a nyílbillentyűt, hogy a **TRANS AXIS** funkcióra léphessen



- Válassza a **TRANS DATUM RESET** nullaponteltolást

Példa: NC mondatok

```
13 TRANS DATUM RESET
```

Programhívás meghatározása

A program kiválasztás funkciói lehetővé teszik bármely NC program kiválasztását a **SEL PGM** funkcióval és későbbi hívását a **CALL SELECTED PGM** funkcióval. A **SEL PGM** funkció szövegparamétereket is tartalmazhat, így programhívások dinamikusan vezérelhetők.

Határozza meg a hívandó programot

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

PROGRAM VÁLASZTÁS

- Válassza a program kiválasztását meghatározó funkciómenüt

SEL PGM

- Válassza a **SEL PGM** funkciót: adja meg közvetlenül az elérési utat, vagy válassza ki a programot a SELECTION WINDOW funkciógombon keresztül. Szövegparaméter megadásához nyomja meg a Q gombot, és adja meg a szövegparaméter számát

Kiválasztott program hívása

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

PROGRAM VÁLASZTÁS

- Válassza a program kiválasztását meghatározó funkciómenüt

CALL SELECTED PGM

- Válassza a **CALL SELECTED PGM** funkciót: adja meg közvetlenül az elérési utat, vagy válassza ki a programot a SELECTION WINDOW funkciógombon keresztül. Szövegparaméter megadásához nyomja meg a Q gombot, és adja meg a szövegparaméter számát

Ha az adott számú nullapont a **TRANS DATUM TABLE** utasítással lett kiválasztva, akkor a TNC a programozott sorszámú nullapontot a következő megadott számú nullapont hívásáig alkalmazza.

Ha nem határozott meg táblázatot a **TRANS DATUM TABLE** mondatban, akkor a TNC azt a nullaponttáblázatot használja, amit az NC programban a **SEL TABLE** utasítással kiválasztott, vagy azt az M állapotú táblázatot, amelyiket az egyik Programfutás üzemmódban választotta ki.

Példa: NC mondatok

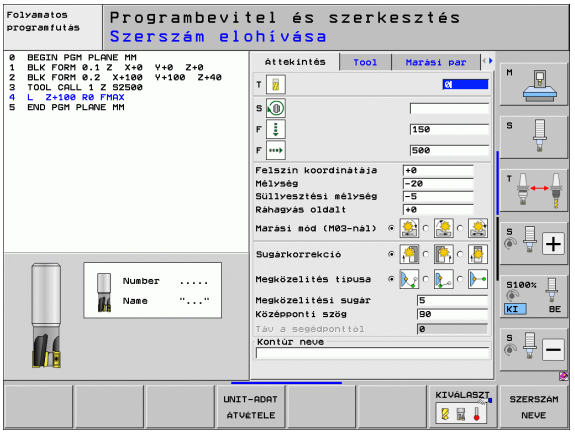
```
13 SEL PGM “ROT34.H“
14 ...
33 CALL SELECTED PGM
34 ...
66 SEL PGM QS35
65 CALL SELECTED PGM
```

11.12smartWizard

Alkalmazás

Az új smartWizard teljesen egyesíti a smarT.NC-t és a párbeszédes programozást. A két megoldás így már egy felhasználói felületen alkalmazható. Bármely helyzetben lehetővé válik a párbeszédes programozás NC mondatokon alapuló rugalmasságának és a smarT.NC űrlap alapú, műveleti lépésekből álló programozási módszerének kombinálása.

A programozás így jelentősen gyorsabb, különösen SL ciklusokkal, DXF konverterrel vagy megmunkálási mintázatok meghatározásának grafikus támogatásával kombinálva. Minden egyéb elérhető megmunkálási smarT.NC művelettel a párbeszédes programok létrehozása egyszerűsödik.



MŰVELET beszúrása

Valamennyi elérhető MŰVELET áttekintése a smarT.NC pilot-ban megtalálható. A pilot a MŰVELETEKKEL végzett megmunkálás alapjainak, valamint az űrlapon belüli navigációnak a leírását tartalmazza.

Ne feledje, hogy az első MŰVELET-nek a párbeszédes programban a MŰVELET 700 program fejlécnek kell lennie. Valamennyi MŰVELET a MŰVELET 700-at, mint alapértelmezett értékeket állítja be. Ha nincsenek alapértelmezett értékek, akkor a TNC hibaüzenetet küld.

A MŰVELET számok a ciklus számon alapulnak, amikkel a TNC minden esetben végrehajtja a megmunkálást.

- A párbeszédes programban válassza ki azt az NC mondatot, ami után beszúrni kíván egy MŰVELETET
- SPEC FCT: Nyomja meg a speciális funkciók gombot
- SMART-UNIT-OT BEILLESZT: smartWizard kiválasztása: a TNC megjelenít egy funkciógombsort az elérhető MŰVELET csoporttal
- GOTO: A GOTO gomb alkalmazásával valamennyi elérhető MŰVELET listáját jelenítheti meg, vagy kiválaszthatja a kívánt megmunkálási MŰVELET-et a funkciógombokon keresztül: A TNC megjeleníti a kiválasztott MŰVELET ablakát a képernyő jobb szélén, míg a bal oldalon folyamatosan látható a párbeszédes program
- Adja meg az összes szükséges MŰVELET paramétert, lépjen ki a menüből az END gombbal: A TNC valamennyi, a kiválasztott MŰVELET-hez tartozó párbeszédes program mondatot beszúrja

MŰVELET szerkesztése

Módosítások az ablakban, vagy közvetlenül a megfelelő párbeszédes program mondatban végezhetők. Itt eldöntheti, hogy melyik módszert választja.

Ha módosítani kívánja az érintett párbeszédes program mondatot, alkalmazza a nyílbillentyűket a kijavítandó érték kiválasztásához.

Ha az ablakban kíván módosításokat végrehajtani, akkor az eljárás a következő:

- Válassza ki a szerkesztendő MŰVELET kezdő mondatát
- A nyílbillentyűvel vigye a kurzort jobbra: A TNC megnyitja az ablakot
- Végezze el a kívánt módosításokat, majd mentse el őket az END gombbal, és lépjen ki az ablakból.



Ha nem kívánja elmenteni a módosításokat, míg az adatlap szerkesztőben van, akkor egyszerűen csak nyomja le a DEL gombot. A TNC ezután visszaállítja az adatlap behívása előtti mentett értéket.

Egy MŰVELET első alkalommal történt beszúrása után, bármennyi párbeszédes programmondatot beszúrhat a MŰVELET-be. Ha párbeszédes program mondatokat később szúrja be, és módosítja őket az adatlapon keresztül, akkor a TNC a beszúrt mondatokat ismét törli. Ebben az esetben, a módosításokat mindig a párbeszédes program szerkesztőjével végezze.

Nem engedélyezett a párbeszédes program mondatok törlése a MŰVELET-ben, mivel az hibaüzenethez, és helytelen megmunkáláshoz vezet.

11.13Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

Szövegek írásához és szerkesztéséhez használhatja a TNC szövegszerkesztőjét. Jellemző alkalmazások:

- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

A szövegfájlok kiterjesztése .A (ASCII fájlok esetén). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájllá kell konvertálnia azokat.

A szövegfájlok kiterjesztése .A (ASCII fájlok esetén). Ha egyéb más fájlt kíván szerkeszteni, használja a **Egérpad** eszközt (lásd “Szöveg fájlok megjelenítése vagy szerkesztése” 147 oldalon).



Szövegfájlok megnyitása és bezárása

- Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot
- Hívja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .A fájltípus megjelenítése: Nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a .A MUTAT funkciógombot
- Válasszon egy fájlt és nyissa meg a KIVÁLASZT vagy az ENT gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt az új fájlnév beírásával és az ENT gomb megnyomásával

A szövegszerkesztőből való kilépéshez hívja be a fájlkezelőt és válasszon ki egy más típusú fájlt, pl. egy alkatrészprogramot

Kurzor mozgatása	Funkciógomb
Kurzor mozgatása egy szóval jobbra	KÖVETKEZŐ SZÓ
Kurzor mozgatása egy szóval balra	ELŐZŐ SZÓ
Ugrás a következő oldalra	OLDAL
Ugrás az előző oldalra	OLDAL
Ugrás a fájl elejére	KEZDÉS
Ugrás a fájl végére	VÉGE

Szerkesztő funkciók	Gomb
Új sor kezdése	RET
A kurzortól balra levő karakter törlése	X
Szóköz beszúrása	SPACE
Átkapcsolás kis- és nagybetűk között	SHIFT + SPACE

Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora egy információs fejléc, amely tartalmazza 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 és a meglévő szöveg jobbra tolása
FELÜLÍRÁS: A meglévő szöveg átírása, vagyis annak törlése és helyettesítése az új szöveggel

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Az a sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag áll, eltérő színű. Egy sor max. 77 karaktert tartalmazhat. Új sor kezdéséhez nyomja meg a RET (Return) vagy az ENT gombot.

Karakterek, szavak és sorok törlése és ismételt beszúrása

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni szeretne
- Nyomja meg a SZÓ TÖRLÉSE vagy a SOR TÖRLÉSE funkciógombot. A TNC törli és ideiglenes eltárolja a szöveget
- Vigye a kurzort arra helyre, ahova a szöveget szeretné beszúrni, és nyomja meg a SOR/SZÓ BEILLESZTÉSE funkciógombot

Funkció	Funkciógomb
Egy sor törlése és ideiglenes tárolása	SOR TÖRLÉSE
Egy szó törlése és ideiglenes tárolása	SZÓ TÖRLÉSE
Egy karakter törlése és ideiglenes tárolása	JEL TÖRLÉSE
Egy sor vagy szó beszúrása az ideiglenes tárolóból	SOR / SZÓ BEILLESZ-TÉSE

Szöveg blokkok szerkesztése

Tetszőleges méretű szöveg blokkot másolhat és törölhet, vagy beszúrhatja azt máshová. Ezen műveletek bármelyike előtt először ki kell választania a kívánt szöveg blokkot:

- Szöveg blokk kiválasztásához vigye a kurzort a kijelölendő szöveg első karakterére

BLOKK KIJELÖLÉSE

- Nyomja meg a MONDAT KIJELÖLÉSE funkciógombot
- 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 blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

Funkció	Funkciógomb
A kijelölt mondat törlése és ideiglenes tárolása	BLOKKOT KIVÁG
A kijelölt mondat ideiglenes tárolása törlés nélkül (másolás)	BLOKK BEILLESZTÉS

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

- Vigye a kurzort arra a helyre, ahová az ideiglenesen tárolt blokkot szeretné beszúrni

BLOKK BEILLESZTÉS

- Nyomja meg a MONDAT BESZÚRÁSA funkciógombot a blokk beszúrásához

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

- Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon

FÁJLHOZ HOZZÁTESZ

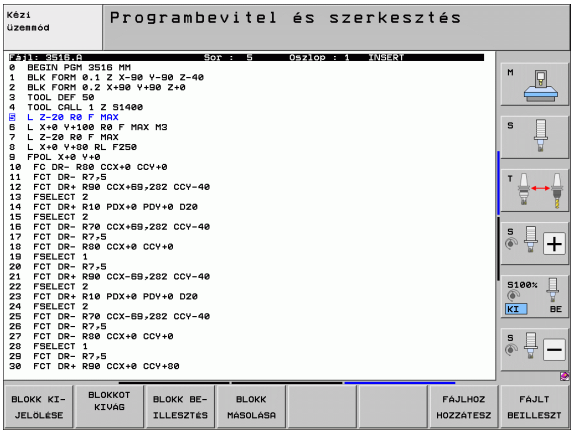
- Nyomja meg a FÁJLHOZ HOZZÁFŰZ funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **Cél fájl** =
- Írja be a célfájl elérési útvonalát és nevét. A TNC hozzáfűzi a kijelölt szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található célfájl a megadott néven, a TNC létrehoz egy új fájlt a kiválasztott szöveggel.

Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciójánál

- Vigye a kurzort a szövegben arra a helyre, ahová egy másik fájlt szeretne beilleszteni

FÁJLT BEILLESZT

- Nyomja meg a FÁJL OLVASÁSA funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **Fájl neve** =
- Írja be annak a fájlnak az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni



Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktersorozatokat a szövegben. Két funkció érhető el:



Az aktuális szöveg keresése

Kereső funkció arra, hogy megtalálja annak a szónak a következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag áll:

- Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- Válassza a keresés funkciót: Nyomja meg a KERESÉS funkciógombot.
- Nyomja meg az AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE funkciógombot
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

Tetszőleges szöveg keresése

- Válassza a keresés funkciót: Nyomja meg a KERESÉS funkciógombot. A TNC megjeleníti a **Szöveg keresése** párbeszédablakot:
- Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- Szöveg keresése: Nyomja meg a VÉGREHAJT funkciógombot
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

11.14Munkavégzés forgácsolási adattáblázatokkal

Megjegyzés

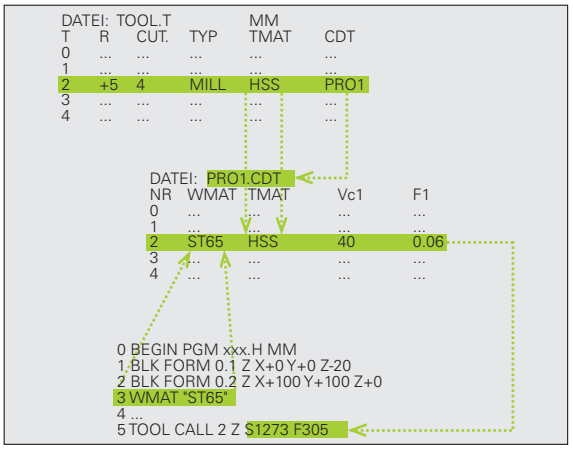
A TNC-t a szerszámgépgyártónak speciálisan elő kell készítenie a forgácsolási adattáblázatok használatához.

Lehet, hogy néhány itt leírt funkció vagy kiegészítő funkció nem elérhető az Ön szerszámgépén. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Lehetséges alkalmazások

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

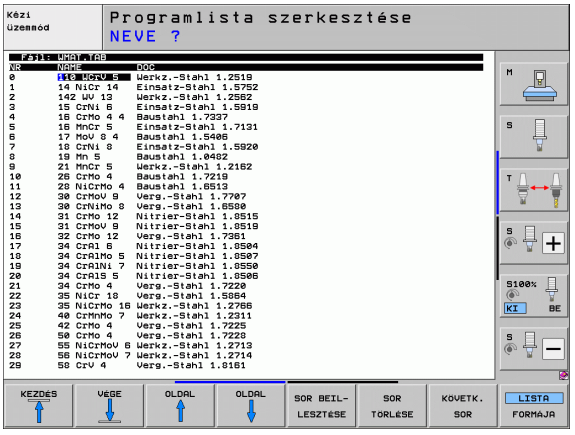
Mielőtt a TNC automatikusan kiszámíthatná a forgácsolási adatokat, előbb aktiválni kell a szerszámtáblázatot a Programteszt üzemmódban, amiből a TNC kiolvassa a szerszámadatokat (S állapot).



A forgácsolási adattáblázatok szerkesztő funkciói	Funkció-gomb
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. funkciógombsor)	PILLANTNYI ÉRTÉKET MÁSOL
Másolt mező beszúrása (2. funkciógombsor)	MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT
Táblázat formátumának szerkesztése (2. funkciógombsor)	FORMÁTUM SZERK.

Munkadarab anyag táblázat

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



Ha megváltoztatja a standard munkadarab anyag táblázatot, át kell másolnia egy másik könyvtárba. Ellenkező esetben minden szoftverfrissítés felülírja a változtatásokat a HEIDENHAIN standard adatokkal. Határozza meg az elérési utat a TNC.SYS fájlban, a WMAT= kódszó segítségével (lásd “A TNC.SYS konfigurációs fájl,” oldal 474).

Az adatvesztés megelőzése érdekében mentse el rendszeresen a WMAT.TAB fájlt.

Munkadarab anyagának meghatározása az NC programban

Válassza ki az NC programban a munkadarab anyagát a WMAT.TAB táblázatból a WMAT funkciógomb segítségével:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM NORMAK

- Válassza a PROGRAM ALAPÉRTELMEZÉSEK csoportot.

WMAT

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

ABLAKBÓL KIVÁLASZT

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

Ha megváltoztatja a WMAT mondatot a programban, a TNC figyelmeztetést küld. Ellenőrizze, hogy a TOOL CALL mondatban tárolt forgácsolási adatok érvényesek-e még.

Szerszám anyag táblázat

A szerszámok anyagai a TMAT.TAB táblázatban vannak meghatározva. A TMAT.TAB a TNC:\ könyvtárban található, és tetszőleges számú anyagnevet tartalmazhat (lásd az ábrán). Az anyag neve maximum 16 karakterből állhat (beleértve a szóközöket is). A TNC a NAME oszlopot jeleníti meg, mikor a szerszámanyag jellemzőket állítja be a TOOL.T táblázatban.





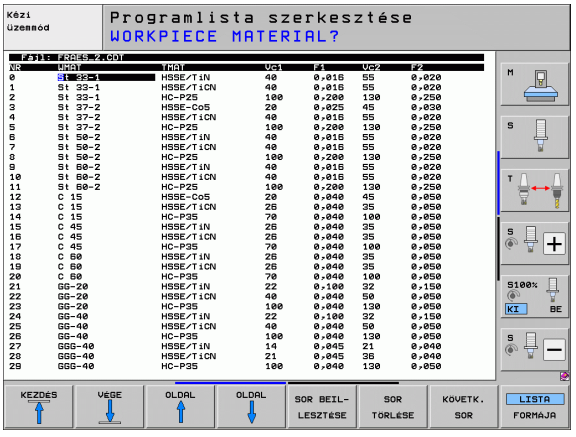
Ha megváltoztatja a standard forgácsolószerszám anyagtáblázatot, át kell másolnia egy másik könyvtárba. Ellenkező esetben minden szoftverfrissítés felülírja a változtatásokat a HEIDENHAIN standard adatokkal. Határozza meg az elérési utat a TNC.SYS fájlban, a TMAT= kódszó segítségével (lásd “A TNC.SYS konfigurációs fájl,” oldal 474).

Az adatvesztés megelőzése érdekében mentse el rendszeresen a TMAT.TAB fájlt.

Forgácsolási adattáblázat

Határozza meg a munkadarab anyag/szerszám anyag kombinációkat a megfelelő forgácsolási adatokkal együtt egy .CDT kiterjesztésű táblázatban (lásd az ábrán). Szabadon változtathat az adatokon a forgácsolási adattáblázatban. A kötelező NR, WMAT és TMAT oszlopokon kívül a TNC négy forgácsolási sebesség (V_C)/előtolás (F) kombinációt is tud kezelni.

A standard FRAES_2.CDT forgácsolási adattáblázat a TNC:\ könyvtárban található. Szerkesztheti magát a FRAES_2.CDT állományt is, de hozzáadhat a rendszerhez annyi új táblázatot, amennyire csak szükség van.





Ha megváltoztatja a standard forgácsolási adattáblázatot, át kell másolnia egy másik könyvtárba. Ellenkező esetben minden szoftverfrissítés felülírja a változtatásokat a HEIDENHAIN standard adatokkal (lásd “A TNC.SYS konfigurációs fájl,” oldal 474).

Minden forgácsolási adattáblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni. Ha ez nem a standard TNC:\ könyvtár, akkor a PCDT= kódszó után kell meghatározni az elérési utat.

Az adatvesztés megelőzése érdekében mentse el rendszeresen a forgácsolási adattáblázatot.

Új forgácsolási adattáblázat létrehozása

- Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot
- A fájlkezelő kiválasztása: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Válassza ki azt a könyvtárat, ahol a táblázatot tárolni akarja
- Írjon be egy fájlnevet .CDT kiterjesztéssel, majd nyugtázza az ENT gombbal
- A képernyő jobb felén a TNC megnyit egy standard forgácsolási adattáblázatot, vagy különböző táblázatformátumokat jelenít meg (géptől függően). Ezek a táblázatok a megengedett forgácsolási sebesség/előtolás kombinációk számában 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

A szerszámtáblázathoz szükséges adatok

- Szerszámsugár – R (DR) oszlop
- Fogak száma (csak marószerszámnál) – CUT oszlop
- Szerszámtípus – TYPE oszlop
- A szerszámtípustól is függ az előtolás számítása:
  Marószerszámok: $F = S \cdot f_Z \cdot z$
  Egyéb szerszámok: $F = S \cdot f_U$
  S: Főorsó-fordulatszám
  f_Z: Fogankénti előtolás
  f_U: Fordulatonkénti előtolás
  z: Fogak száma
- Szerszámanyag – TMAT oszlop
- Forgácsolási adattáblázat neve az adott szerszámhoz – CDT oszlop
- Válassza ki a táblázatban a szerszámtípust, a szerszámanyagot és a forgácsolási adattáblázat nevét a funkciógombokkal (lásd “Szerszámtáblázat: Kiegészítő adatok az automatikus sebesség/előtolás számításához.,” oldal 186).

Megmunkálás automatikus sebesség/előtolás számítással

1. Ha még nem adta meg, írja be a munkadarab anyagát a WMAT.TAB fájlba
2. Ha még nem adta meg, írja be a szerszám anyagát a TMAT.TAB fájlba
3. Ha még nem adta meg, írja be a szükséges szerszámfüggő adatokat a szerszámtáblázatba:
   - Szerszámsugár
   - Fogak száma
   - Szerszámtípus
   - Szerszám anyaga
   - A szerszámokhoz tartozó forgácsolási adattáblázat
4. Ha még nem adta meg, írja be a forgácsolási adatokat egy forgácsolási adattáblázatba (CDT fájl).
5. Program teszt üzemmód: Aktiváljuk a szerszámtáblázatot, amiből a TNC a szerszámadatokat veszi majd (S Status).
6. Az NC programban határozza meg a munkadarab anyagát a WMAT funkciógombbal.
7. Az NC program **TOOL CALL** mondatában a TNC a funkciógomb megnoymására automatikusan kiszámítja az orsófordulatszámot és az előtolást.

Adatátvitel forgácsolási adattáblázatokból

Ha egy külső adatinterfészen keresztül kiad egy .TAB vagy .CDT fájlt, 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 utasítások" táblázat foglalja össze (lásd “Szabadon meghatározható táblázatok,” oldal 475). A #STRUCTEND sor után a TNC elmenti a táblázat pillanatnyi tartalmát.

A TNC.SYS konfigurációs fájl

Ha a forgácsolási adattáblázatok nem a standard TNC:\ könyvtárba vannak elmentve, a TNC.SYS konfigurációs fájlt kell használni. A TNC.SYS fájlban meg kell határozni a tárolt forgácsolási adattáblázatok elérési útjait.

A TNC.SYS fájlt a TNC:\ gyökérkönyvtárban kell tárolni.

Bejegyzések a TNC.SYS fájlban	Jelentés
WMAT=	Munkadarab anyagtáblázat elérési útja
TMAT=	Szerszám anyagtáblázat elérési útja
PCDT=	Forgácsolási adattáblázat elérési útja

Példa TNC.SYS fájlra:

```
WMAT=TNC:\CUTTAB\WMAT_GB.TAB
TMAT=TNC:\CUTTAB\TMAT_GB.TAB
PCDT=TNC:\CUTTAB\
```

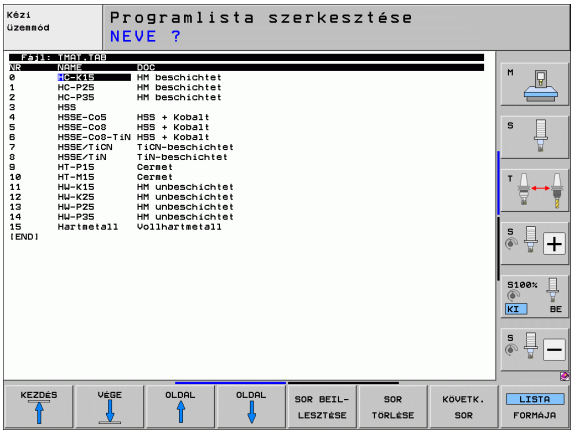
11.15Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt beolvashat és elmenthet az NC programból. Az **FN 26** - **FN 28** Q paraméteres funkciók ezt a célt szolgálják.

A struktúra szerkesztő segítségével bármikor módosítható ezen táblázatok felépítése, vagyis az oszlopok és azok tulajdonságai. Lehetővé teszi olyan táblázatok létrehozását, melyek pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.



Szabadon meghatározható táblázat létrehozása

- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a PGM MGT gombot
- Írjon be egy fájlnevet TAB kiterjesztéssel, majd nyugtázza az ENT gombbal. A TNC megjelenít egy felugró ablakot, ami állandó táblázatformátumokat tartalmaz
- A nyílbillentyűkkel válassza ki az **EXAMPLE.TAB** táblázatformátumot, és nyugtázza az ENT gombbal. A TNC megnyit egy egy sort és egy oszlopot tartalmazó új táblázatot
- A táblázatot a formátum szerkesztésével illesztheti a saját igényeihez (lásd “A táblázatformátum szerkesztése” 476 oldalon)

Ha a TNC nem jelenít meg egy felugró ablakot új .tab fájl megnyitásakor, akkor először használja a MINTAFÁJLOK MÁSOLÁSA funkciót a táblázatformátumok létrehozásához (lásd “Mintafájlok másolása” 667 oldalon).

A táblázatformátum szerkesztése

▶ Nyomja meg a FORMÁTUM SZERKESZTÉSE funkciógombot (2. funkciógombsor). A TNC megnyitja a szerkesztőablakot, ahol a táblázat felépítése látható 90°-kal elforgatva. Másszóval, a szerkesztő ablak egy sora egy oszlopot határoz meg a hozzárendelt táblázatban. A struktúra utasítások (fejlécek) jelentése az alábbi táblázatban található.



Struktúra utasítás	Jelentés
NR	Oszlop száma
NÉV	Oszlop neve
TYPE	**N**: Numerikus bevitel **C**: Alfanumerikus bemenő adat **L**: 'rja be az értéket hosszú formátumban **X**: Állandóra meghatározott formátum a dátum és idő számára: **óó:pp:ss nn.hh.éééé**
WIDTH	Oszlop szélessége. **N** típus esetén tartalmazza az előjelet, a tizedesvesszőt és tizedeshelyeket. **X** típusnál az oszlop szélességével döntheti el, hogy a TNC a teljes dátumot mentse, vagy csak az időt
DEC	Tizedeshelyek száma (max. 4, csak **N** típusnál)
ANGOL - MAGYAR	Nyelvtől függő párbeszédek (max. 32 karakter)

A TNC soronként max. 200 karaktert és max. 30 oszlopot tud feldolgozni.

Ha egy meglévő táblázatba beszúr egy oszlopot, a TNC nem tolja el automatikusan a már beírt értékeket.

Kilépés a struktúra szerkesztőből

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

Váltás táblázat és formátum nézet között

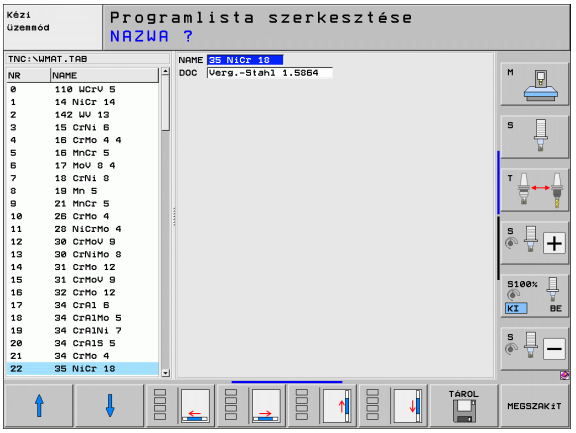
Minden **.TAB** kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.

- Nyomja meg a LISTA FORMÁTUM funkciógombot. A TNC a funkciógombon nem jelölt nézetre vált.

Adatlap nézetben a TNC a képernyő bal felén kilistázza a sorszámokat és az első oszlop adatait.

A képernyő jobb felén változtathatja meg az adatokat.

- Nyomja meg az ENT gombot, vagy az egérrel kattintson a beviteli mezőbe
- A módosított 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 gördítősáv jelenik meg az ablak alján. A görgetéshez használja az egeret vagy a funkciógombokat.

FN 26: 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 mondat az utoljára megnyitott táblázatot automatikusan bezárja.

A táblázat fájl .TAB kiterjesztésű.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitására a TNC:\DIR1 könyvtárából:

```
56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

FN 27: TABWRITE: Szabadon definiálható táblázat írása

Miután megnyitott egy táblázatot az **FN27**: **TABWRITE**-tal, használhatja az **FN 26: TABOPEN**-t a beíráshoz.

Egy TABWRITE mondattal legfeljebb 8 hasáb tölthető fel. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.

Vegye figyelembe, hogy alapértelmezetten az **FN 27: TABWRITE** funkció a Programteszt üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. Az **FN18 ID990 NR2 IDX16=1** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen a programfutás aktuális üzemmódjára. A lekérdezés arra is használható, hogy elkerülje értékek véletlen beírását egy programteszt alatt. Az **FN 18 ID990**-nel visszaáll az érték 0-ra, ha az **FN27** programteszt üzemmódban fut, és 1-re, ha az egyik Programfutás üzemmódban fut.

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőkbe írhat.

Ha egy mondattal több oszlopba is szeretne írni, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell menteni.

Példa:

Az éppen megnyitott táblázat ötödik sorába a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop értékeit írja be. Az oszlopok értékét a Q5, Q6 és Q7 egymást követő paraméterekben kell előzőleg megadni.

```
53 FN0: Q5 = 3.75
54 FN0: Q6 = -5
55 FN0: Q7 = 7.5
56 FN 27: TABWRITE 5/“RADIUS,DEPTH,D“ = Q5
```

FN 28: TABREAD: Szabadon definiálható táblázat olvasása

Miután megnyitott egy táblázatot az **FN 28: TABREAD**-del, használhatja az **FN 26: TABOPEN**-t az olvasáshoz.

Egy TABREAD mondattal legfeljebb 8 hasábnyi adat olvasható ki a táblázatból. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az **FN 28** mondatban meghatározhatja annak a Q paraméternek a számát, amibe a TNC az elsőként olvasott értéket beírja.

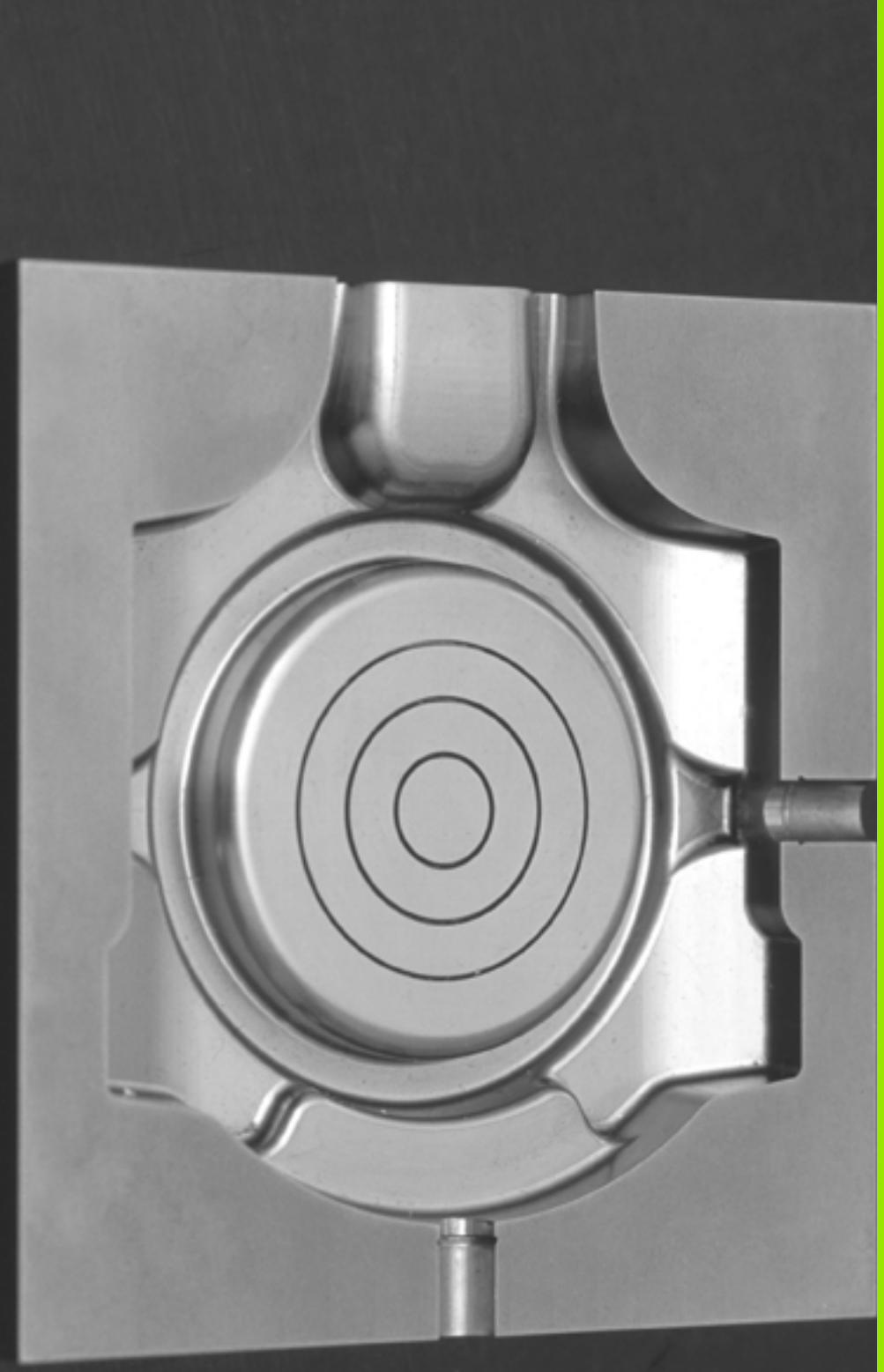
Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőket olvashat.

Ha egy mondattal több oszlopból is szeretne olvasni, akkor a TNC az értékeket egymást követő Q paraméterekbe menti.

Példa:

Az éppen megnyitott táblázat hatodik sorából a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop adatait olvassa ki. Mentse el az első értéket a Q10 Q paraméterbe (a második értéket a Q11, a harmadikat a Q12 paraméterbe).

```
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“RADIUS,DEPTH,D“
```



12

Programozás: CAM programok végrehajtása, Többtengelyes megmunkálás

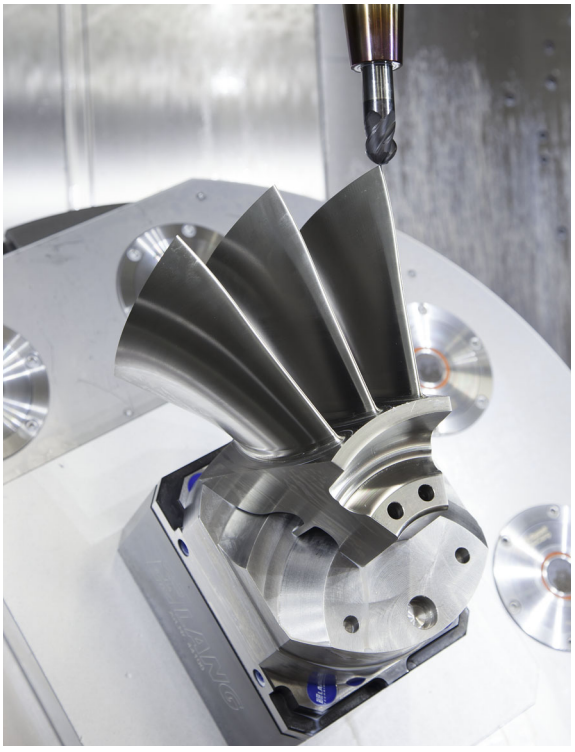
12.1 CAM programok végrehajtása

Ha egy külső CAM rendszer segítségével történik az NC programok létrehozás, figyeljen az alábbiakra. Ezzel lehető válik a TNC pályavezérlőjének optimális használata, amivel, mintegy szabályként, jobb felületi minőség érhető el, rövidebb megmunkálási idő alatt. Különösen figyelemre méltó a TNC-vel elérhető magas kontúrpontosság a nagy megmunkálási sebesség ellenére. Ennek alapja a TNC HeROS 5 valósidejű operációs rendszere, ami kiválóan dolgozza fel a nagy pontsűrűségű NC programokat.

3-D modellből NC program

Egy CAD modellből készített NC program folyamatának egyszerűsített leírása:

- **CAD: Modell létrehozása**
  A tervezés során elkészítik a megmunkálandó munkadarab 3-D modelljét. Ideális esetben a 3-D modell a tűréshatárok közepében helyezkedik el.
- **CAM: Pálya létrehozása, szerszámkompenzáció**
  A CAM programozó meghatározza a megmunkálandó munkadarab egyes területeinek megmunkálási metódusát. A CAM rendszer a CAD modell felületeit felhasználva számítja ki a szerszámmozgási pályákat. Ezek a szerszámpályák a CAM rendszer által számított egyedi pontokból állnak, hogy minden egyes megmunkálandó felület a lehető legpontosabb legyen, figyelembe véve a húrhibákat és tűréshatárokat. Így egy gép-semleges NC program, más néven CLDATA (szerszámmozgás-adat) fájl hozható létre. A géphez és vezérlőhöz illesztett posztprocesszor egy gép- és vezérlő-specifikus NC programot hoz létre, amit a vezérlő CLDATA adatokból dolgoz fel. A posztprocesszor az összekötő a CAM rendszer és a CNC vezérlő között.
- **TNC: Mozgásvezérlő, tűrés felügyelet, sebesség profil**
  A TNC az NC programban meghatározott pontokból számítja ki az egyes gépi tengelyek mozgását, valamint a szükséges sebesség profilokat is. Egy hatékony szűrőfunkció ezután feldolgozza a kontúrokat, hogy a TNC ne lépje túl a maximálisan megengedett pályaeltéréseket (smooth funkció).
- **Mechatronika: Előtolás szabályzás, hajtás technológia, gép**
  A TNC által kiszámított mozgásokat és sebesség profilokat a szerszám tényleges mozgásaként valósítja meg a gép hajtásrendszere.



Kérjük figyeljen a posztprocesszor konfigurációjára

- A tengelypozíciók adatkimeneteinek mindig négy tizedesjegyet állítson be. Ezzel növelni tudja az NC adatok minőségét, és elkerülheti a kerekítési hibákat, amik szabad szemmel is látható hibát okozhatnak a munkadarab felületén
- A felületi normálvektorok megmunkálásának adatkimeneteinek (LN mondatok, lásd “Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2),” oldal 529) mindig hét tizedesjegyet állítson be
- Úgy állítsa be a tűrést a Ciklus 32 hogy alapértelmezés szerint az legalább kétszer akkora legyen, mint a CAM rendszerben meghatározott húrhiba Figyeljen oda a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz, "Ciklusok: Speciális funkciók" fejezetében a Ciklus 32 funkciójának leírására.
- Ha a CAM programban kiválasztott húrhiba túl nagy, akkor ez, a kontúr megfelelő görbületétől függően, nagy távolságokat eredményez az NC mondatok között, nagy irányváltásokkal. Megmunkáláskor ez az előtolás leeséséhez vezet a mondatátmeneteknél. Az ismétlődő és azonos gyorsulásokat (pl. erő gerjesztés), amiket az előtolás csökkenése okoz a **heterogén** NC programban, a gép szerkezetében nem kívánt rezgések gerjesztéséhez vezethetnek.
- Használhat íves mondatokat is az egyenes mondatok helyett a pálya pontjainak összekötéséhez, amik a CAM rendszerrel lettek kiszámítva. A TNC pontosabban számítja ki a köríveket, mint ahogy azokat a beviteli formátumban meg lehet adni
- Ne adjon ki semmilyen közbenső pontot teljesen egyenes vonalon. Azok a közbenső pontok, amelyek nem egy egyenesen vannak, szabad szemmel is látható hibát eredményezhetnek a munkadarab felületén
- Kell lennie pontosan egy NC adat pontnak a a körív átmeneten **(sarkok)**
- Sok rövid mondatpálya sorozata kerülendő. A mondatok közötti rövid pályák akkor jönnek létre a CAM rendszerben, ha nagy körív átmenetek nagyon kicsi húrhibával vannak érvényben. A teljesen egyeneseknek nincs szüksége olyan rövid mondatpályákra, amiket gyakran a CAM rendszer folyamatos pontkiadása kényszerít ki
- El kell kerülni a pontok tökéletesen egyenletes eloszlását az egyenletesen görbülő felület fölött, mert ez mintázatot hagyhat a munkadarab felületén
- 5-tengelyes szimultán programok esetén: el kell kerülni a kiadott pontok megkettőzését, ha csak a szerszám dőlésszögében térnek el egymástól
- El kell kerülni az előtolás kiadását az összes NC mondatban. Ez negatívan befolyásolná a TNC gyorsulási profilját

Példa: NC mondatok változó előtolás meghatározásokkal

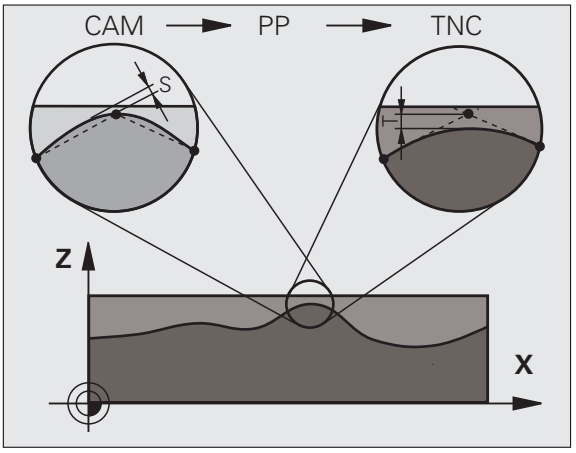
```
1 Q50 = 7500 ;  POZICIONÁLÁSI ELŐTOLÁS
2 Q51 = 750 ; FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS
3 Q52 = 1350 ; ELŐTOLÁS MARÁSKOR
...
...
25 L Z+250 R0 FMAX
26 L X+235 Y-25 FQ50
27  L Z+35,5
28 L Z+33.2571 FQ51
26 L X+231.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52
...
```

- További hasznos posztprocesszor konfigurációk:
  - Külön előtolás előpozicionáláshoz, megmunkáláshoz és fogásvételhez, valamint Q paramétereken keresztül lehet őket meghatározni a program elején (lásd a példát)
  - A nagy NC programok struktúrájának javításához használja a TNC struktúráló funkcióját: Lásd “A programok felépítése, tagolása”, 156. oldal
  - Használja a TNC komment funkcióját az NC programok dokumentálása érdekében: Lásd “Megjegyzések hozzáfűzése”, 154. oldal
  - Használja az elérhető TNC átfogó ciklusokat, a furatok és egyszerű zsebek megmunkálásához: Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz
  - Az illesztéshez adja ki a kontúrt **RL**/**RR** szerszámsugár kompenzációval: Lásd “Szerszámsugár korrekció”, 213. oldal. Így a gépkezelőnek könnyebb elvégezni a szükséges kompenzációkat

Figyeljen a következőkre CAM programozás esetén

Nagyoló műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a meghatározott húrhiba és a Ciklus 32 szerinti tűrés összege kisebb, mint a meghatározott megmunkálási túlméret. Ezzel biztosítható, hogy nem történik "kontúr-vésés".

Nagyoló műveletek meghatározásakor, győződjön meg arról, hogy a CAM rendszerben meghatározott húrhiba nem nagyobb 5 µm-nél. Ciklus 32, használja a megfelelő **T** tűréstényezőt 1.3 és 5 között.



- Hogy hogyan kell adaptálni a húrhibát a CAM programban, az a megmunkálástól függ:
  - **Nagyolás a sebesség előnyben részesítésével**
    Használjon nagyobb értéket a húrhibához és a megfelelő tűréshez Ciklus 32. Mindkét érték a kontúrhoz szükséges ráhagyástól függ. A tűrés általános értéke Ciklus 32 0.05 mm és 0.3 mm között van. A húrhiba általános értéke a CAM programban 0.004 mm és 0.030 mm között van. Ha speciális ciklus érhető el a gépen, használja a nagyoló módot. Nagyoló módban a gép általában nagy jerk értékkel és nagy gyorsulással mozog
  - **Simítás a nagy pontosság előnyben részesítésével**
    Használjon kisebb értéket a húrhibához és egy megfelelően alacsony értékű tűrést Ciklus 32. Az adatsűrűségnek elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy a TNC pontosan érzékelje az átmeneteket és a sarkokat. A tűrés általános értéke Ciklus 32 0.002 mm és 0.006 mm között van. A húrhiba általános értéke a CAM programban 0.001 mm és 0.004 mm között van. Ha speciális ciklus érhető el a gépen, használja a simító módot. Simító módban a gép általában alacsony jerk értékkel és alacsony gyorsulással mozog
  - **Simítás a nagy felületi felbontás előnyben részesítésével**
    Használjon kisebb értéket a húrhibához és egy megfelelően nagy értékű tűrést Ciklus 32. A TNC ezután jobban kisimítja a kontúrt. A tűrés általános értéke Ciklus 32 0.010 mm és 0.020 mm között van. Ne határozzon meg a CAM rendszerben 0.005 mm-nél nagyobb húrhibát. Ha speciális ciklus érhető el a gépen, használja a simító módot. Simító módban a gép általában alacsony jerk értékkel és alacsony gyorsulással mozog

- Alacsony megmunkálási előtolások, vagy nagy sugarú kontúrok esetén, egyharmad és egyötöd közötti **T** tűrést kell meghatározni Ciklus 32. Valamint, 0.25 mm és 0.5 mm közötti értéket adjon meg maximálisan megengedhető ponttávolságnak
- Még nagyobb megmunkálási előtolás esetén is, a 2.5 mm-nél nagyobb ponttávolságok nem ajánlottak íves kontúrterületeken
- Egyenes kontúrelemek esetén, egy NC pont egy sor elején, és egy NC pont a végén elegendő. El kell kerülni köztes pozíciók kiadását
- Szimultán öttengelyes programokban el kell kerülni a nagy arány-változásokat az egyenes és körmondatokban. Ellenkező esetben jelentős előtolás-csökkenés lép fel a szerszám referenciapontban (TCP)
- Az előtolás korlátozását kompenzáló mozgásokhoz (pl. **M128 F...**-en keresztül, lásd “A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2),” oldal 524) csak kivételes esetekben lehet használni. Az előtolás korlátozása a kompenzáló mozgásokhoz, jelentős csökkenést idéz elő az előtolásban, a szerszám referenciapontban (TCP).
- A gömbvégű marós, szimultán 5-tengelyes NC programoknak a kimenete a gömb középpontjában legyen. Az NC adatok ezután még konzisztensebbek. Valamint, a Ciklus 32 egy magasabb **TA** forgótengely tűrést lehet beállítani (pl. egy és két fok között), egy állandó előtolási görbéhez a szerszám referenciapontban (TCP)
- A tóruszos vagy gömbvégű marós, szimultán 5-tengelyes NC programok esetén, ahol az NC kimenet a gömb déli pólusa, válasszon kisebb forgótengely tűrést, mint a 0.1° általános érték. Ugyanakkor, a maximum megengedhető kontúrhiba a döntő tényező a forgótengely tűrés megadásakor. Ez a kontúrhiba viszont a szerszám megengedett dőlésétől, a szerszám sugarától és a szerszám bemerülési mélységétől függ. Származóval végzett 5-tengelyes lefejtő marás esetén, a maximálisan megengedett T kontúrhiba közvetlenül az L szerszám bemerülési hosszból és a TA megengedett kontúrtűrésből számítható ki:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Példa: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Felhasználói beavatkozási lehetőségek a TNC-n

Ciklus 32 TŰRÉS elérhető a CAM programok szabályzásához, közvetlenül a TNC-n. Figyeljen oda a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz, "Ciklusok: Speciális funkciók" fejezetében a Ciklus 32 funkciójának leírására. Valamint figyeljen a CAM rendszerben megadott húrhibákkal kapcsolatos kölcsönhatásokra, lásd “Figyeljen a következőkre CAM programozás esetén,” oldal 485.



Néhány gépgyártó további ciklust biztosít a gép működésének adaptálásához, a kapcsolódó megmunkálási művelethez, mint pl. **Ciklus 332 Tuning. Ciklus 332-vel** lehet módosítani a szűrőbeállításokat, gyorsulási beállításokat, és a gyorsulás származtatási beállításokat is. További információkat a gépkönyvben olvashat.

Példa: NC mondatok Ciklus 32-höz

```
95 CYCL DEF 32.0 TURES
96 CYCL DEF 32.1 T0.05
97 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

12.2 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz

Ez a fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható funkciókat tárgyalja.

TNC funkció	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	Oldal 489
PLANE/M128	Ferde tengelyű megmunkálás	Oldal 512
TCPM FUNKCIÓ	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	Oldal 514
M116	Forgótengelyek előtolása	Oldal 519
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	Oldal 520
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	Oldal 521
M114	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	Oldal 522
M128	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	Oldal 524
M134	Pontos megállás a forgótengelyek pozicionálásakor	Oldal 527
M138	Döntött tengely kiválasztása	Oldal 527
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	Oldal 528
LN mondatok	Háromdimenziós szerszámkorrekció	Oldal 529
SPL mondatok	Hornyos interpoláció	Oldal 540

12.3 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 1)

Bevezetés

A munkasík döntésére szolgáló funkciókat a gép gyártójának kell lehetővé tennie.

Valamennyi **PLANE** funkcióhoz, a **PLANE AXIAL-T** kivéve, szükség van a Z szerszámtengely használatára.

A **PLANE** funkció csak azokon a gépeken használható, amelyeknek legalább két forgótengelye van (fej és/vagy asztal). Kivétel: A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha csak egy forgótengely van jelen vagy aktív a gépen.

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 munkasíkot a gépen ténylegesen meglévő forgótengelyektől függetlenül írja le. Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

Funkció	Szükséges paraméterek	Funkciógomb	Oldal
SPATIAL (TÉRBELI)	Három térszög: **SPA**, **SPB**, **SPC**		Oldal 493
PROJECTED (VETÍTETT)	Két vetítési szög: **PROPR** és **PROMIN** valamint egy forgásszög **ROT**		Oldal 495
EULER	Három Euler szög: precesszió (**EULPR**), nutáció (**EULNU**) és forgásszög (**EULROT**),		Oldal 497
VECTOR	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához		Oldal 499
POINTS	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái		Oldal 501
RELATIVE	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög		Oldal 503
AXIAL (TENGELYIRÁNYÚ)	Legfeljebb 3 abszolút vagy inkrementális tengelyszög **A**, **B**, **C**		Oldal 504
VISSZAÁLLÍTÁS	A PLANE funkció visszaállítása		Oldal 492

Ahhoz, hogy az egyes meghatározási lehetőségek közötti különbségek már a funkció kiválasztása előtt világossá váljanak, a funkciógombbal egy animáció indítható.

A **PLANE** funkció paraméter-meghatározása két részre oszlik:

- A sík mértani meghatározása, ami a rendelkezésre álló **PLANE** funkciók mindegyikénél eltérő.
- A **PLANE** funkció pozícionálási működése, ami a sík meghatározástól független és ami mindegyik **PLANE** funkciónál azonos, (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 506 oldalon).

A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.

Ha akkor alkalmazza a **PLANE** funkciót, amikor az M120 **M120** aktív, a TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ami pedig visszavonja az M120 **M120** funkciót.

A **PLANE** funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE** funkció minden paraméterére nullát ad meg, azzal még nem törli teljesen a funkciót.

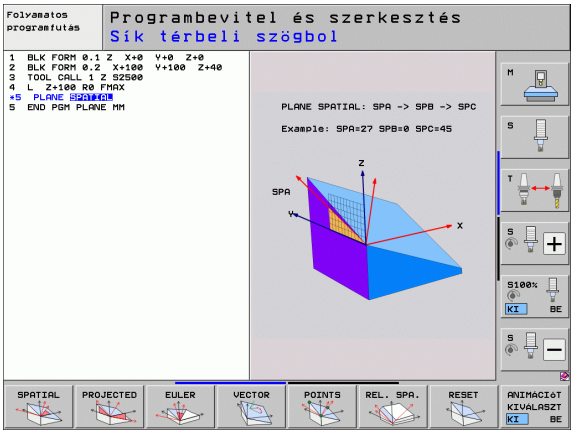
A PLANE funkció meghatározása

SPEC FCT

▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE

▶ 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 az adott funkciógombot eltérő színnel jelöli, és elindítja 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.

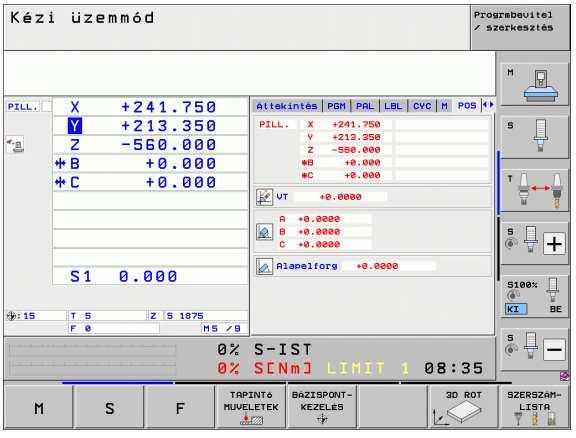
Funkció kiválasztása, ha az animáció inaktív

- Válassza ki a kívánt funkciót közvetlenül a funkciógombbal. A TNC folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket

Pozíciókijelző

Mihelyt aktív bármely **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.

Sík döntése alatt (**MOVE** vagy **TURN** mód) a Hátralévő út módban (**DIST**), a TNC megjeleníti (a forgó tengelyen) a hátralévő utat (vagy a számított távolságot) a forgó tengely célpozíciójáig.



A PLANE funkció visszaállítása

SPEC FCT

▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

SPECIÁLIS TNC FUNKCIÓK

▶ Speciális TNC funkciók kiválasztásához, nyomja meg a SPECIAL TNC FUNCT. funkciógombot

MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE

▶ A PLANE funkció kiválasztás: Nyomja meg a MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE funkciógombot: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározási lehetőségeket

RESET

▶ Válassza a visszaállítás funkciót. Ezzel belsőleg visszaállítja a **PLANE** funkciót, de a tengely pillanatnyi pozícióit nem változtatja meg

MOVE

▶ 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)” 506 oldalon)

END

▶ Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az END gombot

A **PLANE RESET** funkció az aktív **PLANE**funkciót – vagy az aktív **19-ES** ciklust – teljes mértékben visszaállítja (szögek = 0 és a funkció inaktív). Nincs szükség annak többszöri meghatározására.

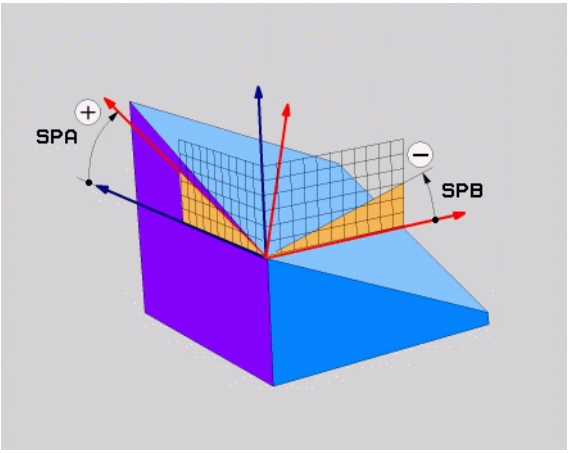
Példa: NC mondatok

```
25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000
```

Megmunkálási sík meghatározása a térszögekkel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A térszögekkel meghatározott munkasík a koordinátarendszer háromszori elforgatását jelenti; két perspektíva, aminek mindig ugyanaz az eredménye, elérhető erre a célra.



- **Elforgatás a gépi koordinátarendszer körül:**
  Az elforgatások sorrendje a következő: Először a C tengely körül, majd a B tengely körül, végül az A tengely körül.
- **Elforgatás a döntött koordinátarendszer körül:**
  Az elforgatások sorrendje a következő: Először a C tengely, majd a B tengely, és végül az A tengely körül. Ezt a megoldást könnyebb megérteni, mert egy forgótengely rögzített, így a koordinátarendszer forgatását könnyebb átlátni.

Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Mindig meg kell adni mindhárom térszöget **SPA**, **SPB** és **SPC**, még akkor is, ha az egyik = 0

Ez a művelet megfelel a Ciklus 19-nek, ha a Ciklus 19-ben megadottak a gépoldali térszögekként definiáltak.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 506. oldal.

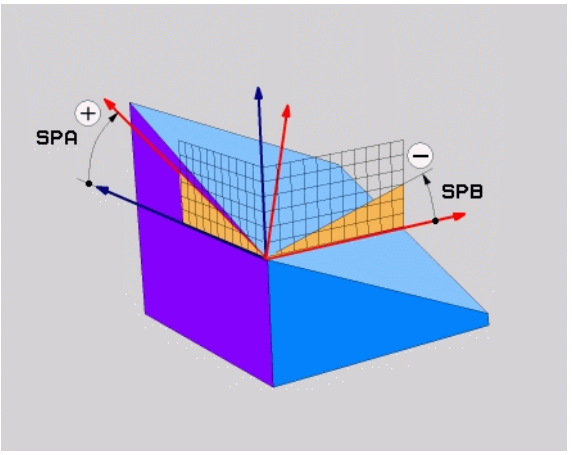
Beviteli paraméterek

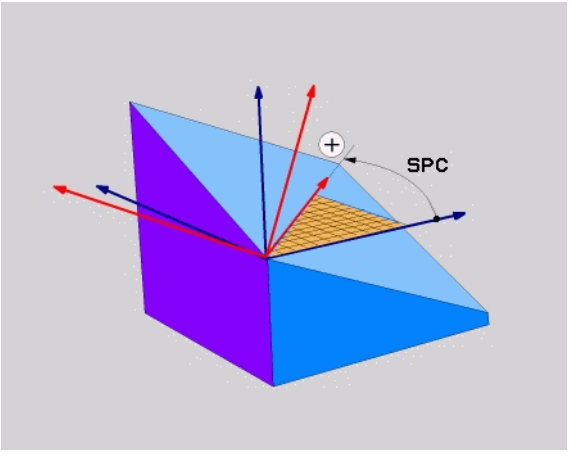


- **Térbeli szög A?**: Elfordulási szög **SPA** a fix gépi X tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: –359.9999° és +359,9999° között
- **Térbeli szög B?**: Elfordulási szög **SPB** a fix gépi Y tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: –359.9999° és +359,9999° között
- **Térbeli szög C?**: Elfordulási szög **SPC** a fix gépi Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: –359.9999° és +359,9999° között
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 506 oldalon)

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	**spatial** jelentése térbeli
SPA	**sp**atial **A**: X tengely körüli elfordulás
SPB	**sp**atial **B**: Y tengely körüli elfordulás
SPC	**sp**atial **C**: Z tengely körüli elforgatás





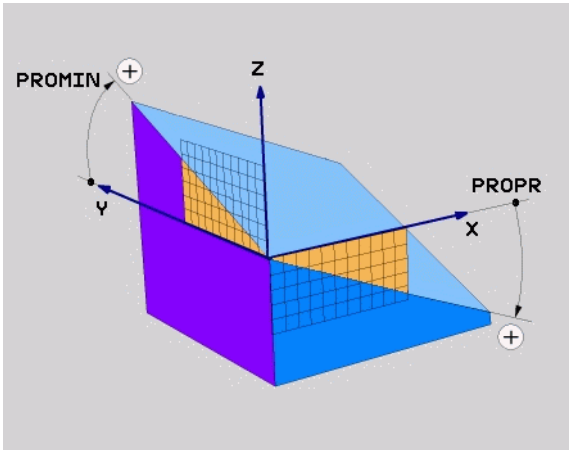
Példa: NC mondatok

```
5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....
```

Megmunkálási sík meghatározása a vetítési szögekkel: PROJECTED PLANE

Alkalmazás

A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

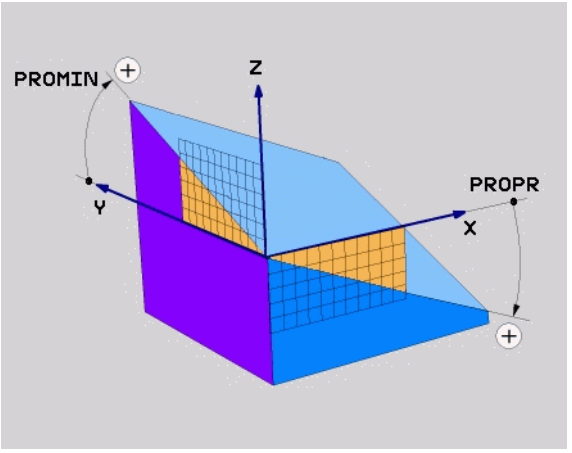
Csak akkor használhat vetítési szögeket, ha a szögek meghatározása egy derékszögű hasábra vonatkozik. Ellenkező esetben a munkadarab torzulhat.

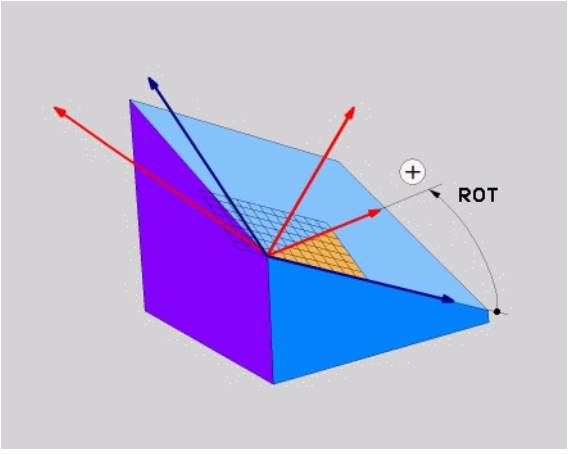
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 506. oldal.

Beviteli paraméterek



- **Vetítési szög 1. koordináta sík?**: az elfordított megmunkálási sík vetítési szöge a fix gépi koordinátarendszer1. koordináta-síkjába (lásd az ábrát jobbra, fent). Beviteli tartomány: -89,9999° és +89,9999° között. A 0°-os tengely az aktív munkasík főtengelye (X a Z szerszámtengely esetén, a pozitív irányt lásd a jobb 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). Beviteli tartomány: –89.9999° és +89,9999° között. A 0°-os tengely az aktív munkasík melléktengelye (Y tengely, a Z szerszámtengely esetén)
- **Döntött sík forgatási szöge?**: Az elfordított koordinátarendszer elforgatása az elfordított szerszámtengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen határozhatja meg a munkasík főtengelyének irányát (X a Z szerszámtengely esetén, Z az Y szerszámtengely esetén; lásd az ábrát jobbra lent). Beviteli tartomány: 0° és +360° között.
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 506 oldalon)





NC mondatok

```
5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....
```

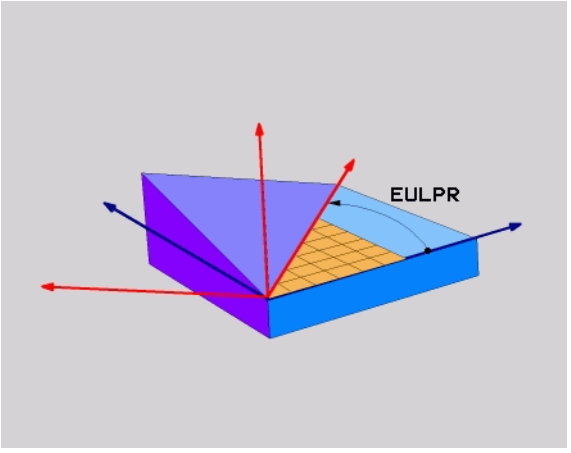
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Forgatás

Megmunkálási sík meghatározása az Euler szögekkel: EULER PLANE

Alkalmazás

Az Euler-szögek egy munkasíkot **a mindenkori döntött koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg. A gépi koordinátarendszerre való alkalmazás esetén jelentésük a következő:



Precessziós szög **EULPR**	A koordinátarendszer elforgatása a Z tengely körül
Nutációs szög **EULNU**	A koordinátarendszer elforgatása a már korábban precessziós szöggel eltolt X tengely körül
Elforgatási szög **EULROT**	A döntött munkasík elforgatása az elfordított Z tengely körül

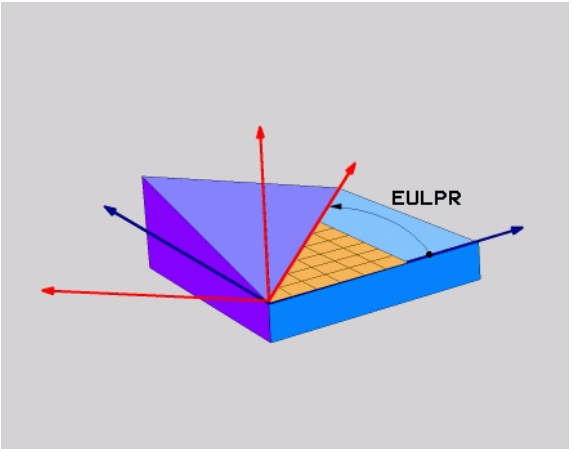
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

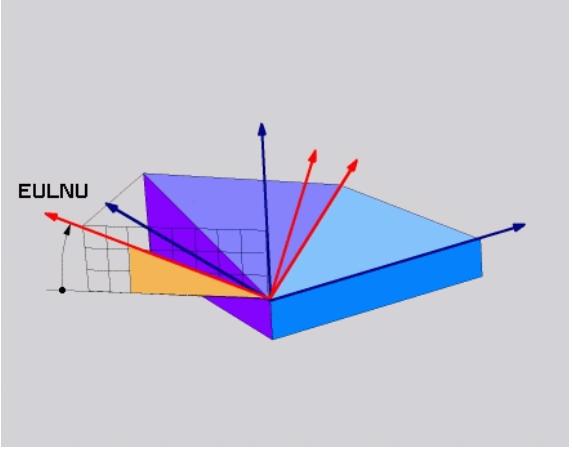
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 506. oldal.

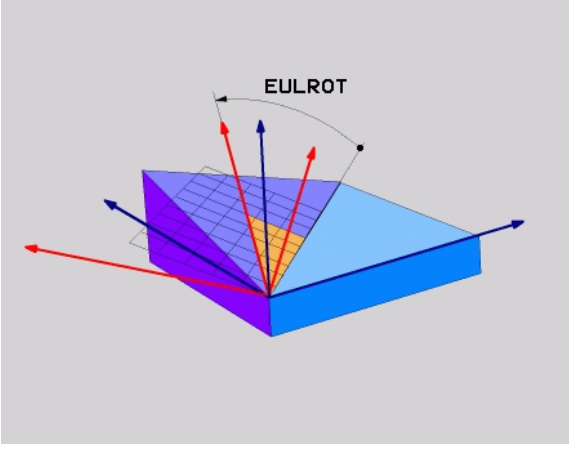
Beviteli paraméterek



- **Fő koord. sík forgatási szöge?**: **EULPR** elforgatási szög a Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: -180,0000°-től 180,0000°-ig
  - A 0°-os tengely az X tengely
- **Szerszámtengely döntési szöge?**: A koordinátarendszer **ELNU** döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül (lásd az ábrát, jobbra középen). Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: 0° - 180,0000°
  - A 0°-os tengely a Z tengely
- **Döntött sík forgatási szöge?**: Az elfordított koordinátarendszer **EULROT** elforgatása az elfordított Z tengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatja az X tengely irányát a döntött munkasíkban (lásd az ábrát jobbra lent). Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: 0° - 360,0000°
  - A 0°-os tengely az X tengely
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 506 oldalon)







NC mondatok

```
5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....
```

Használt rövidítések

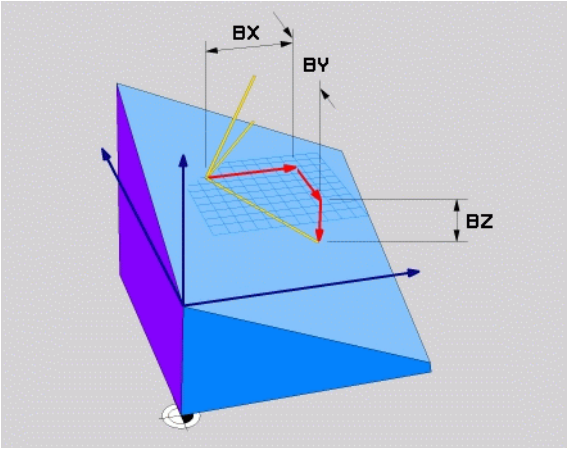
Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	**Pr**ecession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	**Nu**tation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	**Rot**ation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

Megmunkálási sík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

Alkalmazás

Egy munkasík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött munkasík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorrá nem szükséges. A TNC kiszámítja a normálvektort, így a beviteli tartomány: -99.999999 és +99.999999 közötti.

A munkasík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg (lásd az ábrát jobbra). A normálvektort az **NX**, **NY**, és **NZ** komponensek határozzák meg.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Az alapvektor meghatározza a főtengely irányát a döntött munkasíkban, és a normálvektor határozza meg a döntött megmunkálási sík orientációját amire egyidőben merőleges.

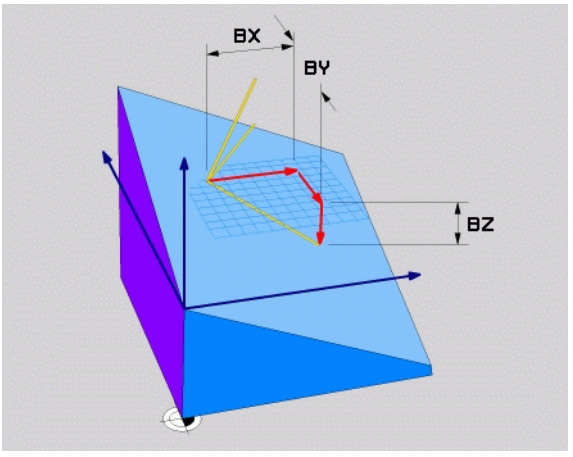
A TNC a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.

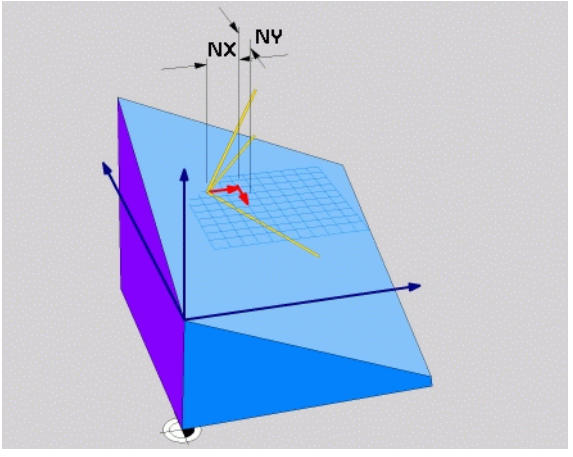
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 506. oldal.

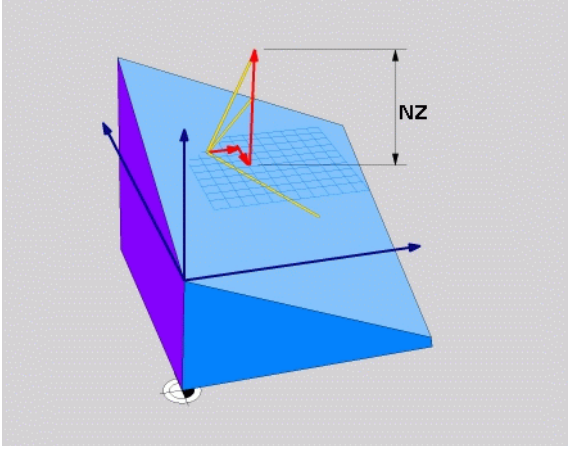
Beviteli paraméterek



- **Az alapvektor X komponense?**: A B alap-vektor **BX** X-komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Beviteli tartomány -99,9999999 és +99,9999999 között
- **Az alapvektor Y komponense?**: A B alap-vektor **BY** Y komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Beviteli tartomány -99,9999999 és +99,9999999 között
- **Az alapvektor Z komponense?**: A B alap-vektor **BZ** Z komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Beviteli tartomány -99,9999999 és +99,9999999 között
- **A normálvektor X komponense?**: Az N normálvektor **NX** X komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- **A normálvektor Y komponense?**: Az N normálvektor **NY** Y komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- **A normálvektor Z komponense?**: Az N normálvektor **NZ** Z komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 506 oldalon)







NC mondatok

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

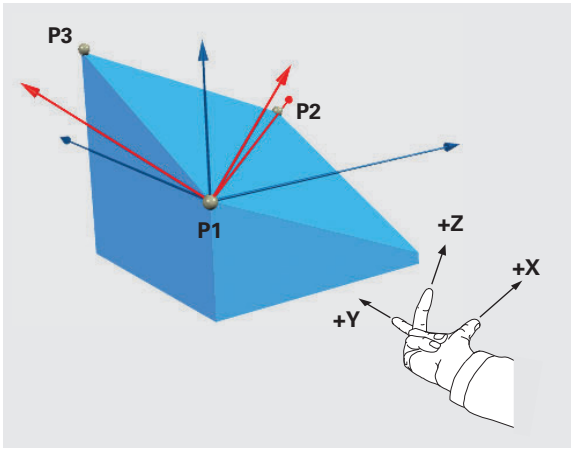
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	**B**ázis vektor: **X**, **Y** és **Z** komponensek
NX, NY, NZ	**N**ormál vektor: **X**, **Y** és **Z** komponensek

Megmunkálási sík meghatározása három pontból: PLANE POINTS

Alkalmazás

Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Az 1. és 2. pont összekötése meghatározza a döntött 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 jobbkézszabályt alkalmazva (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely (lásd az ábrát jobbra fent) érvényes a következő: a hüvelykujj (X tengely) az 1. pont felől mutat a 2. pont felé, a mutatóujj (Y tengely) a döntött Y tengellyel párhuzamosan mutat a 3. pont irányába. Így a középső ujj a döntött szerszámtengely irányába mutat.

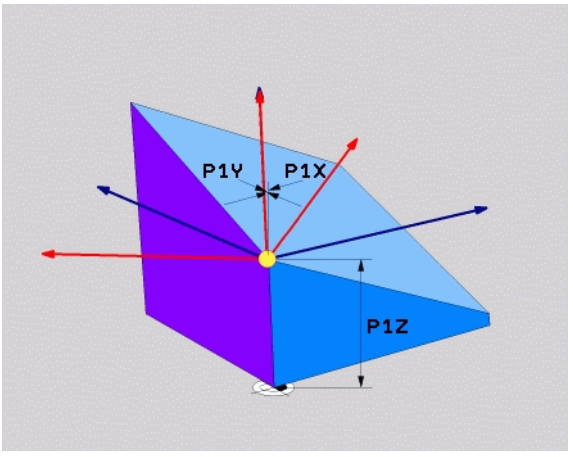
A három pont meghatározza a sík dőlését. Az aktív nullapont pozícióját a TNC nem módosítja.

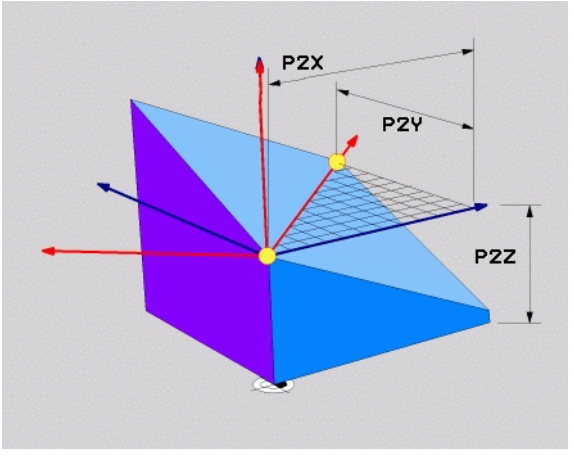
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 506. oldal.

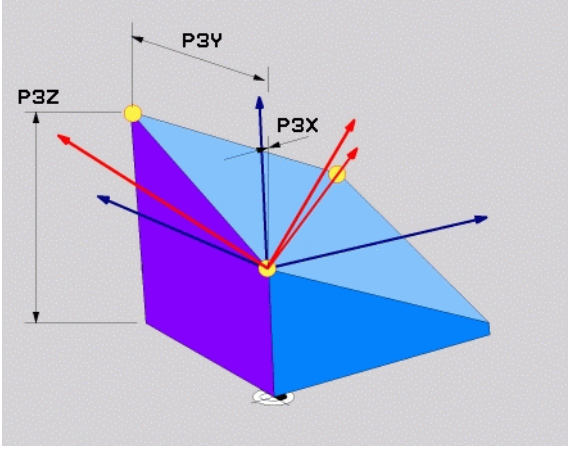
Beviteli paraméterek



- **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)
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 506 oldalon)







NC mondatok

```
5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....
```

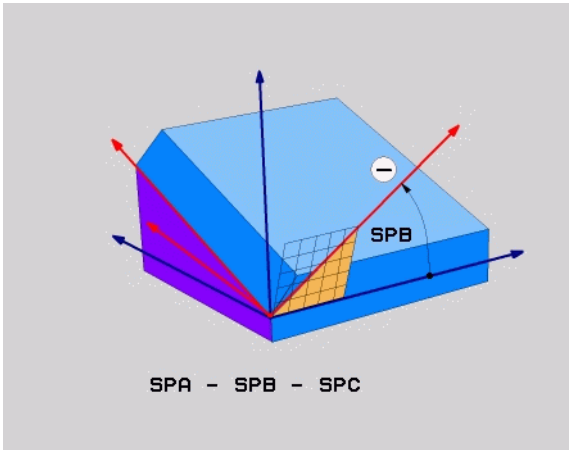
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
POINTS	Points

Munkasík meghatározása egyetlen, növekményes térszöggel: PLANE RELATIVE

Alkalmazás

A növekményes térszöget akkor alkalmazza, amikor egy már aktív döntött munkasíkot egy **további elforgatással** szeretne dönteni. Példa: 45°-os letörés megmunkálása egy elfordított síkon.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

A meghatározott szög mindig az aktív munkasíkhoz képest értendő és független attól a funkciótól, amelyikkel aktiválta azt.

Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIVE** funkciót használhat egymás után.

Amennyiben vissza akar térni arra a munkasíkra, amelyik a **PLANE RELATIVE** funkció előtt volt aktív, akkor határozzon meg egy **PLANE RELATIVE** funkciót azonos szöggel, de ellentétes előjellel.

Ha a **PLANE RELATIVE** funkciót egy nem döntött síkra alkalmazza, akkor a nem döntött síkot egyszerűen elforgatja a **PLANE** funkcióban meghatározott térszöggel

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 506. oldal.

Beviteli paraméterek

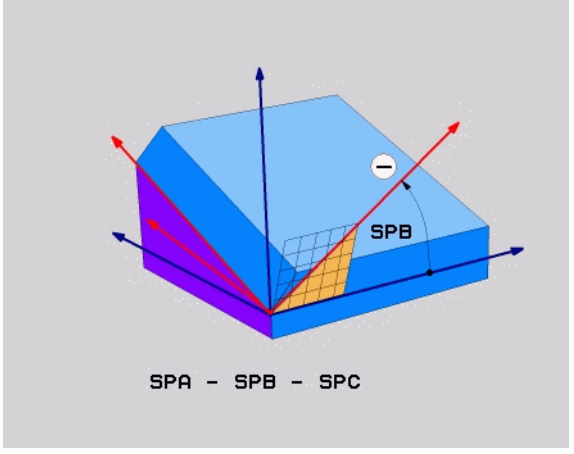


- **Növekményes szög?**: az a térbeli (növekményes) szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot tovább kell elfordítani (ábra jobboldalt, fent). Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: –359.9999°-től +359.9999°-ig

- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 506 oldalon)

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATIV	Relatív



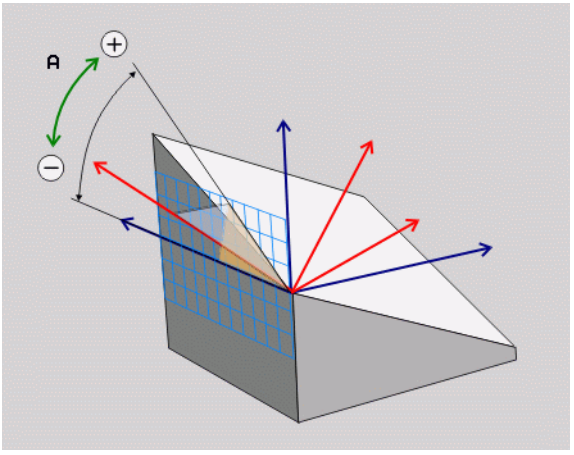
Példa: NC mondatok

```
5 PLANE RELATIV SPB-45 .....
```

A munkasík megdöntése ezzel a szöggel: PLANE AXIAL (FCL 3 funkció)

Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a munkasík helyzetét, mind a forgótengely névleges koordinátáit. Ezt a funkciót különösen könnyű olyan gépeken használni, amelyek derékszögű koordinátarendszerrel és olyan kinematikai szerkezettel rendelkeznek, amelyben csak egy forgótengely aktív.



A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

Használhatja a **PLANE RELATIV** fukciót a **PLANE AXIAL** után, ha a gép leheővé teszi a térbeli szögmeghatározásokat. További információkat a Gépkönyvben talál.

Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Csak olyan tengelyszögeket adjon meg, amelyek a gépén a valóságban léteznek. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

A **PLANE AXIAL** funkcióval meghatározott forgótengely-koordináták modálisan érvényesek. Ennek következtében az egymás utáni meghatározások egymásra épülnek. Az inkrementális bevitel megengedett.

A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírásával történő visszaállítás nem kapcsolja ki a **PLANE AXIAL** funkciót.

A **SEQ**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** utasításoknak nincs funkciójuk a **PLANE AXIS** funkcióval összefüggésben.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 506. oldal.

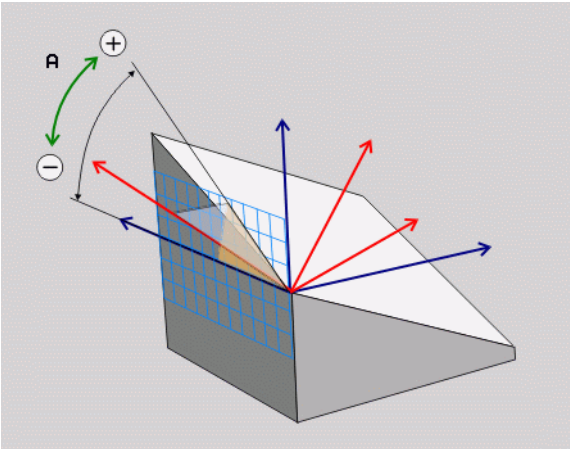
Beviteli paraméterek



- **Tengelyszög A?**: Az a tengelyszög **amelyhez** az A tengelyt el kell dönteni. Ha növekményesen adja meg, ez az a szög, **amennyivel** az A tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999,9999° - +99999,9999°
- **Tengelyszög B?**: Az a tengelyszög **amelyhez** a B tengelyt el kell dönteni. Ha növekményesen adja meg, ez az a szög, **amennyivel** a B tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999,9999° - +99999,9999°
- **Tengelyszög C?**: Az a tengelyszög **amelyhez** a C tengelyt el kell dönteni. Ha növekményesen adja meg, ez az a szög, **amennyivel** a C tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999,9999° - +99999,9999°
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 506 oldalon)

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban



Példa: NC mondatok

```
5 PLANE AXIAL B-45 .....
```

A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása

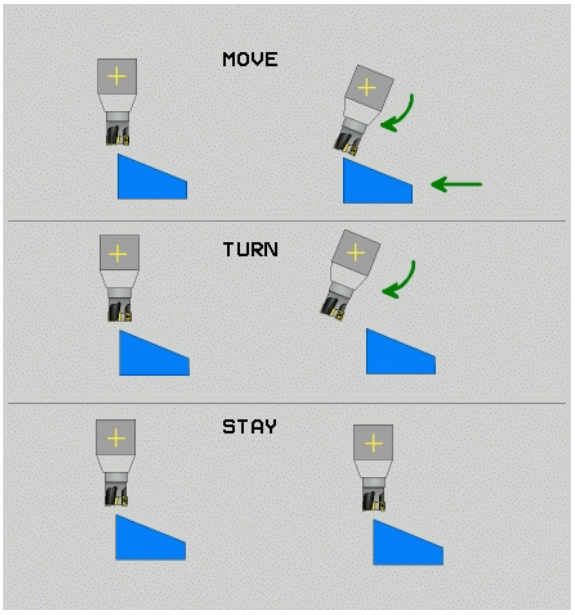
Áttekintés

Attól függetlenül, hogy melyik PLANE funkciót alkalmazza a döntött munkasík meghatározására, az alábbi funkciók mindig rendelkezésre állnak a pozicionálási viselkedéshez:

- Automatikus pozicionálás
- Választás alternatív elforgatási lehetőségek közül
- A transzformáció módjának kiválasztása

Automatikus befordítás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)

Miután minden paramétert megadott a sík meghatározásához, meg kell határoznia, hogy a TNC hogyan pozicionálja a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre:



MOVE

- A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia. A munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. A TNC egy kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken

TURN

- A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik. A TNC **nem** végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken

STAY

- A forgástengelyek pozicionálása egy későbbi, külön pozicionáló 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=**.

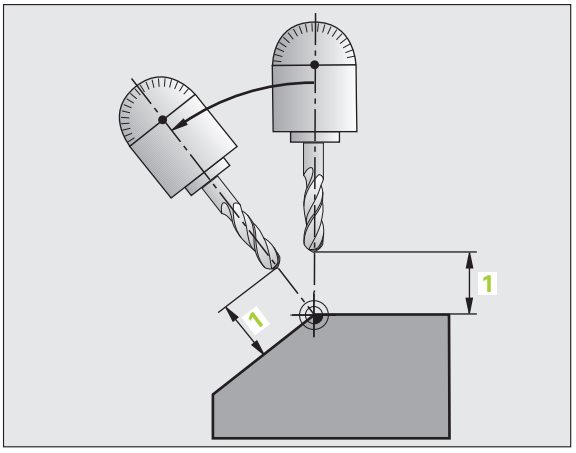
Ha a **TURN** opciót választottuk (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi a beforgatást), a következő paramétereket kell meghatározni: **MB Visszahúzási hossz** és **Előtolás? F=**.

Az **F** előtolás közvetlenül, egy számértékkel is meghatározható, a pozicionálást **FMAX** (gyorsjárat) vagy **FAUTO** (előtolás a **TOOL CALL** mondatból) felhasználásával is végezheti.

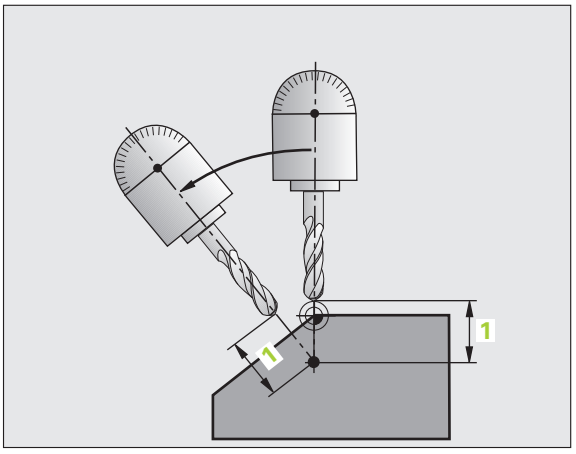
Ha a **PLANE AXIAL** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után (lásd “Forgótengelyek pozicionálása egy külön mondatban” 508 oldalon).

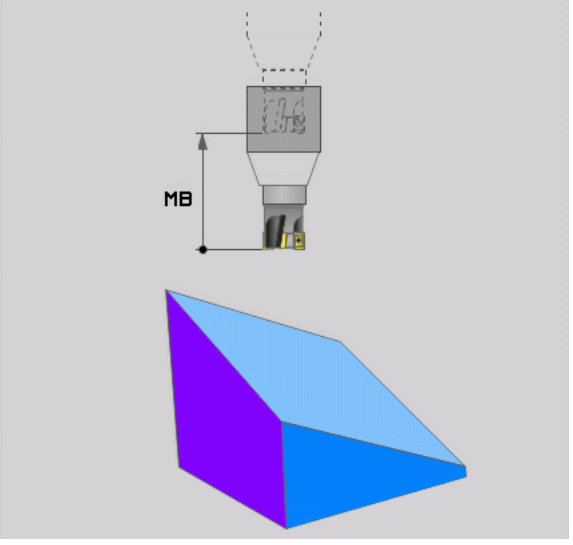
- **Forg.középp.táv. a szersz.csúcstól** (növekményes): A TNC elforgatja a szerszámot (vagy az asztalt) a szerszám csúcsához viszonyítva. A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.

- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, 1 = TÁVOLSÁG)
- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám revatív helyzete a pozicionálás 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
- **Visszahúzási hossz a szerszámtengelyen?**: Az **MB** visszahúzási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a TNC a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot éppen a szoftver végállás előtt pozícionálja.





Forgótengelyek pozicionálása egy külön mondatban

Ha a forgástengelyek pozicionálását egy külön pozicionáló mondattal akarja végrehajtani (**STAY** opciót kiválasztva), az alábbiak szerint járjon el:



Ütközésveszély!

A szerszámot úgy előpozicionálja, hogy a pozicionálásnál ne legyen ütközésveszély a szerszám és a munkadarab (befogóeszközök) között.

- Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE** funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a TNC kiszámolja a gépen meglévő forgótengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a Q120 (A tengely), a Q121 (B tengely) és a Q122 (C tengely) rendszerparaméterekbe.
- Határozza meg a pozicionáló mondatot a TNC által kiszámított szögértékekkel

NC példamondatok: Egy gép pozicionálása C körasztallal és A dönthető asztallal B+45° térszög pozícióba

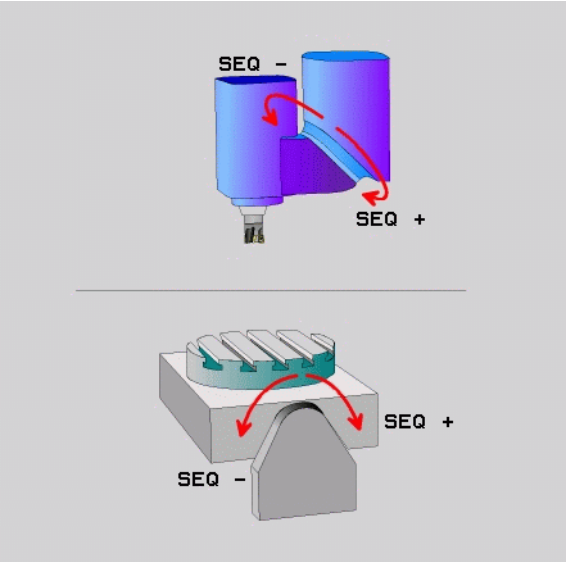
...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Forgótengely pozicionálása a TNC által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

Választás alternatív elforgatási lehetőségek közül: SEQ +/– (megadása opcionális)

A munkasík meghatározott helyzetéből a TNC számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két lehetséges megoldás van.

A **SEQ** kapcsolóval állíthatja be, hogy a TNC melyik megoldási lehetőséget alkalmazza:

- A **SEQ+** úgy pozicionálja a **fő szögtengelyt**, hogy az pozitív szöget vegyen fel. A fő szögtengely az első szögtengely a gép kinematika leírásában, ha a leírást a szerszámtól kiindulva, a gépen keresztül a munkadarabig követi végig:
  - Kizárólag fej kinematika (pl. villás fej), **B** és **C** forgótengelyekkel, és a B tengely a főtengely
  - Kizárólag asztal kinematika **A** és **C** forgótengelyekkel, és az A tengely a főtengely
  - Vegyes fej/asztal kinematika **B** forgótengellyel (fej) és **C** forgótengellyel (asztal), és a B tengely a főtengely (lásd a jobb felső ábrát)
- A **SEQ-** úgy pozicionálja a fő forgótengelyt, hogy az negatív szöget vegyen fel



Amennyiben a **SEQ** segítségével kiválasztott megoldási lehetőség nincs a gép elmozdulási tartományában, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.

Ha a **PLANE AXIS** funkció van használatban, a **SEQ** kapcsolónak nincs funkciója.

A **SEQ** kapcsolót a Q paraméterekkel is lehet programozni. Pozitív Q paraméterek eredménye **SEQ+**, negatív Q paraméterek eredménye **SEQ–**.

Ha alkalmazza a **PLANE SPATIAL A+0 B+0 C+0** funkciót, akkor **SEQ-** programozása tiltott; ha mégis ezt teszi, akkor a TNC hibaüzenetet küld.

Ha nem határozza meg a **SEQ** funkciót, a TNC az alábbi módon határozza meg a megoldást:

1. A TNC először ellenőrzi, hogy mindkét megoldás a forgótengelyek elmozdulási tartományába esik-e.
2. Ha igen, akkor a TNC azt a megoldást választja, amivel a legrövidebb úton tudja a forgótengelyt a pillanatnyi pozícióból a célpozícióba mozgatni. A TNC ezután kiszámítja az egyes megoldások forgótengely pályái négyzetösszegének a gyökét, és a legkisebb értékkel rendelkező megoldást választja.
3. Ha csak egy megoldás létezik az elmozdulási tartományon belül, a TNC ezt választja.
4. Ha nincs megoldás az elmozdulási tartományon belül, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.

Példa egy C körasztallal és A dönthető asztallal ellátott géphez.
Programozott funkció: **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Végállás kapcsoló	Kezdőpont	SEQ	Eredő tengelypozíció
Nincs	A+0, C+0	nem prog.	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Nincs	A+0, C-105	nem prog.	A–45, C–90
Nincs	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C-105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	nem prog.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Hibaüzenet
Nincs	A+0, C–135	+	A+45, C+90

A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)

C körasztallal felszerelt gépeknél rendelkezésre áll egy olyan funkció, amellyel meghatározhatja a transzformáció típusát:



- A **COORD ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak csak a koordinátarendszert kell-e a meghatározott elforgatási szögre elforgatnia. A körasztal nem mozdul el, az elforgatás kompenzálása egy geometriai transzformációval történik.

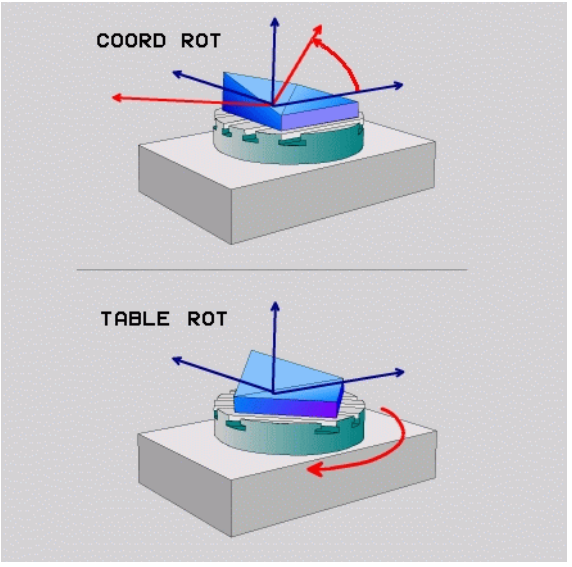


- A **TABLE ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak a körasztalt a meghatározott elfordulási szögre kell-e pozicionálnia. A kompenzálás a munkadarab elforgatásával történik.



Ha a **PLANE AXIS** funkció használatban van, a **COORD ROT**-nak és **TABLE ROT** -nak nincs funkciója.

Ha a **TABLE ROT** funkciót az alapelforgatással és 0 döntési szöggel használja, akkor a TNC az asztalt az alapelforgatásban meghatározott szögre dönti.

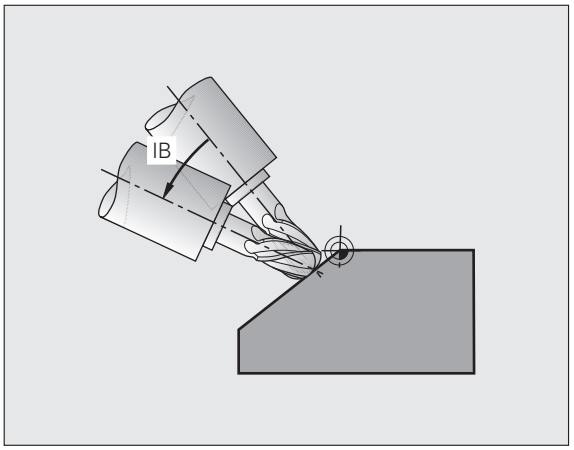


12.4 Döntött tengelyű megmunkálás a döntött síkban

Funkció

Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy elfordított síkban végzett **döntött tengelyű megmunkálásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával
- Döntött tengelyű megmunkálás normálvektorokkal



Az elfordított munkasíkban történő döntött tengelyű megmunkálás csak gömbvégű marókkal lehetséges.

A 45°-os elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a dőlésszög térszögként is megadható. Használja a **TCPM FUNKCIÓT** (lásd “TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)” 514 oldalon).

Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

- Szerszám visszahúzása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- Egy egyenes mondattal a kívánt dőlésszögre mozgás a megfelelő tengelyen (inkrementálisan)
- M128 aktiválása

NC példamondatok:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L IB-17 F1000 M128	Dőlésszög beállítása és M128 aktiválása
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

Döntött tengelyű szerszámmal való megmunkálás, normálvektorokkal

Az **LN** mondatban csak egyetlen irányvektor határozható meg. Ez a vektor meghatározza a dőlésszöget (**NX**, **NY**, **NZ** normálvektor, vagy **TX**, **TY**, **TZ** szerszám irányvektor).

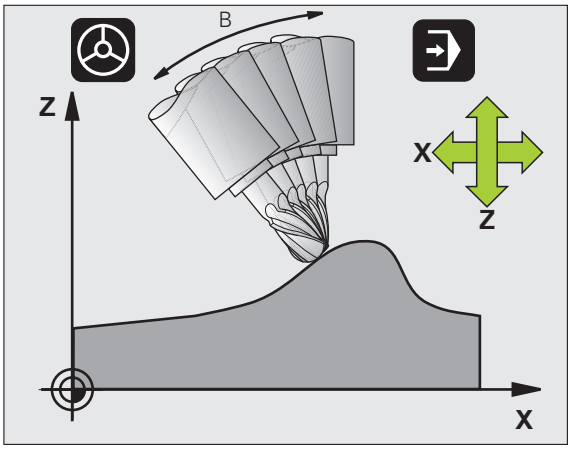
- Szerszám visszahúzása
- M128 aktiválása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- Program végrehajtása olyan LN mondattal, amelyikben a szerszám iránya vektorként van meghatározva

NC példamondatok:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE DIST50 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 M128	Dőlésszög beállítása normálvektoron keresztül, és M128 aktiválása
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

12.5 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)

Funkció



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 megsértheti a kontúrt, amikor oldja a kapcsolódást.

M91-el vagy **M92**-vel való pozícionálás előtt: **TCPM FUNKCIÓ** reset.

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbvégű marót használjon a **TCPM FUNKCIÓNÁL**.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a TNC megjeleníti a szimbólumot a pozíciókijelzőn.

A **TCPM FUNKCIÓ** egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a TNC milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor. Az **M128** funkcióval ellentétben a **TCPM FUNKCIÓNÁL** megadhatja a különböző funkciók működési módját:

- Programozott előtolás működési mód: **F TCP / F CONT**
- Az NC programban megadott forgótengely koordináták értelmezése: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Az interpoláció típusa a kezdő- és célpozíció között: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**

A TCPM FUNKCIÓ meghatározása

SPEC FCT

▶ Válassza a speciális funkciókat

PROGRAM-FUNKCIÓK

▶ Válassza a programozási segédleteket

FUNCTION TCPM

▶ Válassza a TCPM FUNCTION -t.

Programozott előtolás működési mód

A TNC két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:

F TCP

▶ **F TCP**-vel határozható meg, hogy a programozott előtolási sebesség a szerszám referenciapontja (Tool Center Point) és a munkadarab közötti aktuális relatív sebességként legyen értelmezve

F CONTOUR

▶ Az **F CONT** funkcióval a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességként értelmezi az illető NC mondatban.

NC példamondatok:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	A szerszám csúcsára vonatkozó előtolás
14 FUNCTION TCPM F CONT ...	A szerszám kontúr menti haladási sebességére vonatkozó előtolás
...	

A forgótengelyek 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 szerszámorientáció a pillanatnyi koordinátarendszerben meghatározható legyen (térszög). Ezt a speciális funkciót csak a normálvektor (LN mondatok) programozásával lehetett megoldani.

A TNC már rendelkezik az alábbi funkcióval:

AXIS POSITION

- Az **AXIS POS** hatására a TNC a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen

AXIS SPATIAL

- Az **AXIS SPAT** hatására a TNC a forgó tengelyek programozott koordinátáit térbeli szögnek értelmezi

Az **AXIS POS** funkciót elsősorban akkor használja, ha a gépe derékszögű forgótengelyekkel van felszerelve. Használhatja az **AXIS POS**-t is 45°-os elforgatható fejjel/ dönthető asztallal, ha meggyőződött arról, hogy a programozott forgó tengely koordináták helyesen határozzák meg a kívánt munkasík orientációt (ez pl. egy CAM rendszerrel elvégezhető).

AXIS SPAT: A pozicionáló 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°.

Ha a **FUNCTION TCPM** az **AXIS SPAT**-tal együtt kerül bekapcsolásra, akkor a továbbiakban már nem használhatja a GOTO funkciót a programfutás üzemmódokban. Mindig a mondatkeresés funkciót kell használni.

NC példamondatok:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	A forgótengely koordinátái tengelyszögek
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	Forgótengely koordináták mint térbeli szögek
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	Szerszám tájolásának beállítása B+45 fokra (térszög). Az A és C térszögek meghatározása: 0 fok
...	

Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között

A TNC két funkciót biztosít a kezdő- és végpont közötti interpoláció módjának meghatározására:

PATH CONTROL AXIS

- **PATHCTRL AXIS** meghatározza, hogy a szerszám referenciapontja az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenes vonalon mozdul el (**Homlokmarás**). A programozott értékek a kezdő- és végpontban a szerszámtengely irányát adják, de a szerszám kerülete nem a meghatározott szerszámpályát járja be a kezdő- és végpont között. A felület szerszám szélével történő marásának lehetősége (**Kerületi marás**) függ a gép geometriájától

PATH CONTROL VECTOR

- A **PATHCTRL VECTOR** funkció meghatározza, hogy a szerszám csúcspontja az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenesen halad, és a szerszám tengelyének iránya a kezdő- és végpont között úgy van interpolálva, hogy egy sík keletkezik a szerszám kerületénél történő megmunkálásnál (**Kerületi marás**)

A PATHCTRL VECTOR funkcióval kapcsolatban ne feledje:

Bármely megadott szerszámirány általában elérhető két független döntési szög pozícióval. A TNC azt a megoldást választja, amelyik a rövidebb utat eredményezi a pillanatnyi 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 **Forgótengelyek tűrését** (lásd Tapintóciklusok felhasználói kézikönyv, Ciklus 32 TŰRÉS). A forgótengelyek tűrésének közel azonosnak kell lennie a kontúr eltérés tűrésével, amit szintén a Ciklus 32-ben határozhat meg. Minél nagyobb a forgótengelyre meghatározott tűrés, annál nagyobb a kontúrtól való eltérés perifériás maráskor.

NC példamondatok:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	A szerszám referenciapontja egy egyenes vonal mentén halad
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR	A szerszám referenciapontja és a szerszám irányvektora egy síkban mozdul el
...	

A TCPM FUNCTION visszaállítása

RESET TCPM

▶ A **FUNCTION RESET TCPM** funkciót használja akkor, ha szándékosan szeretné visszaállítani a funkciót a programban

NC példamondat:

...	
25 FUNCTION RESET TCPM	A TCPM FUNKCIÓ visszaállítása
...	

A TNC automatikusan törli a **FUNCTION TCPM** hatását, ha a programfuttatás üzemmódban egy új programot választ ki.

Csak akkor lehet a **TCPM FUNKCIÓT** visszaállítani, ha a **PLANE** funkció inaktív. Szükség esetén programozzon egy **PLANE RESET** funkciót a **FUNCTION RESET TCPM** funkció előtt

12.6 Forgótengelyekre vonatkozó mellékfunkciók

Előtolás mm/min-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1)

Általános működés

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben értelmezi (mm-es és inch-es programokban egyaránt). Ezért az előtolás a szerszámközéppont és a forgótengely középpontja közötti távolságtól függ.

Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb az előtolási sebesség.

Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 funkcióval



A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Az **M116** csak körasztalnál működik. Az **M116** nem használható elforgatható fejnél. Ha a gép asztallal és elforgatható fejjel is rendelkezik, a TNC figyelmen kívül hagyja az elforgatható fej forgótengelyét.

Az **M116** szintén érvényes egy aktív döntött munkasíkban, és az M128-cal kombinálva, ha az **M138** funkcióval választotta ki a forgó tengelyeket (lásd “Döntött tengelyek kiválasztása: M138” 527 oldalon). Az **M116** csak azokra a forgó tengelyekre van hatással, amelyek nem **M 138**-cal lettek kiválasztva.

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a TNC az egyes mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. Az előtolás értéke a megmunkálás során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengelyhez.

Érvényesség

Az **M116** a munkasíkban érvényes. Az **M117** funkcióval visszaállíthatja az **M116** funkciót. **M116** hatása a program végén szintén megszűnik.

Az **M116** a mondat elején lép érvénybe.

Forgótengely pályaoptimalizációja: M126

Általános működés



A forgótengelyek pozicionálásakor a TNC működése a szerszámgéptől függ. További információkat a Gépkönyvben talál.

A TNC működése olyan forgótengelyek pozicionálásakor, melyek kijelzési értéke kevesebb, mint 360°, az MP7682 bit 2-től függően. Ez a gépi paraméter határozza meg, hogy a TNC mindig (még M126 nélkül is) a legrövidebb pályát válassza a pillanatnyi és a célpozíció közötti távolság megtételéhez, vagy csak akkor, ha M126 programozott. A TNC forgótengelyeinek mozgása az alábbi példák szerint:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	–340°
10°	340°	+330°

Viselkedés M126 használatával

Az M126 alkalmazásával a forgótengely a rövidebb úton fog a célpozícióig mozogni, melynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre van redukálva. Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

Érvényesség

Az M126 a mondat elején lép érvénybe.

Az M126 törléséhez programozza az M127 funkciót. A program végén az M126 automatikusan törlődik.

Forgótengely kijelzésének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

Általános működés

A TNC a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.

Példa:

Aktuális szögérték:	538°
Programozott szögérték:	180°
Pillanatnyi pályaelmozdulás:	-358°

Viselkedés M94 használatával

A mondat elején a TNC 360°-nál kisebb értékre csökkenti le az aktuális szögértéket, majd a szerszámot a programozott értékre mozgatja. Ha több forgótengely is aktív, az M94 funkció az összes forgótengely kijelzett értékét lecsökkenti. Másik lehetőség, hogy az M94 után megad egy forgótengelyt. Ekkor a TNC csak az ehhez a forgótengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

NC példamondatok

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

```
L M94
```

Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

```
L M94 C
```

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatásához:

```
L C+180 FMAX M94
```

Érvényesség

Az M94 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M94 a mondat elején lép érvénybe.

A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál: M114 (szoftver opció 2)

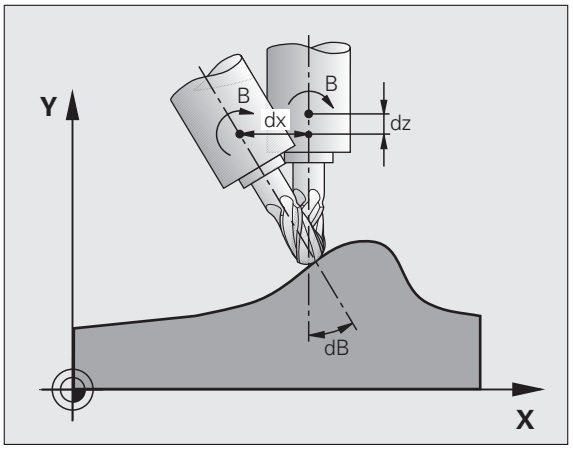
Általános működés

A TNC a szerszámot a megmunkáló programban megadott pozícióba mozgatja. Ha a döntött tengely pozíciója változik a programban, akkor a lineáris tengelyek eredő eltolását egy posztprocesszorral kell kiszámítani és átvezetni egy pozicionáló mondatba. Mivel a gép geometriája is meghatározó, ezért az NC programnak minden tengelyt elkülönülten kell kezelnie.

Viselkedés M114 használatával

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

A TNC automatikusan kompenzálja a döntött tengely pozíciójának megváltozásából származó szerszámeltolást egy 3D-s hosszkorrekcióval. Mivel az egyes szerszámgépek geometriája a gépi paraméterekben van beállítva, a TNC a gépspecifikus eltolásokat automatikusan kompenzálja. A programokat elég egyszer számíttatni a posztprocesszorral, még akkor is, ha eltérő, TNC vezérlésű gépen futnak.



Ha a gép nem rendelkezik szabályozható, dönthető tengelyekkel (manuálisan vagy PLC-vel dönthető fej), akkor az **M114** után megadhatja az elforgatható fej éppen érvényes pozícióját (pl. **M114 B+45**, Q paraméterek használata megengedett).

A sugárkorrekciót egy CAD rendszerrel vagy egy posztprocesszorral kell kiszámítani. A RL/RR programozott sugárkorrekció hibaüzenetet okoz.

Ha a szerszám hosszkorrekcióját a TNC számolja, a programozott előtolás a szerszám csúcsára vonatkozik. Ellenkező esetben a szerszám nullapontjára.

Ha az Ön gépe olyan elforgatható fejjel rendelkezik, amit a programból is lehet dönteni, akkor a program futása megszakítható és a dönthető tengely pozíciója megváltozatható, pl egy kézikerék segítségével.

A RESTORE POS. AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval a program futása attól a mondattól folytatható, ahol azt megszakította. Ha az **M114** aktív, akkor a TNC automatikusan kiszámolja a döntött tengely új pozícióját.

Ha a program futása közben kézikerékkel akarja a döntött tengely pozícióját megváltoztatni, akkor alkalmazza **M118-AT M128-AL** együtt.

Érvényesség

Az M114 a mondat elején, az M115 a mondat végén lép érvénybe. Az M114 nem érvényes, ha a szerszámsugár-korrekció aktív.

Az M114 törléséhez programozzon M115-öt. A program végén az M114 automatikusan törlődik.

A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2)

Általános működés

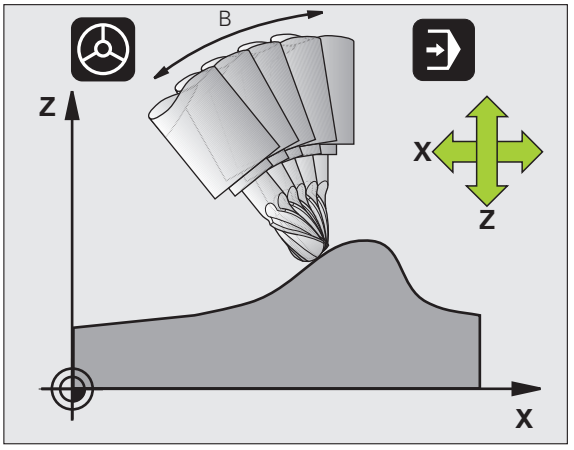
A TNC a szerszámot a megmunkáló programban megadott pozícióba mozgatja. Ha a döntött tengely pozíciója változik a programban, akkor a lineáris tengelyek eredő eltolását ki kell számítani és átvezetni egy pozicionáló mondatba.

Beállítás M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management)

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Ha a döntött tengely pozíciója megváltozik a programban, a szerszámcsúcs munkadarabhoz viszonyított helyzete változatlan marad.

Ha a program futása közben kézikerékkel akarja a döntött tengely pozícióját megváltoztatni, akkor alkalmazza az **M128** és az **M118** funkciót együtt. A kézikerékkel történő pozicionálás gépi koordinátarendszerben akkor lehetséges, ha az **M128** aktív.



Vigyázat: A munkadarab veszélybe kerülhet!

Hirth kuplungos döntött tengely: A szerszám pozícionálása után ne változtassa meg a döntött tengely helyzetét. Ellenkező esetben megsértheti a kontúrt, amikor oldja a kapcsolódást.

Az **M128** után programozhat egy másik előtolást, amivel a TNC a lineáris kompenzációs mozgásokat végrehajtja. Ha nem programozott előtolást, vagy az nagyobb, mint a 7471 gépi paraméterben megadott érték, akkor a paraméterben megadott érték lép érvénybe.

M91-el vagy **M92**-vel való pozícionálás előtt: **M128** visszaállítása.

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbvégű marót használjon az **M128** funkciónál.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha az **M128** aktív, akkor a TNC a szimbólumot jeleníti meg az állapotkijelzőn.

Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a TNC megfelelően elforgatja a koordinátarendszert. Ha például a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a TNC az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást.

A TNC transzformálja a meghatározott nullapontot, amit a forgóasztal mozgása eltolt.

Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** funkció és aktív **RL**/**RR** sugárkompenzáció mellett hajt végre egy 3D-s szerszámkompenzációt, akkor a TNC automatikusan pozicionálja a forgótengelyt bizonyos gépgeometriai konfigurációkhoz (Kerületi marás, lásd “Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2),” oldal 529).

Érvényesség

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe. Az **M128** kézi üzemmódban is érvényes, és üzemmódváltás után is aktív marad. A kompenzációs mozgásra érvényes előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz, vagy amíg az **M128** törlésére az **M129** funkciót nem programozza.

Az **M128** törléséhez programozza az **M129** funkciót. A TNC akkor is törli az **M128** hatását, ha a programfutás üzemmódban egy új programot választ ki.

NC példamondatok

Kompenzációs mozgás 1000 mm/perc előtolással:

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

Döntött tengelyű megmunkálás, nem vezérelt forgótengelyekkel

Ha az Ön gépén van nem vezérelt forgótengely (tengely pozíciókijelzővel), akkor ezen tengelyek és az M128 kombinálásával döntött tengelyű megmunkálási műveleteket hajthat végre.

Kövesse az alábbiakat:

1. Manuálisan mozgassa a forgótengelyeket a kívánt pozíciókba. Az M128 nem lehet aktív!
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 pozicionáló mondatban hajtja végre a szükséges kompenzációs mozgást
4. Megmunkálás végrehajtása
5. A program végén az M129 funkcióval törölje az M128 funkciót, és állítsa vissza a forgótengelyeket a kezdőpozíciókba

Amíg az M128 aktív, a TNC figyeli a nem vezérelt forgótengelyek pillanatnyi pozícióit. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a célpozíciótól, a TNC hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

Átfedés az M128 és az M114 között

Az M128 az M114 továbbfejlesztett verziója.

Az M114 kiszámítja a szükséges geometriai mozgáskorrekciókat, **mielőtt** végrehajtaná az adott NC mondatot. A TNC ezután feldolgozza a korrekciós mozgást, majd az adott NC mondat után végrehajtja azt.

Az M128 az összes mozgáskorrekciót valós időben számítja ki. A TNC a szükséges korrekciós mozgásokat azonnal végrehajtja, amint azok szükségessé válnak egy-egy forgótengely mozgása során.

Az **M114** és az **M128** egyszerre nem aktív, mivel a két funkció átfedheti egymást, ami a munkadarab sérüléséhez vezethet. A TNC egy megfelelő hibaüzenetet küld.

Pontos megállás a sarkokon nem érintőleges átmenet esetén: M134

Általános működés

Alapesetben a TNC a forgótengelyek pozicionálásakor összekötő elemeket illeszt be a nem érintőleges kontúrátmenetekbe. Az összekötő elemek kontúrja a gyorsítástól, a gyorsítás mértékétől (rángatástól) és a kontúrtól való eltérés meghatározott tűrésétől függ.

Az MP7440 gépi paraméterrel a TNC standard viselkedése megváltoztatható, így az M134 automatikusan aktiválható egy program kiválasztásakor (lásd “Általános felhasználói paraméterek,” oldal 706).

Viselkedés M134 használatával

A TNC elmozgatja a szerszámot a forgótengely pozicionálásakor, hogy egy pontos megállást hajtson végre a nem érintőleges kontúrátmeneteknél.

Érvényesség

Az M134 a mondat elején, az M135 a mondat végén lép érvénybe.

Az M134 hatását az M135 törli. A TNC akkor is törli az M134 hatását, ha a programfuttatás üzemmódban kiválaszt egy új programot.

Döntött tengelyek kiválasztása: M138

Általános működés

A TNC csak azoknál a tengelyeknél hajtja végre az M114 és az M128 funkciót és a munkasík döntését, melyeknél a gépgyártó a megfelelő gépi paramétereket beállította.

Viselkedés M138 használatával

A TNC a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az M138 funkcióval meghatározott.

Érvényesség

Az M138 a mondat elején lép érvénybe.

Az M138 visszaállításához ismét programozza az M138 funkciót, de a tengely megadása nélkül.

NC példamondatok

A fenti funkciók végrehajtása csak a C döntött tengelyben:

```
L Z+100 R0 FMAX M138 C
```

Mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása M144 (szoftver opció 2)

Általános működés

A TNC a szerszámot a megmunkáló programban megadott pozícióba mozgatja. Ha a döntött tengely pozíciója változik a programban, akkor a lineáris tengelyek eredő eltolását ki kell számítani és átvezetni egy pozicionáló mondatba.

Viselkedés M144 használatával

A TNC a pozícióértékbe beleszámolja a gép minden kinematikai változását, például azt, ami egy orsó csatlakoztatásából adódik. Ha a döntött tengely pozíciója megváltozik, a szerszámcsúcs munkadarabhoz viszonyított helyzete is megváltozik. Az eredő eltolás kiszámítása a pozíciókijelzésnél történik.

Az M91/M92 funkcióval programozott pozicionáló mondatok engedélyezettek, ha az M144 aktív.

A pozíciókijelzés FOLYAMATOS és MONDATONKÉNTI programfutás üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót.

Érvényesség

Az M144 a mondat elején lép érvénybe. Az M144 nem érvényes az M114 és M128 funkcióval együtt vagy döntött munkasík esetén.

Az M144 törléséhez programozza az M145 funkciót.

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

A gépgyártó határozza meg a gép működését automatikus és kézi üzemmódokban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

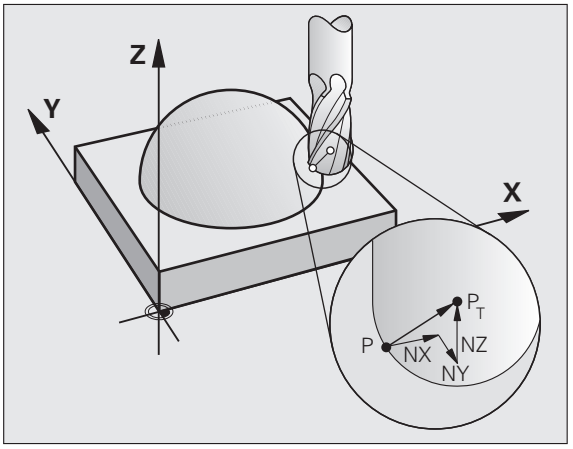
12.7 Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2)

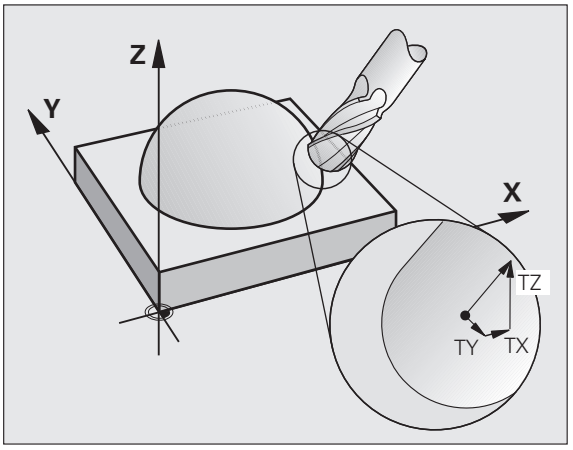
Bevezetés

A TNC végre tud hajtani háromdimenziós szerszámkorrekciót (3D-s korrekció) egyenes elmozdulásokat tartalmazó mondatoknál. Az egyenes vonalú elmozdulás végpontjának X, Y és Z koordinátáján kívül, ezeknek a mondatoknak a felületi normálvektorok NX, NY és NZ komponenseit is tartalmazniuk kell (lásd “Egységvektor meghatározása” 530 oldalon).

Ha egyúttal szerszámorientációt vagy 3 dimenziós sugárkorrekciót is végre akar hajtani, a mondatnak egy egységvektor TX, TY és TZ komponenseit is tartalmaznia kell, amely meghatározza a szerszám tájolását (lásd “Egységvektor meghatározása” 530 oldalon).

Az egyenes végpontját, a felületi normálvektor komponenseit, valamint a szerszám tájolását CAM rendszerrel kell kiszámíttatni.



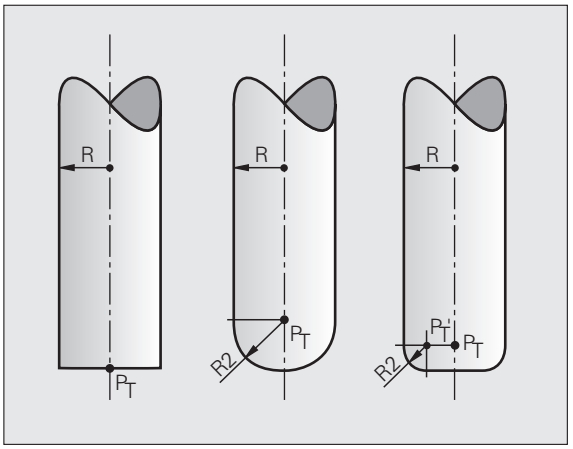


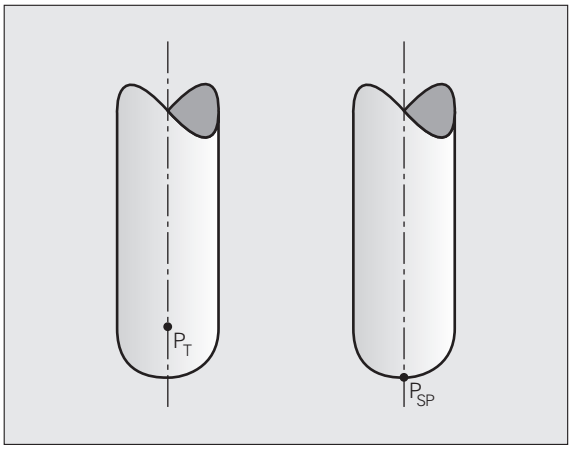
Alkalmazási lehetőségek

- Olyan méretű szerszámok használata, amelyek nem felelnek meg a CAM rendszer által kiszámított adatoknak (3D-s korrekció a szerszámtájolás meghatározása nélkül).
- Homlokmarás: a szerszám geometriájának korrekciója a felületi normálvektor irányában (3D-s korrekció a szerszámorientáció meghatározásával és anélkül). A forgácsolást rendszerint a szerszám homlokfelülete végzi.
- Perifériás marás: a szerszám sugárkorrekciója merőleges a mozgás irányára és merőleges a szerszám irányára (3D-s sugárkorrekció a szerszámorientáció meghatározásával). A forgácsolást rendszerint a szerszám oldalfelülete végzi.

Egységvektor meghatározása

A normálvektor egy matematikai mennyiség, amelynek a nagysága egy és tetszőleges irányú. A TNC-nek két egységvektorra van szüksége az LN mondatok meghatározásához. Az egyik meghatározza a felületi normálvektor irányát, a másik (opcionális) meghatározza a szerszámtájolás irányát. A felületi normálvektor irányát az NX, NY és NZ komponensek határozzák meg. Származó és gömbvégű maró esetén ez az irány merőleges a munkadarab felületére, és a P_T szerszám nullaponttal, tóruszos forgácsolószerszám esetén a P_T' vagy P_T ponttal adható meg (lásd az ábrán). A szerszámtájolás irányát a TX, TY és TZ komponensek határozzák meg.





A pozíció X, Y, Z koordinátáinak, a felületi normálvektor NX, NY, NZ összetevőinek, valamint a TX, TY, TZ értékeknek ugyanabban a sorrendben kell az NC mondatban szerepelniük.

Mindig adja meg az LN mondatban az összes koordinátát és a felületi normálvektor minden elemét, még akkor is, ha az adatok az előző mondathoz képest nem változtak.

TX, TY és TZ értékét mindig számértékkel kell megadni. Q paraméterek nem használhatók.

Mindig 7 tizedesjegyig számolja és jelezze ki a normálvektort, hogy elkerülje az előtolás esését megmunkálás alatt.

A 3D-s korrekció felületi normálvektorral csak a három főtengely (X, Y, Z) mentén érvényes.

Ha a szerszámot ráhagyással (pozitív delta érték) fogja be, a TNC hibaüzenetet küld. Az **M107** mellékfunkcióval elnyomhatja a hibaüzenetet (lásd “Előfeltételek NC mondatokhoz felületi normálvektorokkal és 3D-s korrekcióval,” oldal 199).

A TNC nem küld hibaüzenetet, ha a szerszám megadott ráhagyása megsértheti a kontúrt.

Az MP7680 paraméterrel meghatározhatja, hogy a CAM rendszer a gömb középpontja P_T vagy a gömb déli pólusa P_{SP} alapján számítsa a szerszám hosszkorrekcióját (lásd az ábrát).

Megengedett szerszámformák

A szerszámtáblázatban a megengedett szerszámforma kétféle sugárral, **R**-rel és **R2**-vel 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: Származó
- **R2** = **R**: Rádiuszmaró
- 0 < **R2** < **R**: Tóruszos szerszám

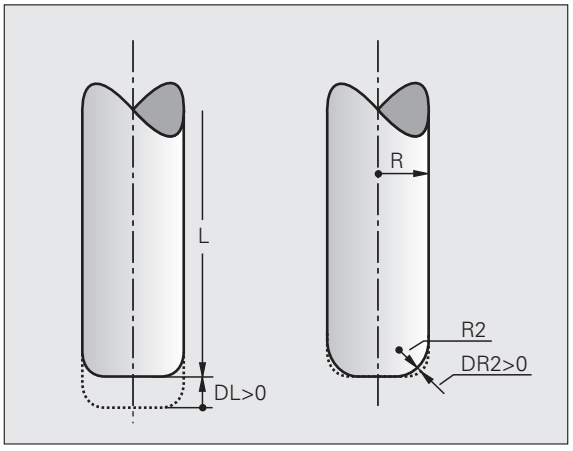
Ezek az adatok meghatározzák a szerszám P_T nullapontjának koordinátáit is.

Más szerszám használata: Delta értékek

Olyan szerszámok használata esetén, amelynek méretei eltérnek az eredetileg programozott szerszáméitól, a hossz- ill. sugáreltérést delta értékként meg kell adni a szerszámtáblázatban vagy egy **TOOL CALL** mondatban:

- 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 szerszámhívásból vett delta értékek összegével módosítja.



3D-s korrekció szerszámtájolás nélkül

A TNC a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL** mondat) 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 3D-s kompenzációval
X, Y, Z:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
NX, NY, NZ:	A felületi normálvektor összetevői
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Homlokmarás: 3D-Korrekció szerszámorientálással vagy anélkül

A TNC a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL** mondat) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányában.

Ha az **M128** (lásd “A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2),” oldal 524) aktív, a TNC a szerszámot merőlegesen tartja a kontúrra, ha az **LN** mondatban nem programozott szerszámtájolást.

Ha **T** szerszámtájolás lett programozva az **LN** mondatban, és az **M128** (vagy **TCPM FUNKCIÓ**) egyszerre aktív, akkor a TNC a forgótengelyt automatikusan pozicionálja, így a szerszám eléri a programozott tájolást. Ha nem aktiválta az **M128** funkciót (vagy **TCPM FUNKCIÓT**), akkor a TNC figyelmen kívül hagyja a **T** irányvektort, még akkor is, ha meghatározta azt az **LN** mondatban.



Ez a funkció csak akkor érvényes, ha a gépen a döntött tengely konfigurálásakor térszögeket ad meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Ütközésveszély!

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt. Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

Példa: NC mondat felületi normálvektorral, szerszám orientáció nélkül

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

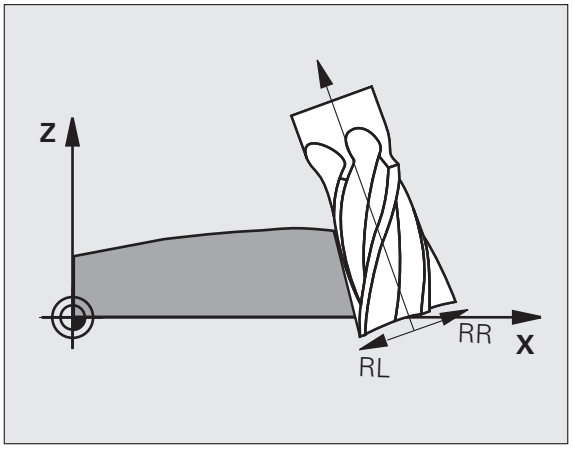
Példa: NC mondat felületi normálvektorral, szerszám orientációval

```
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
NZ–0.8764339 TX+0.0078922 TY–0.8764339 TZ+0.2590319 F1000
M128
```

LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, Y, Z:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
NX, NY, NZ:	A felületi normálvektor összetevői
TX, TY, TZ:	Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Kerületi marás: 3D sugárkorrekció munkadarab orientálással

A TNC a szerszámot a mozgás irányára merőlegesen és a szerszám irányára merőlegesen eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL**). Meghatározza a kompenzáció irányát az **RL**/**RR** sugárkompenzációval (lásd az ábrán, elmozdulási irány: +Y). Ahhoz, hogy a TNC el tudja érni a beállított szerszámorientációt, aktiválnia kell az **M128** funkciót (lásd “A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2)” 524 oldalon). A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a forgótengelyt, hogy a szerszám elérje a meghatározott tájolást az aktív korrekcióval.



Ez a funkció csak akkor érvényes, ha a gépen a döntött tengely konfigurálásakor térszögeket ad meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ne feledje, hogy a TNC korrekciós mozgást végez a meghatározott **delta értékekkel**. A szerszámtáblázatban meghatározott R szerszámsugárnak nincs hatása a kompenzációra.

Ütközésveszély!

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt. Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

Két módon határozhatja meg a szerszámtájolást:

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

Példa: Mondatfrmátum szerszám orientálással

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 TX+0.0078922 TY–0.8764339
TZ+0.2590319 RR F1000 M128
```

LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, Y, Z:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
TX, TY, TZ:	Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához
RR:	Szerszámsugár-korrekció
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Példa: Mondatformátum forgótengellyel

```
1 L X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 B+12,357 C+5,896 RL F1000
M128
```

L:	Egyenes
X, Y, Z:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
L:	Egyenes
B, C:	Forgótengely koordinátái szerszámtájoláshoz
RL:	Sugárkompenzáció
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

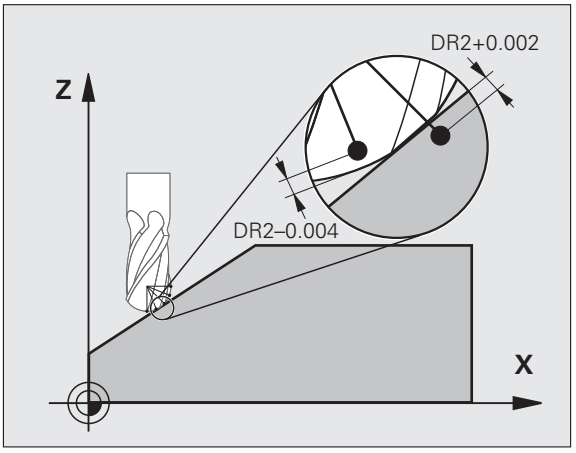
A 3D-s szerszámsugár korrekció a szerszám érintőszögétől függ (3D-ToolComp szoftver opció)

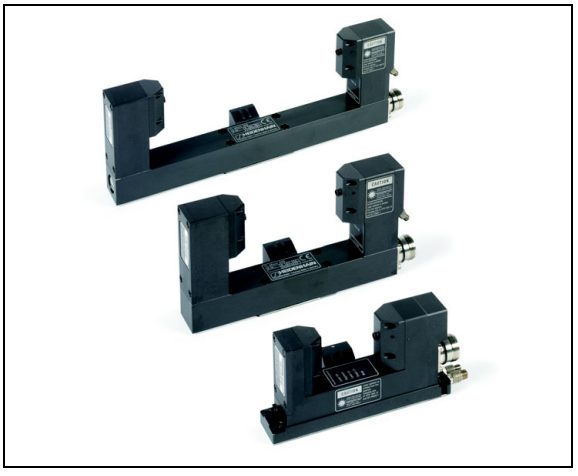
Szoftver opció 2 szükséges a 3-D ToolComp (szoftver opció 92) alkalmazásához.

A gömbvégű maró érvényes gömbsugara eltér az ideális alaktól a gyártásából eredendően. A maximális alaki pontatlanságot a szerszám gyártója határozza meg; az általános hiba 0,005 és 0,01 mm közötti.

Az alaki pontatlanság egy lézer rendszerrel, és a megfelelő lézer ciklussal a TNC-n határozható meg. Majd ezután elmenthető, mint egy korrekciós érték táblázat. Ez a táblázat szög értékeket és a megfelelő szögértékkel mért **R2** névleges sugártól való eltéréseket tartalmazza.

A **3D-ToolComp** szoftver opció engedélyezi a TNC-t, hogy korrigálja az értéket a korrekciós érték táblázatban meghatározottal.





Követelmények

- A **3D-ToolComp** szoftver opció engedélyezése
- Szoftver opció 2, **3-D megmunkálás** engedélyezése
- MP7680, bit 6 értéke legyen 1-re állítva: A TNC számításba veszi az **R2**-őt a szerszám táblázatból a szerszámhossz korrekció során
- A **DR2TABLE** oszlop a szerszámtáblázatban (TOOL.T) engedélyezett (MP7266.42)
- A szerszám a lézeres rendszerrel lett mérve, és a korrekciós érték táblázat a **TNC:** könyvtár alatt megtalálható. Vagy manuálisan is létrehozható a korrekciós táblázat (lásd “Korrekciós érték táblázat” 537 oldalon)
- Az **L**, **R** és **R2** szerszámméretek a (TOOL.T) szerszámtáblázatban vannak megadva
- A korrigálandó szerszám korrekciós érték táblázatbeli elérési útvonala (kiterjesztés nélkül), a (TOOL.T) szerszámtáblázat **DR2TABLE** oszlopába van beírva (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)
- NC program: Felületi normálvektoros NC mondatok szükségesek (lásd “NC program” 539 oldalon)

Korrekciós érték táblázat

Az 598-as lézeres mérőciklus automatikusan létrehoz egy korrekciós érték táblázatot. Ebben az esetben ne feledje áttekinteni a lézeres mérőciklusok leírását.

Ha saját maga kívánja létrehozni és kitölteni adatokkal a korrekciós érték táblázatot, kövesse az alábbiakat:

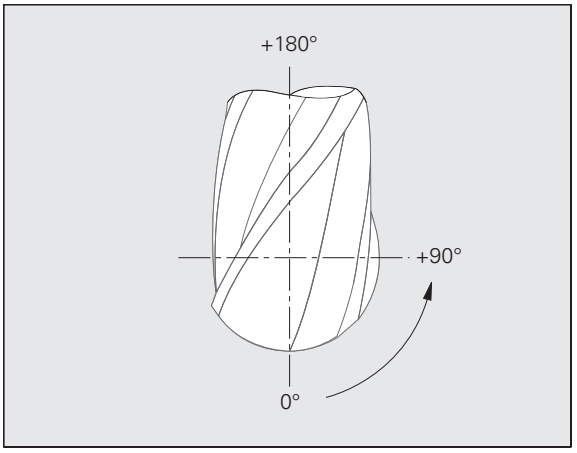
- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a PGM MGT gombot
- Írjon be egy fájlnevet TAB kiterjesztéssel, majd nyugtázza az ENT gombbal. A TNC megjelenít egy felugró ablakot, ami állandó táblázatformátumokat tartalmaz
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a **3DTOOLCOMP.TAB** táblázatformátumot, és nyugtázza az ENT gombbal. A TNC megnyit egy új táblázatot, ami csak egy sort, illetve azokat az oszlopokat tartalmazza, amik szükségesek a 3D-ToolComp funkcióhoz

A kompenzációs érték táblázat egy "szabadon meghatározható táblázat". Lásd “Szabadon meghatározható táblázatok”, 475. oldal További információk a szabadon meghatározható táblázatokról.

Ha a TNC nem jelenít meg egy felugró ablakot, vagy a **3DTOOLCOMP** táblázatformátumot új .tab fájl megnyitásakor, akkor először használja a MINTAFÁJLOK MÁSOLÁSA funkciót a táblázatformátumok létrehozásához (lásd “Mintafájlok másolása” 667 oldalon).

A TNC a korrekciós érték táblázat következő oszlopait értékeli ki:

- **SZÖG**:
  Az a szög a szerszám forgácsoló élénél, amihez a meghatározott **NOM-DR2** korrekciós érték tartozik. Beviteli tartomány: 0° - 180°; gömbvégű maró esetén a szögérték 0° és 90° közötti
- **NOM-R2**:
  A szerszám R2 névleges sugara. A TNC csak arra használja a **NOM-R2-BŐL** származó értékeket, hogy meghatározza a kompenzációs értéktáblázat végét: A táblázat vége az a sor, ahol érték=0 van megadva a **NOM-R2** oszlopban
- **NOM-DR2**:
  Eltérés a névleges értéktől (túlméret) és negatív értékek (alulméret) engedélyezettek



A TNC a korrekciós érték táblázat maximum 50 sorát értékeli ki.

A TNC a SZÖG oszlopból kiértékeli a negatív szögértékeket is, de a korrekciós értékek korrekcióját mindig a szerszám pozitív szögtartományában végzi el.

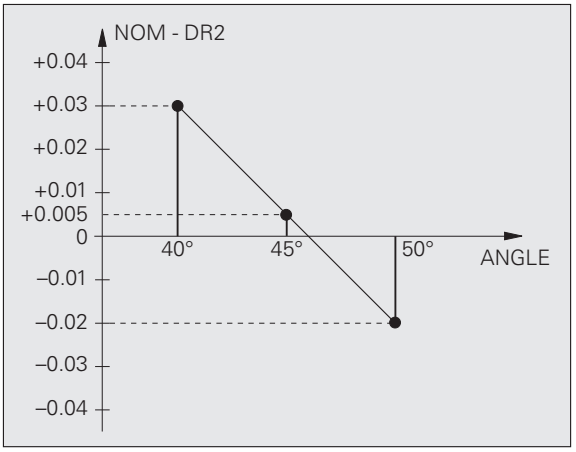
Funkció

Ha egy programot felületi normálvektorral hajt végre, és hozzárendel egy korrekciós érték táblázatot (**DR2TABLE** oszlop) az aktiv szerszámhoz a (TOOL.T) szerszámtáblázatban, akkor a TNC az értékeket a korrekciós értéktáblázatból használja fel, és nem a **DR2** korrekciós értéket a TOOL.T-ből.

Ebben az esetben, a TNC azt a korrekciós értéket veszi figyelembe a korrekciós érték táblázatból, amelyik az aktuális szerszám munkadarabot érintő pontját határozza meg. Ha az érintő pont két korrekciós pont között van, akkor a TNC a két, egymáshoz legközelebbi szög között egyenes interpolációval kompenzál.

Példa:

Szög érték	Korrekciós érték
40°	+0.03 mm (mért)
50°	-0.02 mm (mért)
45° (érintkezési pont)	+0.005 mm (interpolált)



Ha az interpoláción keresztül nem lehet meghatározni a korrekciós értéket, akkor az a TNC-ben hibaüzenetet hoz létre.

M107 programozása (hibaüzenetek elnyomása pozitív korrekciós értékeknél) nem szükséges, még akkor sem, ha a korrekciós érték pozitív.

A TNC vagy **DR2**-őt használ a TOOL.T-ből, vagy egy korrekciós értéket a korrekciós érték táblázatból. Ha szükséges, további eltolásokat határozhat meg, mint felületi túlméretet, **DR2**-őn keresztül a **TOOLCALL** mondatban.

NC program

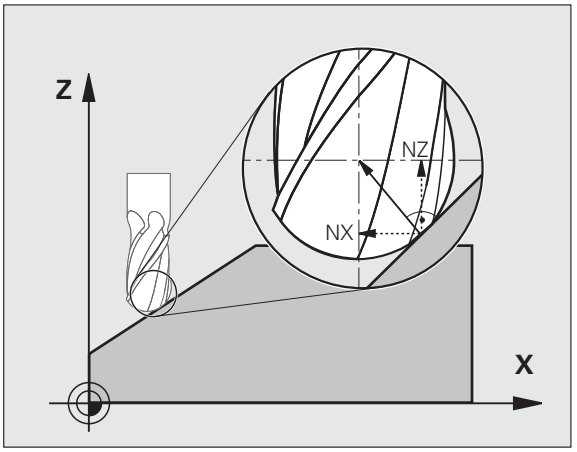
A 3D-ToolComp csak olyan programokkal működik, amik tartalmaznak egy felületi normálvektort (lásd “Egységvektor meghatározása” 530 oldalon). A következőket kell figyelembe venni NC program CAM rendszerrel való létrehozásakor:

- Ha az NC program a gömb középpontjára van számolva, akkor meg kell határozni a gömbvégű maró **R2** névleges sugarát a (TOOL.T) szerszámtáblázatban
- Ha az NC program a gömb déli pólusára van számolva, akkor meg kell határozni a gömbvégű maró **R2** névleges sugarát, valamint az **R2** értéket, mint egy negatív delta hosszt a (TOOL.T) szerszámtáblázat **DL** oszlopában.

Példa: 3-tengelyes program felületi normálvektorral

```
TCPM FUNKCIÓ KIKAPCSOLVA
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
NZ–0.8764339 F1000
```

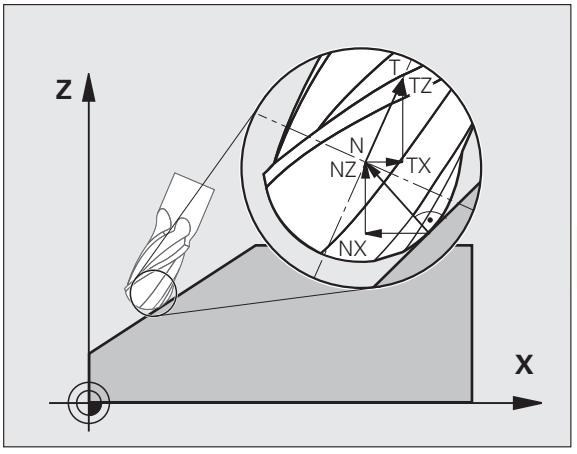
X, Y, Z: Szerszám forgácsolópontja
NX, NY, NZ: A felületi normálvektor összetevői



Példa: 5-tengelyes program felületi normálvektorral

```
FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
NZ–0.8764339 TX+0.0078922 TY–0.8764339 TZ+0.2590319 F1000
```

X, Y, Z: Szerszám forgácsolópontja
NX, NY, NZ: A felületi normálvektor összetevői
TX, TY, TZ: Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához



12.8 Pályamenti mozgások—Spline interpoláció (szoftver opció 2)

Alkalmazás

Ha a CAM rendszerben létrehozott kontúrokat spline-ként (horony) akarja megmunkálni, közvetlenül átviheti és végrehajthatja azokat a TNC-ben. A TNC spline interpolátora a harmadfokú polinomokat két, három, négy vagy öt tengellyel hajtja végre.

A 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`
`K3X-4.688E-002 K2X2.459E-002 K1X3.486E+000`
`K3Y-4.563E-002 K2Y2.155E-002 K1Y3.486E+000`
`K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000 F10000`
	Spline végpont
	Spline paraméterek az X tengelyre
	Spline paraméterek az Y tengelyre
	Spline paraméterek a Z tengelyre

`9 SPL X17.952 Y9.003 Z-0.500`
`K3X5.159E-002 K2X-5.644E-002 K1X6.928E+000`
`K3Y3.753E-002 K2Y-2.644E-002 K1Y6.910E+000`
`K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000`
	Spline végpont
	Spline paraméterek az X tengelyre
	Spline paraméterek az Y tengelyre
	Spline paraméterek a Z tengelyre

`10 ...`	

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

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

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

$Z(t) = K3Z \cdot t^3 + K2Z \cdot t^2 + K1Z \cdot t + Z$

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 paraméterek az X tengelyre Spline paraméterek az Y tengelyre Spline paraméterek a Z tengelyre Spline paraméterek az A tengelyre Spline paraméterek a B tengelyre, exponenciális jelöléssel
9 ...	

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

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

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

$Z(t) = K3Z \cdot t^3 + K2Z \cdot t^2 + K1Z \cdot t + Z$

$A(t) = K3A \cdot t^3 + K2A \cdot t^2 + K1A \cdot t + A$

$B(t) = K3B \cdot t^3 + K2B \cdot t^2 + K1B \cdot t + B$

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 koordinátájához a K3-K1 spline paramétereket programozni kell. A spline mondatban a végpont koordináták tetszőleges sorrendben programozhatók.

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 másodlagos, valamint az A, B és C forgótengelyeket is kezeli. A K spline paraméterrel mindig ki kell jelölni a kívánt tengelyt.
(e.g. K3A+0.0953 K2A-0.441 K1A+0.5724).

Ha a K spline paraméter abszolútértéke nagyobb, mint 9,99999999, akkor a posztprocesszornak exponenciálisan kell kiadnia K értékét (pl. K3X+1,2750 E2).

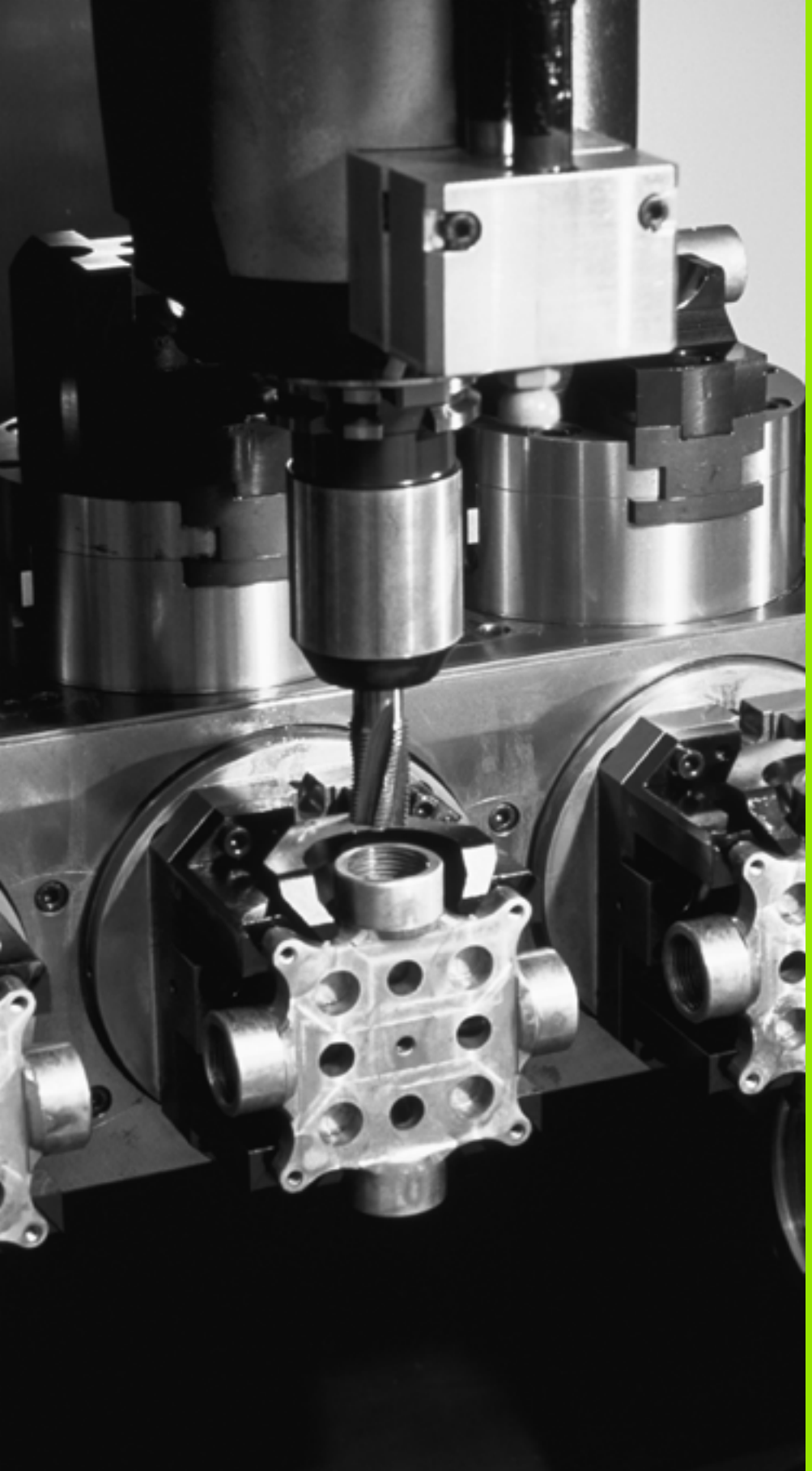
A TNC akkor is végre tudja hajtani a spline mondatokat, ha a munkasík döntött.

Gondoskodjon arról, hogy az egyik spline-ról a másikra történő átmenet a lehető legjobban közelítse az érintő irányt (irányváltás kevesebb, mint 0,1°). Ellenkező esetben a TNC egy pontos megállást hajt végre, ha a szűrőfunkció nincs bekapcsolva, ami meglöki a gépet. Ha a szűrőfunkció aktív, a TNC csökkenti az előtolást, ezen pozícióknak megfelelően.

A spline kezdőpontja legfeljebb 1 µm-rel térhet el az előző kontúr végpontjától. Nagyobb eltérés hibaüzenetet eredményez.

Beviteli tartományok

- Spline végpont: –99 999,9999 és +99 999,9999 között
- Spline K paraméter: -9,99999999 és +9,99999999 között
- Spline K paraméter összetevője: -255-től +255-ig (egész szám)



13

Programozás:
Paletta Kezelő

13.1 Palettakezelő

Alkalmazás

A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja. 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.

Használhat palettatáblázatokat több, eltérő nullaponttal rendelkező program egymás után futtatásához is.

A palettatáblázatok az alábbi információkat tartalmazzák:

- **PAL/PGM** (kötelező kitölteni):
  Paletta vagy NC program azonosítása (kiválasztása az ENT vagy a NO ENT funkciógombbal történik).
- **NAME** (név, kötelező kitölteni):
  Paletta vagy program neve. A gépgyártó határozza meg a palettanevet (lásd a gépkönyvet). A program nevét ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a palettatáblázatot. Ellenkező esetben a teljes elérési útvonalat és nevet meg kell adni
- **PALPRES** (nem kötelező kitölteni):
  Paletta preset táblázat preset száma. A TNC az itt megadott preset számot paletta nullapontként értelmezi (**PAL** bevitel a **PAL/PGM** oszlopba). A paletta preset segítségével kompenzálhatja a paletták közötti mechanikai eltéréseket. A paletta preset automatikusan is aktiválható, paletta hozzáadása esetén.
- **PRESET** (kitöltése opcionális):
  Preset sorszáma a preset táblázatból. Az itt megadott preset számot a TNC vagy paletta nullapontként értelmezi (**PAL** bevitel a **PAL/PGM** oszlopba) vagy munkadarab nullapontként (**PGM** bevitel a **PAL/PGM** sorba). Ha van a gépen aktív paletta preset táblázat, akkor a **PRESET** oszlopot csak munkadarab nullapontokhoz alkalmazza.
- **NULLAPONT** (nem kötelező kitölteni):
  A nullaponttáblázat neve. A nullaponttáblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a palettatáblázatot. Ellenkező esetben a teljes elérési útvonalat meg kell adni. Nullapontok táblázatból az NC programban, a Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLÁS**-sal aktiválhatók

- **X, Y, Z** (kitöltése opcionális, egyéb tengelyek is lehetségesek): Palettanevek esetén a programozott koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. NC programok esetén a programozott koordináták a paletta nullapontra vonatkoznak. Ez a bejegyzés felülírja a kézi üzemmódban utoljára felvett nullapontot. Az M104 mellékfunkcióval a legutóbb beállított nullapont újra aktiválható. A pillanatnyi pozíció átvétele gombbal a TNC megnyit egy ablakot, amivel több pontot is megadhat nullapontnak (lásd az alábbi táblázatot):

Pozíció	Jelentés
Pillanatnyi értékek	Adja meg az aktuális szerszámpozíció koordinátáit az aktív koordinátarendszerben.
Referenciaértékek	Megadja a pillanatnyi szerszámpozíció koordinátáit a gépi nullaponthoz képest.
PILLANATNYI mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott nullapont koordinátáit az aktív koordinátarendszerben.
REF mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott nullapont koordinátáit a gépi koordinátarendszerben.

A nyílbillentyűkkel és az ENT gombbal válassza ki azt a pozíciót, amit érvényesíteni akar. Ezután nyomja meg a MINDEN ÉRTÉK funkciógombot, így a TNC elmenti az összes aktív tengely megfelelő koordinátáit a palettatáblázatba. Ha megnyomja a JELENLEGI ÉRTÉK funkciógombot, akkor a TNC elmenti annak a tengelynek a koordinátáit, amelyik a palettatáblázatban éppen ki van jelölve.

Ha az NC program előtt nem határoz meg palettát, a programozott koordináták a gépi koordinátarendszerben értendők. Ha nem határoz meg újat, a manuálisan felvett nullapont marad aktív.

Szerkesztő funkció	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	VÉGE
Ugrás az előző táblázatoldalra	OLDAL
Ugrás a következő táblázatoldalra	OLDAL
Sor beszúrása a táblázat végére	SOR BEIL-LESZTÉSE
Utolsó sor törlése a táblázatból	SOR TÖRLÉSE

Szerkesztő funkció	Funkciógomb
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. SOR
Megengedett számú sor hozzáadása a táblázat végéhez	N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT
Kijelölt mező másolása (2. funkciógombsor)	PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL
Másolt mező beszúrása (2. funkciógombsor)	MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT

Palettatáblázat kiválasztása

- Programbevitel és szerkesztés és Programfutás üzemmódban a fájlkezelő hívásához: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: Nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a .P MUTAT funkciógombot
- Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat létrehozásához
- Nyugtázza az adatbevitelt az ENT gombbal

Kilépés a palettafájlból

- Hívja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Egy másik fájltípus kiválasztásához nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot, majd a kívánt fájltípus funkciógombját, például .H MUTAT
- Válassza ki a kívánt fájlt

Paletta nullapont kezelése a paletta preset táblázattal

A paletta preset táblázatot a gépgyártó konfigurálja, lásd a gépkönyvet.

A munkadarab nullapontok kezeléséhez használható preset táblázaton felül a paletta nullapontok kezeléséhez is elérhető egy preset táblázat. Ez teszi lehetővé, hogy a paletta nullapontokat a munkadarab nullapontoktól függetlenül kezelje.

A paletta nullapontok használata egy egyszerű módja annak, hogy az egyes paletták közötti mechanikai különbségeket kompenzálja.

A paletta nullapontok meghatározásához elérhető egy külön funkciógomb a manuális tapintófunkciókon belül, amivel a tapintás eredményeit is eltárolhatja a paletta preset táblázatban (lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban” 599 oldalon).

Egyszerre csak egy munkadarab nullapont, ill. paletta nullapont lehet aktív. Mindkét nullapont érvényes.

A TNC az aktív paletta preset számát megjeleníti a kiegészítő állapotkijelzőben (lásd “Általános paletta információk (PAL fül)” 87 oldalon).

Munkavégzés a paletta preset táblázattal

A paletta preset táblázat minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható!

Ha a gépgyártó engedélyezte a paletta preset táblázatot, akkor **Kézi** üzemmódban szerkesztheti azt:

- Válassza a Kézi vagy az El. kézikerék üzemmód kiválasztásához
- BÁZISPONT-KEZELÉS: Preset táblázat megnyitása: Nyomja meg a NULLAPONT KEZELŐ funkciógombot. A TNC megnyitja a preset táblázatot
- Görgessen át a funkciógombsoron
- PALETTÁK PRES.TÁB.: Paletta preset táblázat megnyitása: Nyomja meg a PALETTA PRESET TÁBL funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg (lásd a lenti táblázatot)

Az alábbi szerkesztő funkciók állnak rendelkezésére:

A táblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	VÉGE
Ugrás az előző táblázatoldalra	OLDAL
Ugrás a következő táblázatoldalra	OLDAL
Sor beszúrása a táblázat végére	SOR BEIL-LESZTÉSE
Utolsó sor törlése a táblázatból	SOR TÖRLÉSE
Szerkesztés be-/kikapcsolása	SZERKESZT KI BE
Az éppen kiválasztott sor paletta nullapontjának aktiválása (2. funkciógombsor)	PRESET-AKTIVÁLÁS
Az éppen aktív paletta nullapont deaktiválása (2. funkciógombsor)	PRESET INAKTI-VÁLÁS

Palettafájl végrehajtása

Az MP7683 gépi paraméterben adhatja meg, hogy a palettatáblázat végrehajtása mondatonként vagy folyamatosan történjen.

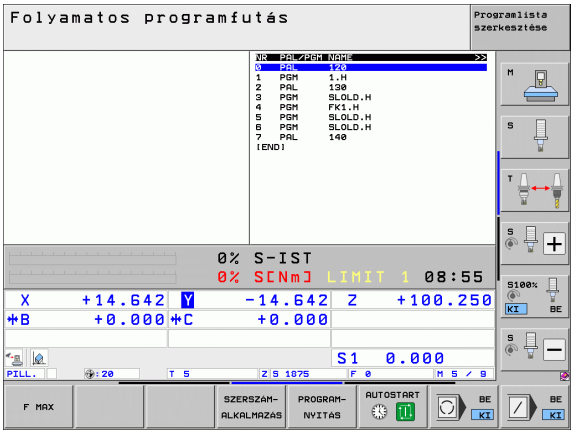
Ha a 7246 gépi paraméterben a szerszámhasználati teszt engedélyezve van, akkor a palettában lévő összes szerszám életciklusa nyomonkövethető (lásd “Szerszámhasználati teszt” 200 oldalon).

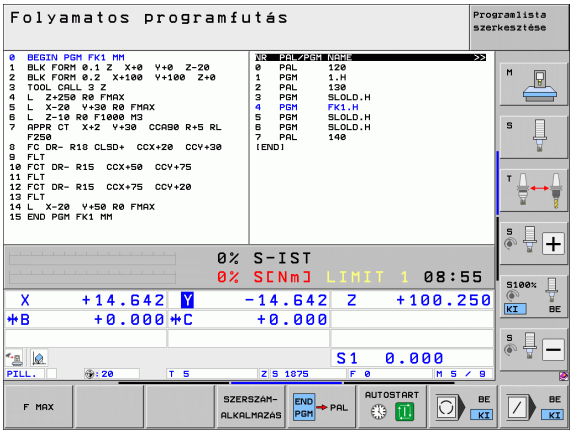
- Válassza ki a fájlkezelőt a Folyamatos vagy Mondatonkénti automata üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: Nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a .P MUTAT funkciógombot
- Válassza ki a palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel és nyugtázza az ENT gombbal
- A paletta táblázat végrehajtásához: Nyomja meg az NC START gombot. A TNC a programot az MP7683 gépi paraméter szerint hajtja végre.

Képernyőfelosztás a palettatáblázatok végrehajtásakor

Ha a TNC képernyőjén egyidejűleg akarja látni a program tartalmát és a palettafájl tartalmát, válassza a PROGRAM + PALETTA képernyőfelosztást. A feldolgozás során ekkor a TNC a képernyő bal felén a programot, jobb felén a palettát jeleníti meg. Ha a program tartalmát szeretné a feldolgozás előtt ellenőrizni, az alábbiak szerint járjon el:

- Válassza ki a palettatáblázatot
- A nyílbillentyűkkel válassza ki az ellenőrizni kívánt programot
- Nyomja meg a PGM MEGNYITÁSA funkciógombot: a TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílbillentyűkkel lapozhat a programon belül
- A palettatáblázathoz történő visszatéréshez nyomja meg az END PGM funkciógombot





13.2 Palettaüzem szerszám orientált megmunkálással

Alkalmazás

A palettakezelés és a szerszámorientált megmunkálás kombinációja gépfüggő funkció. A standard működési formát a következőkben olvashatja. 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.

Használhat palettatáblázatokat több, eltérő nullaponttal rendelkező program egymás után futtatásához is.

A palettatáblázatok az alábbi információkat tartalmazzák:

- **PAL/PGM** (kötelező kitölteni):
  A megadott **PAL** a palettát azonosítja, a **FIX** jelöli a felfogási szintet, a **PGM** segítségével pedig a munkadarabot adhatja meg.
- **W-STATE** (megmunkálási állapot):
  Aktuális megmunkálási állapot. A megmunkálási állapot segítségével meghatározhatja a megmunkálás aktuális szakaszát. Megmunkálatlan (nyers) munkadarab esetén írja be: **BLANK**. A TNC ezt a bejegyzést a megmunkálás során **INCOMPLETE** (folyamatban), majd a megmunkálás befejeztével **ENDED** (kész) kijelzésűre módosítja. Az **EMPTY** (üres) bejegyzés olyan helyet jelöl, ahova nem kell munkadarabot felfogni. A **SKIP** bejegyzés azt határozza meg, ahol a munkadarabot nem kell megmunkálni
- **METHOD** (módszer, kötelező kitölteni):
  Annak megadása, hogy a TNC milyen módszer szerint optimalizálja a programot. A **WPO** módszer esetén a megmunkálás munkadarab orientált. A **TO** módszer esetén a megmunkálás szerszámorientált. Ha azt akarja, hogy a szerszámorientált megmunkálásba a TNC bevonja a következő munkadarabokat, válassza a **CTO** (folyamatos szerszámorientált) módszert. A szerszámorientált megmunkálás palettafelfogók esetén is lehetséges, de csak egy palettával
- **NAME** (név, kötelező kitölteni):
  Paletta vagy program neve. A gépgyártó határozza meg a palettanevet (lásd a gépkönyvet). A programokat ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a palettatáblázatot. Ellenkező esetben a teljes elérési útvonalat és nevet meg kell adni

- **PALPRESET** (kötelező kitölteni):
  Paletta preset táblázat preset száma. A TNC az itt megadott preset számot paletta nullapontként értelmezi (**PAL** bevitel a **PAL/PGM** oszlopba). A paletta preset segítségével kompenzálhatja a paletták közötti mechanikai eltéréseket. A paletta preset automatikusan is aktiválható, paletta hozzáadása esetén.
- **PRESET** (kitöltése opcionális):
  Preset sorszáma a preset táblázatból. Az itt megadott preset számot a TNC vagy paletta nullapontként értelmezi (**PAL** bevitel a **PAL/PGM** oszlopba) vagy munkadarab nullapontként (**PGM** bevitel a **PAL/PGM** sorba). Ha van a gépen aktív paletta preset táblázat, akkor a **PRESET** oszlopot csak munkadarab nullapontokhoz alkalmazza.
- **NULLAPONT** (nem kötelező kitölteni):
  A nullaponttáblázat neve. A nullaponttáblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a palettatáblázatot. Ellenkező esetben a teljes elérési útvonalat meg kell adni. Nullapontok táblázatból az NC programban, a Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLÁS**-sal aktiválhatók
- **X, Y, Z** (kitöltése opcionális, egyéb tengelyek is lehetségesek):
  Paletták és felfogók esetén a programozott koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. NC programok esetén a programozott koordináták a paletta vagy a felfogó nullapontjára vonatkoznak. Ez a bejegyzés felülírja a kézi üzemmódban utoljára felvett nullapontot. Az M104 mellékfunkcióval a legutóbb beállított nullapont újra aktiválható. A pillanatnyi pozíció átvétele gombbal a TNC megnyit egy ablakot, amivel több pontot is megadhat nullapontnak (lásd az alábbi táblázatot):

Pozíció	Jelentés
Pillanatnyi értékek	Adja meg az aktuális szerszámpozíció koordinátáit az aktív koordinátarendszerben.
Referenciaértékek	Megadja a pillanatnyi szerszámpozíció koordinátáit a gépi nullaponthoz képest.
PILLANATNYI mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott nullapont koordinátáit az aktív koordinátarendszerben.
REF mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott nullapont koordinátáit a gépi koordinátarendszerben.

A nyílbillentyűkkel és az ENT gombbal válassza ki azt a pozíciót, amit érvényesíteni akar. Ezután nyomja meg a MINDEN ÉRTÉK funkciógombot, így a TNC elmenti az összes aktív tengely megfelelő koordinátáit a palettatáblázatba. Ha megnyomja a JELENLEGI ÉRTÉK funkciógombot, akkor a TNC elmenti annak a tengelynek a koordinátáit, amelyik a palettatáblázatban éppen ki van jelölve.

Ha az NC program előtt nem határoz meg palettát, a programozott koordinátáka a gépi koordinátarendszerben értendők. Ha nem határoz meg újat, a manuálisan felvett nullapont marad aktív.

- **SP-X, SP-Y, SP-Z** (kitöltése opcionális, egyéb tengelyek is lehetségesek):
  A tengelyekhez biztonsági pozíciók adhatók meg. Ezeket a pozíciókat az NC makrókból a SYSREAD FN18 ID510 NR 6 utasítással olvashatja ki. A SYSREAD FN18 ID510 NR 5 segítségével kérdezhető le, hogy az oszlopba programoztak-e értéket. A tengelyek csak akkor közelítik meg a megadott pozíciókat, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.
- **CTID** (a TNC írja be):
  A kontextus azonosítószámot a TNC adja ki, és a megmunkálási folyamatról tartalmaz utasításokat. Ha a bejegyzést törli vagy módosítja, akkor a megmunkálás nem folytatható.
- **KÉSZÜLÉK**
  Ebben az oszlopban egy készülék archív fájlt (ZIP fájlt) lehet megadni, amit a TNC automatikusan aktivál a paletta táblázat szerinti megmunkáláskor. Alkalmazza a készülék kezelőt a készülék mentések archiválásához (lásd “Felfogó készülékek kezelése” 417 oldalon)

A táblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	VÉGE
Ugrás az előző táblázatoldalra	OLDAL
Ugrás a következő táblázatoldalra	OLDAL
Sor beszúrása a táblázat végére	SOR BEIL-LESZTÉSE
Utolsó sor törlése a táblázatból	SOR TÖRLÉSE

A táblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. SOR
Megengedett számú sor hozzáadása a táblázat végéhez	N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT
Táblázatformátum szerkesztése	FORMÁTUM SZERK.

Szerkesztő funkciók adatlap-beviteli módban	Funkciógomb
Előző paletta kiválasztása	PALETTA ↑
Következő paletta kiválasztása	PALETTA ↓
Előző felfogó kiválasztása	FELFOGÁS ↑
Következő felfogó kiválasztása	FELFOGÁS ↓
Előző munkadarab kiválasztása	MUNKADRAB ↑
Következő munkadarab kiválasztása	MUNKADRAB ↓
Váltás paletta szintre	NÉZET A PALETTA-SÍKBAN
Váltás felfogási szintre	NÉZET A FELFOGÁSI SÍKBAN
Váltás munkadarab-szintre	NÉZET A MUNKADRB-SÍKBAN
Standard paletta nézet kiválasztása	PALETTA PALETTA-RÉSZLET
Részletes paletta nézet kiválasztása	PALETTA PALETTA-RÉSZLET
Standard felfogó nézet kiválasztása	FELFOGÁS FELFOGÁS-RÉSZLET
Részletes felfogó nézet kiválasztása	FELFOGÁS FELFOGÁS-RÉSZLET
Standard munkadarab nézet kiválasztása	MUNKADARB MUNKADARB RÉSZLET
Részletes munkadarab nézet kiválasztása	MUNKADARB MUNKADARB RÉSZLET

Szerkesztő funkciók adatlap-beviteli módban	Funkciógomb
Paletta beszúrása	PALETTA- BESZÚRÁS
Felfogó beszúrása	FELFOGÁS- BESZÚRÁS
Munkadarab beszúrása	MUNKADARAB BESZÚRÁS
Paletta törlése	PALETTA TÖRLÉSE
Felfogó törlése	FELFOGÁS TÖRLÉSE
Munkadarab törlése	MUNKADARAB TÖRLÉSE
Közbenső memória tartalmának törlése	KÖZBENSŐ MEMÓRIA TÖRLÉSE
Szerszámra optimalizált megmunkálás	SZERSZÁM ORIENTÁLS
Munkadarabra optimalizált megmunkálás	MUNKADARAB ORIENTÁLS
Megmunkálási típusok összekapcsolása és szétválasztása	ÖSSZEKAPCS SZÉTVÁL.
Szint üresként való megjelölése	ÜRES POZÍCIÓ
Szint megmunkálatlanként való megjelölése	NYERSDARAB

Palettafájl kiválasztása

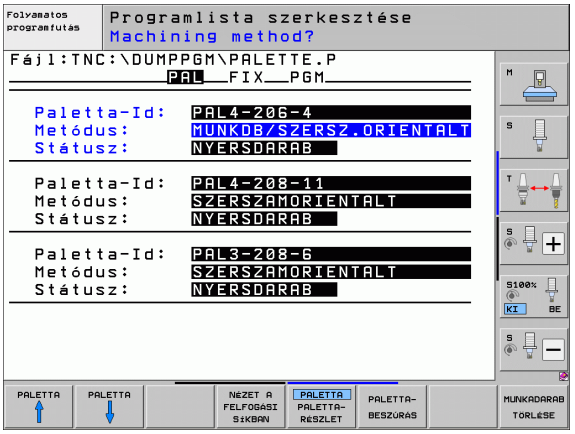
- Programbevitel és szerkesztés és Programfutás üzemmódban a fájlkezelő hívásához: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: Nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a .P MUTAT funkciógombot
- Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat létrehozásához
- Nyugtázza az adatbevitelt az ENT gombbal

Palettafájl összeállítása beviteli adatlappal

A szerszám-, ill. munkadarab-orientált megmunkálással történő paletta-üzemeltetés három szintre tagolható:

- Paletta szint **PAL**
- Felfogási szint **FIX**
- Munkadarab szint **PGM**

Minden szinten lehetőség van a részletes nézetre váltásra. Standard nézetben meghatározhatja a megmunkálási módszert, illetve a paletta, a felfogó és a munkadarab állapotát. Amennyiben egy meglévő palettafájlt szerkeszt, a módosított bevitel látható. A palettafájl összeállításához váltson át részletes nézetre.



Állítsa össze a palettafájlt a gép konfigurációjának megfelelően. Ha csak egy felfogó készüléke van több munkadarabbal, akkor elegendő, ha egy **FIX** felfogót határoz meg a **PGM** munkadarabokkal. Amennyiben egy paletta több felfogó készüléket tartalmaz, vagy egy felfogót több oldalról is megmunkál, a **PAL** palettát a megfelelő **FIX** felfogási szintekkel kell meghatároznia.

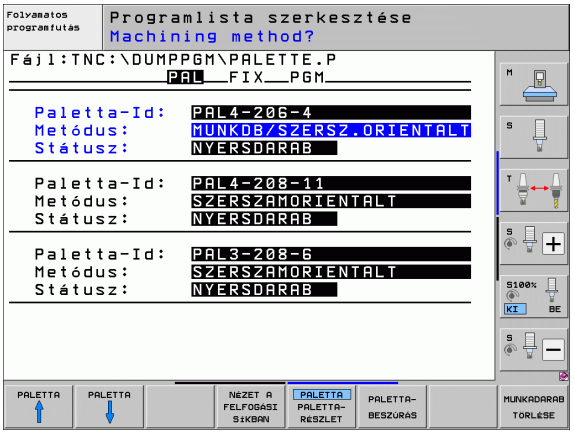
A képernyőfelosztás gombbal átválthat a táblázat nézet és az adatlap nézet között.

Az adatlapbevitel grafikus támogatása még nem áll rendelkezésre.

A beviteli adatlap különböző szintjei a megfelelő funkciógombokkal érhetők el. Az aktuális szint ki van jelölve az állapotsorban. Ha a képernyőfelosztás gombbal átvált táblázat nézetre, a kurzor ugyanazon a szinten marad, mint amelyen az adatlap nézetben volt.

Paletta szint beállítása

- **Paletta-Id**: A paletta neve kerül megjelenítésre
- **Metódus**: Választhat a **MUNKADARABORIENTÁLT** és a **SZERSZÁMORIENTÁLT** megmunkálási módszer között. A TNC beírja a választást a hozzá tartozó munkadarab-szintre, és felülírja az ott található bejegyzéseket. Táblázatos nézetben **MUNKADARABORIENTÁLT** módszer esetén **WPO**, **SZERSZÁMORIENTÁLT** módszer esetén **TO** van kijelezve.



> A **SZERSZÁM/MUNKADARAB ORIENTÁLÁSA** bejegyzést nem lehet funkciógombbal létrehozni. Ez csak akkor jelenik meg, ha a munkadarab-, ill. a megmunkálás-szinten eltérő megmunkálási módszereket állít be a munkadarabokhoz.
>
> Ha a megmunkálási módszert a felfogási szinten beállította, a TNC a bejegyzést átviszi a munkadarab-szintre, és az ott meglevő bejegyzéseket felülírja.

- **Állapot**: Az ÜRES POZÍCIÓ funkciógomb a palettát a hozzátartozó felfogásokkal, illetve munkadarabokkal nem megmunkáltnak jelöli, a Státusz mezőbe **ÜRES**-t ír. Használja az EMPTY POSITION vagy OMIT funkciógombot, ha a palettát a megmunkálásból ki akarja hagyni. Az állapot mezőben ezután az **EMPTY** vagy **SKIP** bejegyzés jelenik meg.

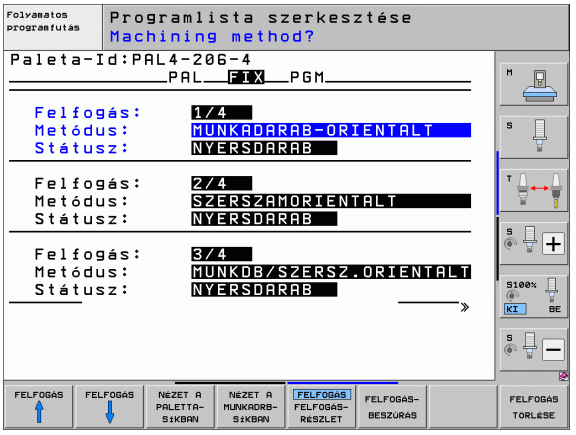
Részletek beállítása a paletta-szinten

- **Paletta-Id**: Adja meg a paletta nevét
- **Preset No.**: Adja meg a paletta preset számát
- **Nullapont**: Paletta nullapontja
- **Nullaponttáblázat**: A munkadarab nullapont-táblázatának neve és elérési útja. A TNC beírja a bejegyzést a felfogási és a munkadarab-szintre is
- **Biztonsági magasság**: (opcionális): Az egyes tengelyek biztonságos helyzete a palettára vonatkoztatva. A tengelyek csak akkor közelítik meg a megadott pozíciókat, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.



Felfogási szint beállítása

- **Munkadarab**: A felfogó számát a TNC kijelzi. A ferde vonal után az ezen a szinten belüli felfogók száma jelenik meg.
- **Metódus**: Választhat a **MUNKADARABORIENTÁLT** és a **SZERSZÁMORIENTÁLT** megmunkálási módszer között. A TNC beírja a választást a hozzá tartozó munkadarab-szintre, és felülírja az ott található bejegyzéseket. Táblázatos nézetben **MUNKADARABORIENTÁLT** módszer esetén **WPO**, **SZERSZÁMORIENTÁLT** módszer esetén **TO** van kijelezve. A **ÖSSZEKAPCSOL/SZÉTVÁLASZT** funkciógombbal jelölheti meg azokat a felfogókat, melyeket a szerszámorientált megmunkálás számításánál figyelembe vesz. Az összekapcsolt felfogókat szaggatott vonal, a szétválasztottakat folytonos vonal jelöli. Táblázatos nézetben az összekapcsolt munkadarabokat a METHOD (módszer) oszlopban **CTO** jelöli.



A **SZERSZÁM/MUNKADARAB ORIENTÁLÁSA** bejegyzést nem lehet funkciógombbal létrehozni. Ez csak akkor jelenik meg, ha a munkadarab-szinten eltérő megmunkálási módszereket állít be a munkadarabokhoz.

Ha a megmunkálási módszert a felfogási szinten beállította, a TNC a bejegyzést átviszi a munkadarab-szintre, és az ott meglevő bejegyzéseket felülírja.

- **Állapot**: Az ÜRES POZÍCIÓ funkciógomb a felfogásokat és a hozzájuk tartozó munkadarabokat nem megmunkáltnak jelöli, a Státusz mezőbe ÜRES kerül beírásra. Használja az EMPTY POSITION vagy OMIT funkciógombot, ha a készüléket a megmunkálásból ki akarja hagyni. Az állapot mezőben ezután az **EMPTY** vagy **SKIP** bejegyzés jelenik meg.

Részletek beállítása a felfogási szinten

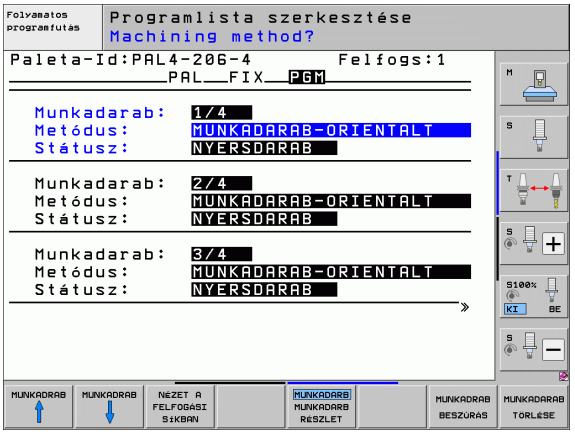
- **Munkadarab**: A felfogó számát a TNC kijelzi. A ferde vonal után az ezen a szinten belüli felfogók száma jelenik meg.
- **Nullapont**: Adja meg a felfogó nullapontját
- **Nullaponttáblázat**: Adja meg a munkadarab megmunkálásakor alkalmazott nullapont táblázat nevét és elérési útját. A TNC beírja a bejegyzést a munkadarab-szintre.
- **NC makró**: A szerszámorientált megmunkálásnál a normál szerszámváltási makró helyett a TNC a TCTOOLMODE makrót hajtja végre.
- **Biztonsági magasság**: (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 utasítással olvashatja ki. A SYSREAD FN18 ID510 NR 5 segítségével kérdezhető le, hogy az oszlopba programoztak-e értéket. A tengelyek csak akkor közelítik meg a megadott pozíciókat, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.

Munkadarab-szint beállítása

- **Munkadarab**: A munkadarab számát a TNC kijelzi. A ferde vonal után az ezen a felfogási szinten belüli munkadarabok száma jelenik meg.
- **Metódus**: Választhat a MUNKADARABORIENTÁLT és a SZERSZÁMORIENTÁLT megmunkálási módszer között. Táblázatos nézetben munkadaraborientált módszer esetén **WPO**, szerszámorientált módszer esetén **TO** van kijelezve. Az ÖSSZEKAPCSOL/SZÉTVÁLASZT funkciógombbal jelölheti meg azokat a munkadarabokat, melyeket a szerszámorientált megmunkálás számításánál figyelembe vesz. Az összekapcsolt munkadarabokat szaggatott vonal, a szétválasztottakat folytonos vonal jelöli. Táblázatos nézetben az összekapcsolt munkadarabokat a METHOD (módszer) oszlopban **CTO** jelöli.
- **Állapot**: A NYERS funkciógomb a munkadarabokat nem megmunkáltnak jelöli, a Státusz mezőbe ÜRES kerül beírásra. Használja az EMPTY POSITION vagy OMIT funkciógombot, ha a munkadarabot a megmunkálásból ki akarja hagyni. Az állapot mezőben az **ÜRES** vagy **KIHAGYÁS** bejegyzés jelenik meg.

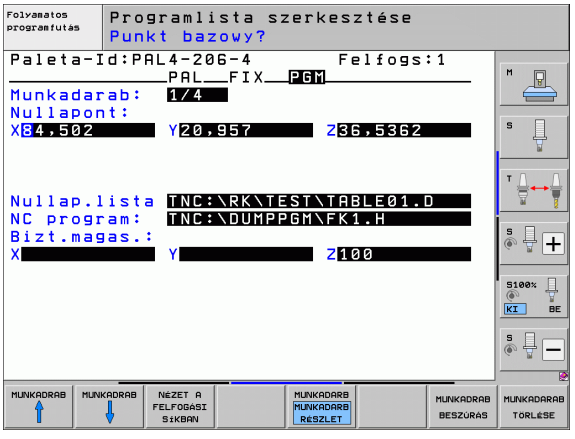


Adja meg a módszert és az állapotot a paletta- vagy a felfogási szinten. A TNC a bejegyzést minden kapcsolódó munkadarabokhoz is beírja.

Egy szinten belüli több munkadarab-változat esetén az egy változathoz tartozó munkadarabokat egyszerre kell megadni. Így a megmunkálásnál a mindenkori változatokhoz tartozó munkadarabokat a ÖSSZEKAPCSOL/SZÉTVÁLASZT funkciógombbal meg lehet jelölni és csoportonként lehet megmunkálni.

Részletek beállítása a munkadarab-szinten

- **Munkadarab:** A munkadarab számát a TNC kijelzi. A ferde vonal után az ezen a felfogási vagy paletta-szinten belüli munkadarabok száma jelenik meg.
- **Nullapont:** Adja meg a munkadarab nullapontot
- **Nullaponttáblázat**: Adja meg a munkadarab megmunkálásakor alkalmazott nullapont táblázat nevét és elérési útját. Ha azonos nullponttáblázatot használ minden munkadarabhoz, írja be a nevét és az elérési útját a paletta-, ill. a felfogási szinten. A TNC automatikusan beírja a bejegyzést a munkadarab-szintre.
- **NC program:** Adja meg a munkadarab megmunkálásához szükséges NC program elérési útját.
- **Biztonsági magasság**: (opcionális): Az egyes tengelyek biztonságos helyzete a munkadarabra vonatkoztatva. A tengelyek csak akkor közelítik meg a megadott pozíciókat, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.



A szerszámorientált megmunkálás folyamata

A TNC csak akkor hajtja végre a szerszámorientált megmunkálást, ha a SZERSZÁMORIENTÁLT módszert választotta, és a táblázatban a TO vagy a CTO bejegyzést adta meg.

- A TNC felismeri a TO, illetve CTO bejegyzéseket a módszer mezőben, és ezeknek megfelelően optimalizálja a megmunkálás folyamatát.
- A palettakezelés azt az NC programot indítja, amely a TO bejegyzést tartalmazó sorban áll.
- A TNC végrehajtja az első munkadarab megmunkálását a következő szerszámhívásig. A szerszám munkadarabtól való eltávolodását egy különleges szerszámcsere makró vezérli.
- A W-STATUS oszlopban a BLANK bejegyzés INCOMPLETE-re változik, 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 a megmunkálás nem folytatható, és program közbeni indítás vagy a megmunkálás folytatása sem lehetséges.

- A palettafájl minden sora, amely a módszer mezőben a CTO bejegyzést tartalmazza, azonos módon kerül megmunkálásra, mint az első munkadarab. A munkadarabok megmunkálása több felfogóban is történhet.
- A következő szerszámmal a TNC a megmunkálást ismét a TO bejegyzést tartalmazó sorral kezdi, ha az alábbi helyzetek valamelyike áll fenn:
  - A következő sor PAL/PGM mezőjében a PAL bejegyzés található.
  - A következő sor Módszer mezőjében a TO vagy a WPO bejegyzés található.
  - A már feldolgozott sorokban a módszer mezőben még vannak bejegyzések, amelyeknél az állapot nem ÜRES vagy KÉSZ.
- A CTID mezőbe beírt érték alapján az NC program a bejegyzett helyen folytatódik. Az első alkatrésznél rendszerint megtörténik a szerszámcsere, de a TNC a következő daraboknál kihagyja a szerszámcserét.
- A CTID mezőbe beírt érték minden megmunkálási lépés után frissül. Ha az NC programban egy END PGM vagy M2 kerül feldolgozásra, a meglévő bejegyzés törlődik és a Megmunkálás állapota mezőbe az ENDED (kész) kerül.

- Ha egy TO vagy CTO bejegyzésekkel ellátott csoporton belül minden munkadarab állapota KÉSZ, a TNC elkezdi a palettafájl következő sorainak feldolgozását.

Program közbeni indításkor csak egy szerszámorientált megmunkálásra van lehetőség. A következő alkatrészek megmunkálása a megadott módszer szerint történik.

A CT-ID mezőbe beírt 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 felesleges adat kerüljön a merevlemezre.

Az üzemmódváltás egy TO vagy CTO bejegyzéssel ellátott csoport végrehajtása után lehetséges.

Az alábbi funkciók nem engedélyezettek:

- Az elmozdulási tartomány átkapcsolása
- PLC nullaponteltolás
- M118

Kilépés a palettafájlból

- Hívja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Egy másik fájltípus kiválasztásához nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot, majd a kívánt fájltípus funkciógombját, például .H MUTAT
- Válassza ki a kívánt fájlt

Palettafájl végrehajtása

Az MP7683 gépi paraméterben adhatja meg, hogy a palettatáblázat végrehajtása mondatonként vagy folyamatosan történjen (lásd “Általános felhasználói paraméterek” 706 oldalon).

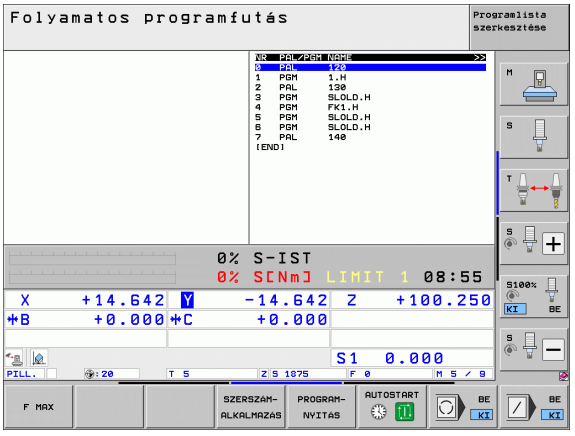
Ha a 7246 gépi paraméterben a szerszámhasználati teszt engedélyezve van, akkor a palettában lévő összes szerszám életciklusa nyomonkövethető (lásd “Szerszámhasználati teszt” 200 oldalon).

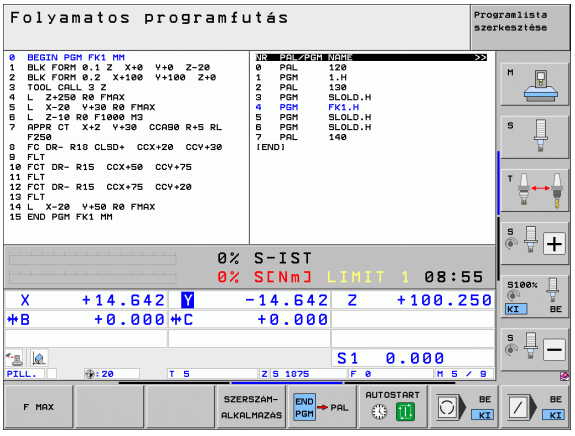
- Válassza ki a fájlkezelőt a Folyamatos vagy Mondatonkénti automata üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: Nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a .P MUTAT funkciógombot
- Válassza ki a palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel és nyugtázza az ENT gombbal
- A paletta táblázat végrehajtásához: Nyomja meg az NC START gombot. A TNC a programot az MP7683 gépi paraméter szerint hajtja végre.

Képernyőfelosztás a palettatáblázatok végrehajtásakor

Ha a TNC képernyőjén egyidejűleg akarja látni a program tartalmát és a palettafájl tartalmát, válassza a PROGRAM + PALETTA képernyőfelosztást. A feldolgozás során ekkor a TNC a képernyő bal felén a programot, jobb felén a palettát jeleníti meg. Ha a program tartalmát szeretné a feldolgozás előtt ellenőrizni, az alábbiak szerint járjon el:

- Válassza ki a palettatáblázatot
- A nyílbillentyűkkel válassza ki az ellenőrizni kívánt programot
- Nyomja meg a PGM MEGNYITÁSA funkciógombot: a TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílbillentyűkkel lapozhat a programon belül
- A palettatáblázathoz történő visszatéréshez nyomja meg az END PGM funkciógombot







14

Kézi üzemmód és beállítás

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Bekapcsolás



A bekapcsolás és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kapcsolja be a TNC és a gép tápfeszültségét. Ezután a TNC vezérlő az alábbi párbeszédet automatikusan elindítja

MEMÓRIATESZT

A TNC memóriájának ellenőrzése automatikusan lefut.

ÁRAMKIMARADÁS

CE

Ez egy TNC-üzenet arról, hogy áramkimaradás volt – törölje az üzenetet.

PLC PROGRAM FORDÍTÁSA

A PLC programot a TNC automatikusan lefordítja

RELÉFESZÜLTSÉG HIÁNYZIK

I

Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget. A TNC ellenőrzi a VÉSZKÖR működését

KÉZI ÜZEMMÓD
ÁTHALADÁS A REFERENCIA PONTOKON

I

A jelzett sorrendben haladjon át manuálisan a referenciapontokon: Minden tengelynél a külső START gombot megnyomni, vagy

X Y

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

Amennyiben a szerszámgép abszolút jeladókkal van felszerelve, nincs szükség a referenciajeleken való áthaladásra. Ebben az esetben a TNC üzemkész állapotban van közvetlenül a tápfeszültség bekapcsolása után.

Ha a gép inkrementális jeladókkal van felszerelve, aktiválhatja a mozgástartomány felügyeletet még a referenciajelen való áthaladás előtt, a SW VÉGÁLLÁS FELÜGYELET funkciógomb megnyomásával. A gépgyártó tengelyenként biztosítja ezt a funkciót. Vegye figyelembe, hogy a funkciógomb megnyomásával a mozgástartomány felügyelet nem feltétlenül aktív az összes tengelyen. További információkat a Gépkönyvben talál.

Ne feledje felvenni a referenciapontot valamennyi tengelyen a program indítása előtt. Különben a TNC megállítja a megmunkálást, amint olyan NC mondathoz ér, melyben a programozott tengelyre nem történt referenciapont felvétel.

A TNC ekkor üzemkészen áll Kézi üzemmódban.

A referenciapontokat csak akkor kell felvenni, ha a gép tengelyeit mozgatni akarja. Ha csak programot akar, szerkeszteni vagy tesztelni, a bekapcsolás után rögtön kiválaszthatja a Programbevitel és szerkesztés vagy a Programteszt üzemmódot.

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

Referenciapont felvétele döntött munkasík esetén

Döntött munkasík esetén a referenciapontot a gép tengelyiránygombjai segítségével lehet felvenni. Ehhez a "munkasík döntése" funkciónak Kézi üzemmódban aktívnak kell lennie, lásd “Kézi döntés aktiválása,” oldal 623. A TNC interpolációt végez az adott tengelyen.

Ütközésveszély!

Ügyeljen arra, hogy a döntött munkasík menüben megadott szögértékek a döntött tengely tényleges szögértékeivel megegyezzenek.

Ha elérhető, a tengelyek az aktuális szerszámtengely irányában is mozgathatók (lásd “Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba (FCL 2 funkció)” 624 oldalon).

Ütközésveszély!

E funkció alkalmazásakor nem abszolút jeladók esetén nyugtáznia kell a forgótengelyek pozícióit, amiket a TNC egy felugró ablakban jelenít meg. A kijelzett pozíció a forgótengely utolsó érvényben lévő pozíciója kikapcsolás előtt.

Ha a korábban aktív két funkció közül valamelyik ekkor is aktív, az NC START gombnak nincs funkciója. A TNC egy megfelelő hibaüzenetet küld.

Kikapcsolás

Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a TNC operációs rendszerét ki kell kapcsolnia az alábbiak szerint:

- Válassza ki a Kézi üzemmódot
- Válassza a kikapcsolás funkciót, majd nyugtázza az IGEN funkciógombbal
- Ha a TNC képernyőjén megjelenik egy előugró ablak a következő üzenettel: **Most már kikapcsolhatja a TNC-t**, akkor a gépet lekapcsolhatja a hálózatról

A TNC nem megfelelő kikapcsolása adatvesztést okozhat!

Ne feledje, hogy az END gomb megnyomása a vezérlő kikapcsolása után újraindítja a vezérlőt. Ha újraindítás közben kapcsolja ki a gépet, az szintén adatvesztést eredményezhet!

14.2 Tengelyek mozgatása

Megjegyzés



A tengelyiránygombokkal végzett mozgatás gépfüggő funkció. További információkat a Gépkönyvben talál.

Tengely mozgatása a tengelyiránygombokkal



Válassza ki a Kézi üzemmódot



Nyomja meg a tengelyiránygombot, és tartsa nyomva addig, amíg a tengelyt mozgatni akarja, vagy



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

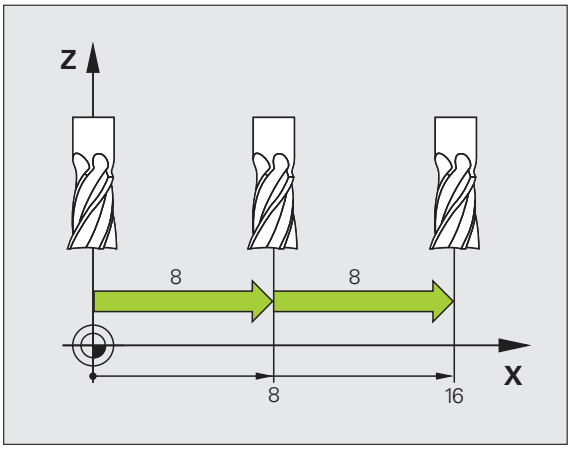


A tengely megállításához nyomja meg a gépi STOP gombot

Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A tengelyek előtolás-értéke az F funkciógombbal módosítható, lásd “S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók,” oldal 579.

Inkrementális pozicionálás

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



Válassza a Kézi vagy az El. kézikerék üzemmódot

Váltson funkciógombsort

LÉPTETÉSI ÉRTÉK KI BE

Válassza a Léptetési értéket: kapcsolja a LÉPTETÉSI ÉRTÉK funkciógombot BE állásba

LÉPTETÉSI ÉRTÉK =

ENT

Adja meg a léptetési értéket mm-ben, és nyugtázza az ENT gombbal

X

Nyomja meg a tengelyirány-gombot, ahányszor szükséges

A megengedhető legnagyobb fogásvételi érték 10mm.

Kézikerekes mozgatás

Az iTNC a következő új elektronikus kézikerekekkel támogatja a mozgatást:

- HR 520:
  A kézikerék csatlakozása a kijelzős HR 420 kézikerékkel megegyező, az adatátvitel kábelen keresztül történik
- HR 550 FS:
  Kézikerék kijelzővel, rádiós adatátvitellel

A TNC továbbra is támogatja a HR 410 (kijelző nélküli) és a HR 420 (kijelzős) kábeles kézikerekeket.



Vigyázat: A kezelő és a kézikerék veszélybe kerülhet!

Valamennyi kézikerék csatlakozót csak szakember távolíthatja el, még akkor is, ha ez szerszámok nélkül is lehetséges!

Győződjön meg arról, hogy a kézikerék be van dugva, mielőtt bekapcsolja a gépet!

Ha kézikerék nélkül akarja üzemeltetni a gépet, akkor húzza ki a kábelt a gépből, és zárja le a nyitott foglalatot egy zárókupakkal!



A szerszámgépgyártó további funkciókat is biztosíthat a HR5xx kézikeréken. Lásd a gépkönyvet.



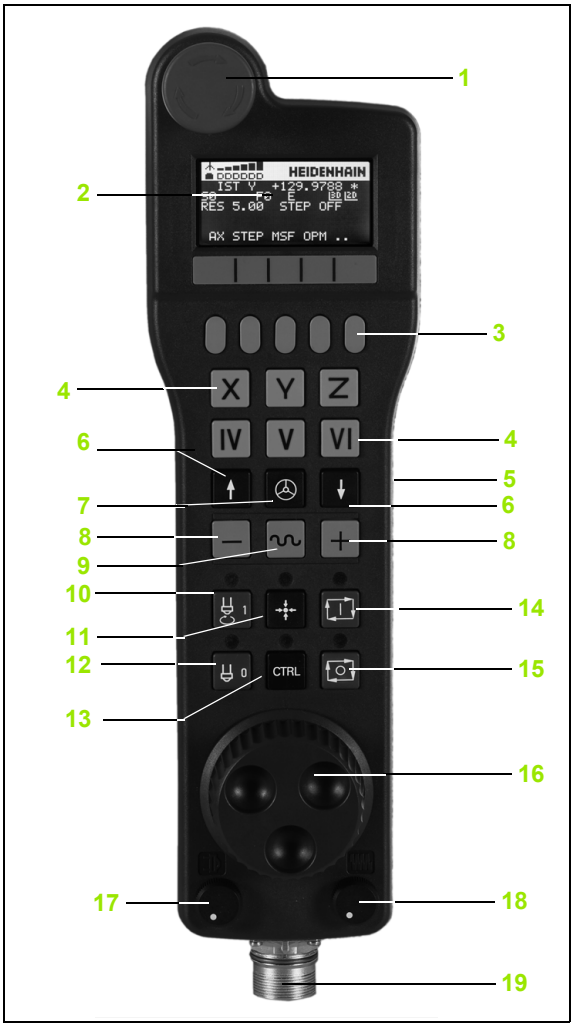
A HR 5xx kézikerék javasolt, ha virtuális tengely menti kézikerekes szuperponálást kívánja használni (lásd “VT virtuális tengely” 433 oldalon).

A hordozható HR 5xx kézikerekek jellemzője egy kijelző, amin a TNC információkat jelenít meg. Továbbá a kézikerék funkciógombjaival közvetlenül elérhet fontos beállítási funkciókat, például a nullapontfelvételt vagy az M funkciók bevitelét és végrehajtását.

Amint aktiválta a kézikereket a megfelelő gombbal, a vezérlőpanelen lévő kezelőpultot lezárja. A TNC kijelzőjén erre egy felugró ablak figyelmezteti.

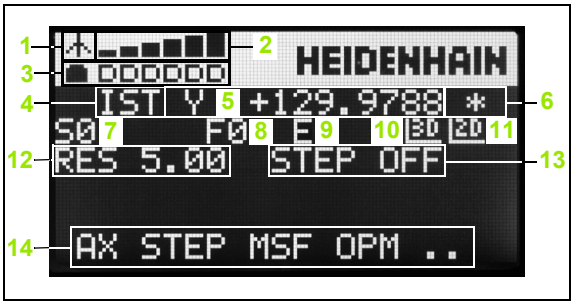
A HR 5xx kézikerekek az alábbi kezelőelemekkel rendelkeznek:

1 VÉSZ ÁLLJ gomb
2 Kézikerék kijelző az állapot-kijelzéshez és a funkció kiválasztáshoz; további információhoz, Lásd “Kézikerék kijelző” oldal 571.
3 Funkciógombok
4 Tengelyválasztó gombok; a tengelykonfigurációtól függően megváltoztathatja a gépgyártó
5 Engedélyező gomb
6 Nyílbillentyűk a kézikerék érzékenységének beállításához
7 Kézikerék aktiváló gomb
8 TNC gomb a kiválasztott tengely mozgási irányához
9 Gyorsjárat szuperponálása az iránygombokhoz
10 Főorsó bekapcsolás (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
11 "NC mondat létrehozása" gomb (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
12 Főorsó kikapcsolás (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
13 CTRL gomb a speciális funkciókhoz (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
14 NC start (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
15 NC stop (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
16 Kézikerék
17 Fordulatszám override
18 Előtolás override
19 Kábelcsatlakozás, a HR 550 FS vezeték nélküli kézikeréken nem elérhető



Kézikerék kijelző

A kézikerék kijelző (lásd ábra) egy fejlécből és 6 állapotsorból áll, amikben a TNC a következő információkat jeleníti meg:



1 **Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék esetén**: Megmutatja, hogy a kézikerék a tartóban van-e, vagy pedig a vezeték nélküli művelet aktív

2 **Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék esetén**: Mezőerősség megjelenítése, 6 sáv = maximális mezőerősség

3 **Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék esetén**: Az újratölthető akkumulátor töltöttségi állapotát mutatja, 6 sáv = teljesen feltöltve. Egy sáv mozog balról jobbra a feltöltés ideje alatt

4 **ACTL**: Pozíciókijelző típusa

5 **Y+129.9788**: A kiválasztott tengely pozíciója

6 *: STIB (vezérlő műveletben); programfutás elindítva, vagy tengely mozgásban

7 **S0**: Aktuális főorsó fordulat

8 **F0**: A kiválasztott tengelyre érvényes előtolás

9 **E**: Hibaüzenet

10 **3D**: elforgatott megmunkálási sík funkció aktív

11 **2D**: alapelforgatás funkció aktív

12 **RES 5.0**: Aktív kézikerék felbontás A kiválasztott tengelyen a kézikerék egy körülfordulására eső elmozdulás, mm/ford egységben (°/ford forgótengely estén)

13 **LÉPTETÉS BE** vagy **KI**: Lépésenkénti pozicionálás aktív vagy inaktív Ha a funkció aktív, akkor a TNC ezen felül kijelzi az aktuális léptetési értéket is

14 Funkciógombsor: választás a különböző funkciókból, erről bővebben az alábbiakban olvashat.

HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék speciális tulajdonságai

A különböző lehetséges interferencia források miatt, a vezeték nélküli csatlakozás nem olyan megbízható, mint a kébeles csatlakozás. A vezeték nélküli kézikerék használata előtt le kell ellenőrizni, hogy nincs semmilyen egyéb rádiós alkalmazás a gép környezetében. A rádiójelek és csatornák jelenlétének vizsgálatát javasolt valamennyi ipari rádiós rendszerre elvégezni.

Ha a HR 550-re nincs szükség, mindig tegye vissza a kezikerék tartóba. Így biztosíthatja, hogy a kézikerék akkumulátorai mindig üzemkészek legyenek, köszönhetően a kábelnélküli kézikerék hátulján lévő érintkezőnek és a töltésvezérlőnek, valamint, hogy közvetlen kapcsolata legyen a vészállj körhöz.

Ha hiba (rádió kapcsolat megszakadása, gyenge vételi minőség, hibás kézikerék alkatrész) lép fel, akkor arra a kézikerék mindig egy vészálljjal reagál.

Kérjük olvassa el a megjegyzéseket a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurációjáról (lásd “A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása” 701 oldalon)

Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!

Biztonsági okokból legkésőbb 120 üzemóra elteltével ki kell kapcsolnia a vezeték nélküli kézikereket és a tartóját, így a TNC le tud futtatni egy működési tesztet amikor újraindítja.

ha több gépet használ vezeték nélküli kézikerékkel az üzemben, akkor jelölje meg az egyes kézikereket és tartókat, amelyek összetartoznak, így egyértelműen azonosíthatók (pl. egy színes matricával vagy számmal). A jelölések tisztán láthatók legyenek a vezeték nélküli kézikeréken és tartóján a felhasználó számára!

Minden haszálat előtt győződjön meg arról, hogy a megfelelő kézikerék van-e aktiválva a géphez.





A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék újratölthető elemmel rendelkezik. Az akkumulátor töltődik, ha visszateszi a kézikereket a tartóba (lásd ábra).

HR 550 FS kézikereket akkumulátorról 8 órát lehet használni, utána ismét tölteni kell. Javasolt mindig visszatenni a tartóba a kézikereket, ha nem használja.

Amint a kézikerék a tartóban van, átkapcsol vezetékes üzemmódra. Ebben az esetben is használhatja a kézikereket, még akkor is, ha előzőleg teljesen lemerült. A funkciók ugyanazok, mint a vezeték nélküli módban.

Ha a kézikerék teljesen lemerült, akkor kb. 3 óra szükséges amíg teljesen feltöltődik a kezikerék tartójában.

Tisztítsa meg az **1** érintkezőt a kézikerék tartóban, és a kézikeréken is, így biztosítva a megfelelő működést.



Az átviteli tartomány széles sávban van. Ha netalán előfordul, hogy az átviteli tartomány szélére ér, ami előfordulhat egy rendkívül nagy gép esetén, akkor a HR 550 FS egy folyamatos, könnyen érzékelhető vibrálással figyelmeztet. Ha ez megtörténik, akkor csökkenteni kell a távolságot a kézikerék tartójától, hogy a rádiójelek fogádásának hatókörébe kerüljön.

Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha a megszakítás nélküli üzemmód tovább már nem lehetséges az átviteli tartományon belül, akkor a TNC automatikusan vészálljt ad ki. Ez akár megmunkálás közben is előfordulhat. Próbáljon meg annyira közel maradni a kézikerék tartójához, amennyire csak lehetséges, és tegye vissza a tartóba a kézikereket, ha nem használja.

Ha a TNC vészálljt ad ki, akkor újra kell aktiválnia a kézikereket. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot
- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA

- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a VEZETÉK NÉLKÜLI KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA funkciógombot
- Kattintson a **Kézikerék start** gombra a vezeték nélküli kézikerék újraindításához
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

A MOD üzemmód tartalmaz egy funkciót a kézikerék konfigurációjához és inicializálásához (lásd “A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása” 701 oldalon).

Mozgatandó tengely kiválasztása

A gép fő tengelyei X, Y, Z és három további tengely, amit a gép építői definiálnak, a tengelycím-billentyűkkel közvetlenül aktiválhatók. A gépgyártó a VT virtuális tengelyt közvetlenül is elhelyezheti az egyik szabad tengelygombra. Ha a VT virtuális tengely nincs egyik tengelygombon sem, kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg a kézikerék F1 funkciógombját **(AX)**: az iTNC megjeleníti az összes aktív tengelyt a kézikerék kijelzőjén. Az aktuálisan kiválasztott tengely villog
- Válassza ki a kívánt tengelyt (pl. VT tengelyt) a kézikerék F1 (-) vagy F2 (-) funkciógombjával, és nyugtázza a kézikerék F3 (**OK**) funkciógombjával

A kézikerék érzékenységének beállítása

A kézikerék érzékenysége azt a távolságot határozza meg, amit a tengely a kézikerék egy körülfordulása alatt lemozog. Az érzékenységi szintek előre meg vannak határozva, ezek a kézikerék nyílbillentyűivel választhatók ki (csak amikor a lépésenkénti pozicionálás nem aktív).

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

Tengelyek mozgatása



Kézikerék aktiválása: Nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en: a TNC most csak a HR 5xx-en keresztül működtethető; egy információs ablak ugrik fel a TNC képernyőn.

Ha szükséges, válassza ki a kívánt üzemmódot az OPM funkciógombbal (lásd “Üzemmódok váltása” 577 oldalon)

Ha szükséges, nyomja meg és tartsa lenyomva az engedélyező gombot



Használja a kézikereket a mozgatandó tengely kiválasztásához. Válassza ki funkciógombról a melléktengelyt, ha szükséges



Mozgassa a kiválasztott tengelyt pozitív, vagy



Mozgassa a kiválasztott tengelyt negatív irányba



Kézikerék kikapcsolása: Nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en: A TNC most már ismét működtethető a kezelőpultról is.

Override beállítások

A gép kezelőpultján lévő override a kézikerék aktiválása után is aktív marad. Ha használni akarja a kézikerék override gombjait, járjon el a következők szerint:

- Nyomja meg a CTRL és Kézikerék gombot a HR 5xx-en. A TNC megjeleníti a funkciógomb menüt a potméterek kiválasztásához a kézikerék kijelzőjén
- Nyomja meg a HW funkciógombot a kézikerék override gombjainak aktiválásához

Ha aktiválta az override gombokat, akkor azokat a kezelőpulton újra aktiválni kell, mielőtt visszavált a kézikerékről. Kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg a CTRL és Kézikerék gombot a HR 5xx-en. A TNC megjeleníti a funkciógomb menüt a potméterek kiválasztásához a kézikerék kijelzőjén
- Nyomja meg a KDB funkciógombot az override gombok aktiválásához a kezelőpulton

Lépésenkénti pozicionálás

Lépésenkénti pozicionálásnál a TNC az aktív tengelyt egy előre 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 lehetséges léptetési érték 0.0001 mm, a legnagyobb 10 mm.
- Nyugtázza a kiválasztott értéket a 4-es funkciógombbal (**OK**)
- A + vagy – kézikerék gombokkal mozgassa az aktív tengelyt a kívánt irányba

M mellékfunkciók bevitele

- Nyomja meg a kézikerék F3 funkciógombját (**MSF**)
- Nyomja meg a kézikerék F1 funkciógombját (**M**)
- Válassza ki a kívánt M funkció számát az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával
- Hajtsa végre az M funkciót az NC start gombbal

S főorsó fordulatszám bevitele

- Nyomja meg a kézikerék F3 funkciógombját (**MSF**)
- Nyomja meg a kézikerék F2 funkciógombját (**S**)
- Válassza ki a kívánt fordulatszámértéket 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 előtolásértéket 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
- Nyugtázza az új F előtolásértéket a kézikerék F3 funkciógombjával (**OK**)

Nullapont felvétele

- Nyomja meg a kézikerék F3 funkciógombját (**MSF**)
- Nyomja meg a kézikerék F4 funkciógombját (**PRS**)
- Szükség esetén válassza ki azt a tengelyt, amelyiken a nullapontot szeretné felvenni
- Állítsa vissza a tengelyt a kézikerék F3 funkciógombjával (**OK**), vagy az F1 és F2 gombokkal állítsa be a kívánt értéket és nyugtázza az F3 gombbal (**OK**). A CTRL gomb megnyomásával a léptetési számlálót 10-re állíthatja

Üzemmódok váltása

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

- Nyomja meg a kézikerék F4 funkciógombját (**OPM**)
- Válassza ki a kívánt üzemmódot a kézikerék funkciógombjával
  - MAN: Kézi üzemmód
  - MDI: Egyedi mondat végrehajtása
  - SGL: Mondatonkénti programfutás
  - RUN: Folyamatos programfutás

Egy teljes L mondat létrehozása



A gépgyártó az "NC mondat létrehozása" kézikerék gombhoz bármilyen funkciót hozzárendelhet; lásd a gépkönyvet.



Definiálja a MOD funkcióval, mely tengelyek adatait kívánja betölteni az NC mondatba (lásd “Tengelyek kiválasztása L mondatok létrehozásához” 690 oldalon).

Ha nincs tengely kiválasztva, a TNC hibaüzenetet küld: **Nincs tengely kiválasztva**.

- Válassza a **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódot
- Ha szükséges, keresse meg az iTNC tasztatúrájának nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amelyik után az új L mondatot be akarja szúrni.
- Kézikerék aktiválása
- Nyomja meg a kézikerék "NC mondat létrehozása" gombját: az iTNC beszúr egy teljes L mondatot, ami tartalmazza a MOD funkcióban beállított tengelypozíciókat.

Funkciók a programfutás üzemmódokban

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 tengelymozgatást követően (kézikerék **MOP**, majd **REPO** funkciógombja). A kézikerék funkciógombjai hasonló módon működnek, mint a vezérlő kijelzőjének funkciógombjai (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon)
- A döntött síkú megmunkálás funkció be-/kikapcsolása (kézikerék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

14.3 S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

Alkalmazás

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



Az Ön vezérlőjén elérhető M mellékfunkciókat és azok hatásait a szerszámgépgyártó határozza meg.

Értékek bevitele

S főorsó-fordulatszám, M mellékfunkciók

S	Főorsó fordulatszámának megadása: Nyomja meg az S funkciógombot

FŐORSÓ-FORDULATSZÁM S=

1000 I	Adja meg a kívánt fordulatszámértéket, és nyugtázza a bevitelt a gépi START gombbal

A főorsó megadott S fordulatszámú forgása egy M mellékfunkcióval aktiválható. Az M mellékfunkciót hasonló módon adhatja meg.

F előtolás

A megadott F előtolást a gépi START gomb helyett az ENT gombbal nyugtázhatja.

Az F előtolás megadásánál vegye figyelembe:

- Ha F=0 előtolást ad meg, akkor az MP1020 paraméter legkisebb előtolása érvényes
- Áramkimaradás után az előző F előtolás marad érvényben

Főorsó-fordulatszám és előtolás módosítása

Az S főorsó-fordulatszám és az F előtolás megadott értékét 0%-tól 150%-ig változtathatja az override gombokkal.

Az override gombbal a megadott főorsó-fordulatszámot csak fokozatmentes orsóhajtás esetén tudja változtatni.



14.4 FS biztonsági funkciók (opció)

Mellék

Minden gépkezelő fokozott veszélynek van kitéve. Bár a védőkészülékek meggátolják a veszélyes pontokhoz való hozzáférést, a kezelőnek ezen védelmek nélkül is kell tudnia dolgozni a gépen (pl. védőajtó nyitva). Számos irányelv és szabály lett életbe léptetve az utóbbi években azért, hogy minimalizálja ezeket a veszélyeket.

A HEIDENHAIN TNC-be integrált biztonsági koncepciója megfelel a **Performance-Level d**-nek az EN 13849-1 szerint és az SIL 2-nek az IEC 61508 szerint, aminek jellemzője a biztonságos üzemmódok összhangolása az EN 12417-tel, valamint egy külső kezelői védelem biztosítása.

A HEIDENHAIN biztonsági koncepciójának alapja egy két csatornás processzor struktúra, ami a főszámítógépből (MC), és egy vagy több hajtásvezérlő modulból áll (CC= control computing egység). Valamennyi mechanizmus felügyeletének kijelölése felesleges a vezérlőrendszerben. A biztonságos rendszeradatok alá vannak vetve egy közös, ciklikus adatösszehasonlításnak. A biztonsági hibák mindig valamennyi hajtás biztonsági leállásához vezetnek a meghatározott leállítási reakciókon keresztül.

A meghatározott biztonsági funkciók kiadása és a biztonságos üzemállapotok egy biztonsági bemenet és kimeneten kersztül archiválódnak (két csatornás implementáció), amik hatással vannak a rendszer minden üzemmódjára.

Ebben a fejezetben találja meg azon funkciók magyarázatait, amik ezeken felül érhetők el a TNC biztonsági funkcióival.



A HEIDENHAIN biztonsági kialakítását a gép gyártója adaptálja a szerszámgépére. További információkat a Gépkönyvben talál.

Kifejezések értelmezése

Biztonságos üzemmódok:

Megnevezés	Rövid leírás
SOM_1	Biztonsági üzemmód 1: Automatikus művelet, gyártási mód
SOM_2	Biztonsági üzemmód 2: Beállítási mód
SOM_3	Biztonsági üzemmód 3: Kézi beavatkozás; csak képzett kezelő végezheti
SOM_4	Biztonsági üzemmód 4: kibővített kézi beavatkozás, folyamat felügyelet

Biztonsági funkciók

Megnevezés	Rövid leírás
SS0, SS1, SS1F, SS2	Biztonsági stop: valamennyi hajtás biztonsági leállítása különböző módszerekkel
STO	Biztonsági nyomaték ki: a motor elektromos ellátásának megszakítása. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SOS	Biztonsági üzemmód állj. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SLS	Előtolás korlátozás Meggátolja a hajtásokat, hogy átlépjék a meghatározott előtolás határokat, amikor a biztonsági ajtó nyitva van

Tengelypozíciók ellenőrzése



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell adaptálnia a TNC-hez. További információkat a Gépkönyvben talál.

Bekapcsolás után a TNC ellenőrzi, hogy egy tengely pozíciója egyezik-e közvetlenül a kikapcsolás utáni pozícióval. Ha nem, akkor a TNC egy figyelmeztető háromszöggel jelelöli meg azt a tengelyt a pozíciókijelzőn, a pozíció érték után. Azok a tengelyek, melyek meg lettek jelölve a figyelmeztető háromszöggel, addig nem mozgathatók, amíg az ajtó nyitva van.

Ilyen esetekben a kérdéses tengelyt egy tesztpozícióban kell megközelítenie. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **Kézi üzemmódot**
- Haladjon végig a funkciógombsoron, amíg meg nem jelennek azok a tengelyek, amelyekkel el kell mozognia a teszt pozícióba
- A funkciógombon keresztül válassza ki azt a tengelyt, amelyikkel a tesztpozícióba kíván mozogni



Ütközésveszély!

A tesztpozíciók sikeres megközelítése az, ha nincs ütközés a szerszám és a munkadarab, vagy a befogó eszköz között. Ha szükséges, kézzel pozícionálja elő a tengelyeket.

- Megközelítés NC starttal
- Miután elérte a pozíciót, a TNC megkérdezi, hogy a pozícióra megfelelően állt-e rá: Nyugtázza az IGEN funkciógombbal, ha a TNC megfelelően állt a tesztpozícióra, és NEM-mel, ha a pozíció nem megfelelő.
- Ha IGEN-nel nyugtázta, akkor a tesztpozíciók helyességét ismét nyugtáznia kell egy engedélyező gombbal a gép kezelőpultján
- Ismételje meg ezt a folyamatot valamennyi tengelyen, amelyet tesztpozícióba mozgat



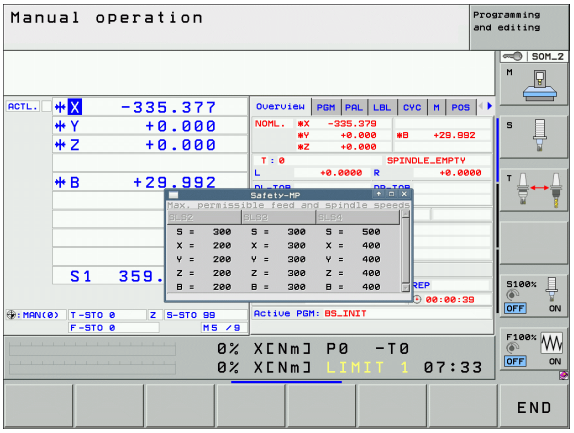
A tesztpozíció helyét a gép gyártója határozza meg. További információkat a Gépkönyvben talál.

Engedélyezett előtolások és sebességek áttekintése

A TNC egy áttekintést biztosít az engedélyezett sebességekről és előtolásokról, amik az aktív üzemmódtól függnek.



- Válassza a **Kézi üzemmódot**
- Görgessen az utolsó funkciógombsorra
- Nyomja meg a INFO SOM funkciógombot: a TNC megnyitja az engedélyezett sebességeket és előtolásokat tartalmazó ablakot



Oszlop	Jelentés
SLS2	Biztonsági sebességkorlátozások a biztonsági üzemmód 2-ben (**SOM_2**) az érintett tengelyekre
SLS3	Biztonsági sebességkorlátozások a biztonsági üzemmód 3-ban (**SOM_3**) az érintett tengelyekre
SLS4	Biztonsági sebességkorlátozások a biztonsági üzemmód 4-ben (**SOM_4**) az érintett tengelyekre

Előtolás korlátozás aktiválása

Amikor az F LIMITED funkciógomb BE állásban van, akkor a TNC lekorlátozza a maximálisan megengedhető tengelysebességeket a meghatározott biztonsági sebességkorlát alá. Az üzemmód érvényes sebessége a **Biztonsági-MP** táblázatban jelenik meg (lásd "Engedélyezett előtolások és sebességek áttekintése" 584 oldalon).



▶ Válassza a **Kézi üzemmódot**



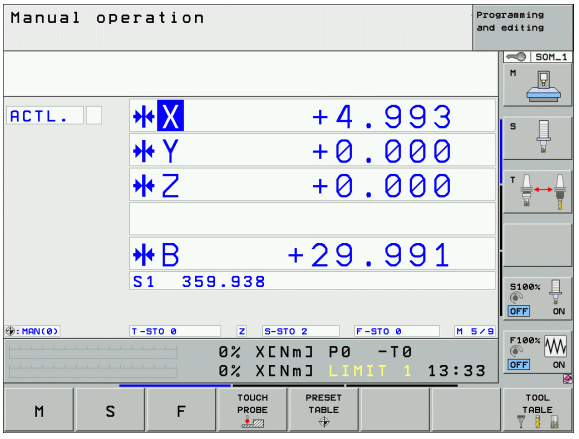
▶ Görgessen az utolsó funkciógombsorra



▶ Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

Kiegészítő állapotkijelzések

FS biztonsági funkciójú vezérlőn, az általános állapotkijelző további információkat is tartalmaz a biztonsági funkciók aktuális állapotáról. A TNC ezeket az információkat, mint a **T**, **S** és **F** állapotkijelzők működési állapotait jeleníti meg.



Állapotkijelzés	Rövid leírás
STO	A főorsó, vagy az előtolás hajtás elektromos ellátása megszakadt.
SLS	Előtolás korlátozás: A biztonsági előtolás korlát aktív.
SOS	Biztonsági üzemmód állj: Biztonsági üzemmód állj aktív.
STO	Biztonsági nyomaték ki: A motor elektromos ellátásának megszakítása.

A TNC az aktív biztonsági üzemmódot egy, az üzemmód szövegtől jobbra található ikonnal együtt jeleníti meg. Ha a **SOM_1** mód aktív, akkor a TNC nem jelenít meg semmilyen ikont.

Ikon	Biztonságos üzemmód
	**SOM_2** mód aktív
	SOM_3 mód aktív
	SOM_4 mód aktív

14.5 Munkadarab előbeállítás tapintó nélkül

Megjegyzés



Munkadarab előbeállítás tapintóval: Lásd “Munkadarab előbeállítás tapintóval:” oldal 609.

Egy preset beállításakor, a TNC pozíciókijelzőjén egy ismert munkadarab-pozíció koordinátáit rögzíti.

Előkészítés

- Fogja fel és igazítsa be a munkadarabot
- Helyezze be a főorsóba az ismert sugarú bázisszerszámot
- Ellenőrizze, hogy a TNC a pillanatnyi pozíciót mutatja a kijelzőn

Munkadarab előbeállítása tengelygombokkal

Védettség mérése

Ha a munkadarab felülete nem sérülhet meg, egy ismert d vastagságú fém alátétet helyezhet rá. Ezután adjon meg egy értéket, ami d-vel nagyobb, mint a kívánt preset.

Válassza a **Kézi üzemmódot**

X Y Z

Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét

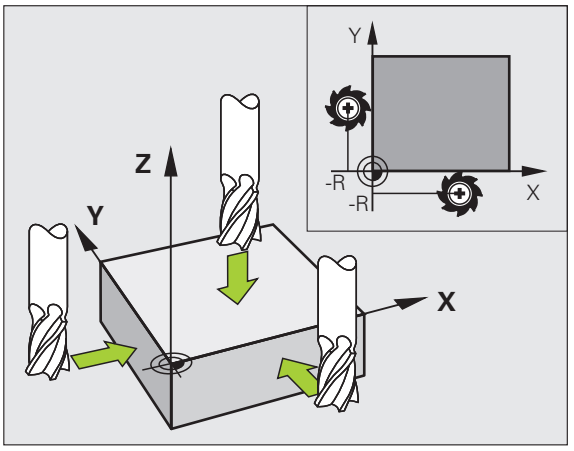
Z

Válasszon egy tengelyt (valamennyi tengely választható az ASCII billentyűzetről is)

NULLAPONTFELVÉTEL Z=

0 ENT

Bázisszerszám a főorsó tengelyén: a munkadarab ismert pozíciójának (pl. 0) megadása vagy az alátét d értékének megadása. A szerszámtengelyben vegye figyelembe a szerszámsugár-eltolást



A további tengelyek nullapontfelvételét ugyanezen módon teheti meg.

Ha a szerszámtengelyben lévő szerszám értékei már be lettek állítva, akkor állítsa a szerszámtengely kijelzését L szerszámhosszra, vagy adja meg a Z=L+d összeget.

Presetek kezelése a preset táblázattal

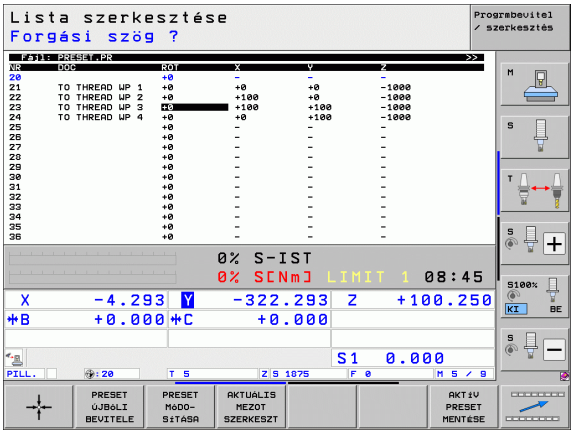
A preset kezelőt feltétlenül használnia kell, ha:

- A gép forgó tengelyekkel (dönthető asztal vagy elforgatható fej) van felszerelve, és a munkasík döntése funkcióval dolgozik
- A gép fejváltó rendszerrel van felszerelve
- Mostanáig régebbi TNC vezérléseknél használt REF bázisú nullaponttáblázatokkal dolgozott
- Ha több azonos munkadarabot akar megmunkálni, amelyek különböző ferde helyzetekben vannak felfogva

A preset táblázat tetszőleges számú sort (nullapontot) tartalmazhat. A fájlméret és a feldolgozási sebesség optimalizálása érdekében csak annyi sort használjon, amennyire szükség is van a presetek kezeléséhez.

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

Ha a pozíció megjelenítését **INCH**-re állítja a MOD funkcióval, akkor a TNC a tárolt preset-koordinátákat is inch-ben jeleníti meg.



A 7268.x gépi paraméterrel lehet a preset táblázat oszlopait összevonni, vagy elrejteni szükség szerint (lásd "Az általános felhasználói paraméterek felsorolása", 707. oldaltól).

Presetek mentése a preset táblázatba

A preset táblázat neve **PRESET.PR**, és a **TNC:** könyvtárba van elmentve. A **PRESET.PR** csak a **Kézi** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódokban szerkeszthető. A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban a táblázat csak olvasható, nem szerkeszthető.

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

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

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

Több lehetősége van a presetek és/vagy alapelforgatások preset táblázatba mentésére:

- Tapintó ciklusokkal a **Kézi** vagy az **Elektronikus Kézikerék** üzemmódban (ld. 14. Fejezet)
- A 400-402 és a 410-419 számú tapintóciklusok Automatikus üzemmódban (lásd: Ciklusok felhasználói kézikönyv, 14. és 15. fejezet)
- Kézi beadással (lásd az alábbi leírást)

A preset táblázatba írt alapelforgatás elforgatja a koordinátarendszert a megadott értékkel, ami megjelenik az alapelforgatással megegyező sorban.

A TNC a preset beállításakor megvizsgálja, hogy a döntött tengelyek helyzete megegyezik-e a 3D ROT menü megfelelő értékeivel (a kinematikai táblázatban lévő beállítástól függően). Tehát:

- Ha a "Munkasík döntése" funkció inaktív, akkor a forgótengelyek pozíciókijelzésének 0°-nak kell lennie (ha szükséges, nullázza a forgótengelyeket).
- Ha a "Munkasík döntése" funkció aktív, akkor a forgótengelyek pozíciókijelzésének meg kell egyeznie a 3D ROT menüben megadott 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: pirossal).

A 0. sor a preset táblázatban írásvédett. A 0. sorba a TNC mindig elmenti azt a nullapontot, amit legutóbb állított be kézzel a tengelygombokkal vagy a funkciógombokkal. Ha a kézi nullapontfelvétel aktív, a TNC az állapotkijelzőben a **MAN(0)** szöveget jeleníti meg

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

Ütközésveszély!

Ha egy elforgatható készüléket elmozdít a gép asztalán (és a változás a kinematikai leírás módosításával valósul meg), akkor azok a nullapontok is eltolódnak, amik nem közvetlekül kapcsolódnak az elforgatható készülékhez.

Presetek kézzel történő mentése a preset táblázatba

Presetek preset táblázatba történő mentéséhez kövesse az alábbiakat:



Válassza a **Kézi üzemmódot**



Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét, vagy pozicionáljon megfelelően a mérőórával



Jelenítse meg a preset táblázatot: A TNC megnyitja a preset táblázatot és a kurzort az aktív táblázatsorba állítja



Válassza ki a funkciókat a presetek beviteléhez: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló beviteli lehetőségeket. Az alábbi táblázatban a lehetséges bevitelek leírását láthatja



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



Ha szükséges, válassza ki a cserélendő oszlopot (tengelyt) a preset táblázatban



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

Funkció	Funkció-gomb
A szerszám (mérőóra) közvetlenül átvett pillanatnyi pozíciója az új nullapont: Ez a funkció csak az éppen kijelölt tengely nullapontját menti el	
Egy értéket rendel a szerszám (mérőóra) pillanatnyi pozíciójához: Ez a funkció csak az éppen kijelölt tengely nullapontját menti el. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban	
Növekményesen eltolja a táblázatban már mentett presetet: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. A felugró ablakban helyes előjellel adja meg a kívánt értéket. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re	
Kinematikai számítások nélkül, közvetlenül adja meg az új nullapontot (tengelyspecifikus). Csak akkor alkalmazza ezt a funkciót, ha a gép rendelkezik körasztallal, és 0 értékmegadással a presetet a körasztal közepén kívánja felvenni. Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re	
Írja be a táblázat egy választható sorába a pillanatnyilag aktív presetet: Az a funkció a valamennyi tengely-presetet elmenti, és automatikusan aktiválja a táblázatban a megfelelő sort. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re	

A preset táblázat szerkesztése

A táblázat szerkesztő funkciói	Funkció-gomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS
Ugrás a táblázat végére	VÉGE
Ugrás az előző táblázatoldalra	OLDAL
Ugrás a következő táblázatoldalra	OLDAL
Válassza a preset beviteli funkciókat	PRESET MÓDOSÍTÁS
A preset táblázat kiválasztott sorában lévő preset aktiválása	PRESET-AKTIVÁLÁS
Megadott számú sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor)	N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT
Kijelölt mező másolása (2. funkciógombsor)	PILLANTNYI ÉRTÉKET MÁSOL
Másolt mező beszúrása (2. funkciógombsor)	MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT
Kiválasztott sor nullázása: A TNC - jelet ír minden oszlopba (2. funkciógombsor)	SOR VISSZA
Egy sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor)	SOR BEIL-LESZTÉSE
Egy sor törlése a táblázat végéről (2. funkciógombsor)	SOR TÖRLÉSE

Preset táblázatbeli preset aktiválása Kézi üzemmódban

Ütközésveszély!

Amikor preset táblázatból aktivál presetet, a TNC nullázza az aktív nullaponteltolást.

Ugyanakkor, a 19-es, Döntött munkasík ciklusban vagy a PLANE funkcióval programozott koordináta-transzformáció aktív marad.

Ha olyan nullapontot aktivál, ami nem tartalmaz értékeket minden koordinátára, akkor az utolsó érvényes nullapont marad aktív ezeken a tengelyeken.

Válassza a **Kézi üzemmódot**

BÁZISPONT-KEZELÉS

Preset táblázat megjelenítése

Válassza ki az aktiválandó preset számát, vagy

GOTO 4 ENT

Adja meg az aktiválandó preset számát a GOTO gombbal. Nyugtázza az ENT gombbal

PRESET-AKTIVÁLÁS

Nullapont aktiválása

VÉGREHAJT

Nyugtázza a preset aktiválását. A TNC beállítja a kijelzést és - ha definiálva van - az alapelforgatást.

END

Kilépés a preset táblázatból

Preset táblázatbeli preset aktiválása egy NC programban

Programfutás alatt használja a Ciklus 247-et egy nullapont aktiválásához a preset táblázatból. A Ciklus 247-ben csak az aktiválandó nullapont számát kell megadni (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 247 NULLAPONTFELVÉTEL).

14.6 Tapintók alkalmazása

Áttekintés

Ne feledje, hogy a HEIDENHAIN csak HEIDENHAIN tapintó alkalmazása esetén vállal garanciát a tapintóciklusok funkcióira!

A következő tapintóciklusok érhetők el Kézi üzemmódban:

Funkció	Funkció-gomb	Oldal
Érvényes hossz kalibrálása		Oldal 600
Érvényes sugár kalibrálása		Oldal 601
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával		Oldal 605
Nullapont felvétele bármely tengelyen		Oldal 609
Sarok felvétele presetként		Oldal 610
Körközéppont felvétele presetként		Oldal 612
Középvonal felvétele presetként		Oldal 613
Alapelforgatás mérése két furat/körcsap alkalmazásával		Oldal 614
Preset felvétele négy furat/körcsap alkalmazásával		Oldal 614
Körközéppont felvétele három furat/körcsap alkalmazásával		Oldal 614

Tapintóciklusok kiválasztása

▶ Válassza a Kézi vagy az El. kézikerék üzemmód kiválasztásához



▶ Válassza a tapintófunkciókat: Nyomja meg a TAPINTÓ funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg: lásd a fenti táblázatot



▶ Tapintóciklus kiválasztásához nyomja meg a megfelelő funkciógombot, például a PROBING ROT gombot, és a TNC megjeleníti a megfelelő menüt

A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése



A TNC-t a szerszámgépgyártónak speciálisan elő kell készítenie a funkció használatához. További információkat a Gépkönyvben talál.

Egy választott tapintóciklus végrehajtása után a TNC megjeleníti a NYOMTATÁS funkciógombot. Ha megnyomja ezt a funkciógombot, a TNC rögzíti az aktív tapintóciklusban meghatározott aktuális értékeket. Használhatja a PRINT funkciót a menüben az adatinterfész beállításához (lásd: Felhasználói kézikönyv, 12. fejezet, "MOD funkciók, az adatinterfészek beállítása") annak meghatározására, hogy a TNC

- kinyomtassa a mérési eredményt,
- tárolja a mérési eredményeket a TNC merevlemezén, vagy
- tárolja a mérési eredményeket egy PC-n.

Ha a mérési eredményeket tárolja, a TNC létrehoz egy %TCHPRNT.A ASCII fájlt. Amíg nincs meghatározva egy külön elérési út és interfész az interfész konfigurációs menüben, addig a TNC a %TCHPRNT fájlokat a TNC:\ főkönyvtárban tárolja.

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

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

A %TCHPRNT fájl formátumát és tartalmát a gépgyártó előre beállítja.

A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba

Ez a funkció csak akkor aktív, ha a TNC-n vannak aktív nullaponttáblázatok (a 7224.0 gépi paraméter 3. bitje = 0).

Használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében kívánja menteni. Ha a mért értékeket a rögzített gépi koordinátarendszerben (REF koordináták) akarja menteni, nyomja meg a BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombot (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba” 598 oldalon).

A BEVITEL NULLAPONTTÁBLÁZATBA funkciógombbal a TNC a tapintóciklusban mért értékeket beírja egy nullaponttáblázatba:

Ütközésveszély!

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

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

A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba



Akkor használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a rögzített gépi koordinátarendszerben (REF koordináták) szeretné menteni. Ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében akarja menteni, nyomja meg a BEVITEL NULLAPONTTÁBLÁZATBA funkciógombot (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba” 597 oldalon).

A BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombbal a TNC a tapintóciklusban mért értékeket beírja a preset táblázatba. A mért értékek ekkor a gép koordinátarendszerére vonatkoztatva lesznek tárolva (REF koordináták). A preset táblázat neve PRESET.PR és a TNC:\ könyvtárban van elmentve.



Ütközésveszély!

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

- Válasszon ki egy tapintó funkciót
- Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a megfelelő beviteli mezőkbe (függ a futtatott tapintóciklustól)
- Írja be a nullapont számát a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a preset táblázatban



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

Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban

Ezt a funkciót paletta presetek meghatározására használhatja. Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie.

Egy mért érték paletta preset táblázatban történő elmentéséhez aktiválnia kell egy nulla presetet a tapintás előtt. A nulla preset a 0 értéket tartalmazza a preset táblázat minden tengelyében!

- Válasszon ki egy tapintó funkciót
- Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a megfelelő beviteli mezőkbe (függ a futtatott tapintóciklustól)
- Írja be a nullapont számát a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a BEVITEL PALETTA PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a paletta preset táblázatban

14.7 Tapintók kalibrálása

Bevezetés

Egy tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, hogy a TNC pontos méréseket tudjon végezni.

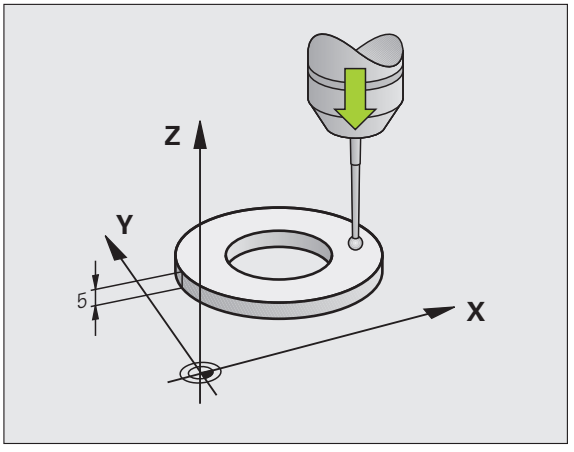
A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Kezdeti konfiguráció
- Tapintószár törése
- Tapintószár cseréje
- Tapintási előtolás változása
- Rendellenességek esetén, például a gép felmelegedésekor
- Aktív szerszámtengely változásakor

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

Érvényes hossz kalibrálása

A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám nullapontjára vonatkozik. A szerszámgépgyártó általában a főorsó csúcsát határozza meg a szerszám nullapontjaként.

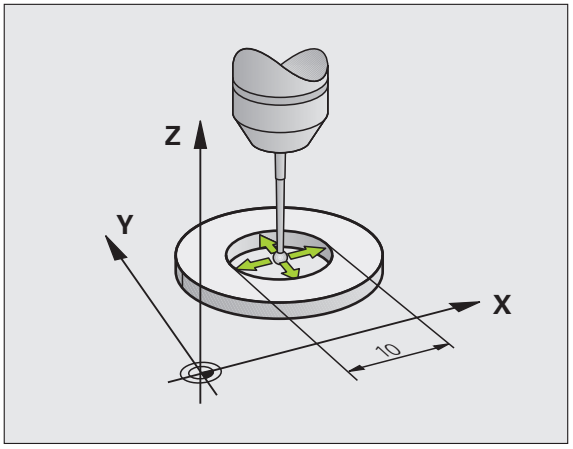


- Vegye fel a nullapontot a főorsótengely mentén úgy, hogy a szerszámtáblázatban Z=0 legyen.



- A tapintóhossz kalibrálási funkciójának kiválasztásához nyomja meg a TAPINTÓ és a KALIB. L funkciógombokat. A TNC ekkor egy négy beviteli mezőt tartalmazó menüablakot nyit meg
- Adja meg a szerszámtengelyt (a tengelygombbal)
- Nullapont: Adja meg a kalibergyűrű magasságát
- Az Érvényes gömbsugár és az Érvényes hossz menüelemeket nem kell kitölteni
- Vigye a tapintót éppen a kalibergyűrű fölé
- A mozgásirány megváltoztatásához (ha szükséges) nyomjon meg egy funkciógombot vagy egy nyílbillentyűt
- A felső felület tapintásához nyomja le az NC Start gombot

Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltolásának kompenzálása



A tapintó befogása után általában szükség van annak a főorsótengellyel való pontos beigazítására. A kalibrálási funkcióval meghatározhatja a tapintó tengelye és a főorsó tengelye közötti eltérést és kiszámítja a korrekciót.

A kalibrálási eljárás a 6165-ös gépi paraméter beállításától függ (főorsó orientálás aktív/inaktív). Ha aktív az infravörös tapintónak a programozott irányba történő tájolása, a TNC végrehajtja a kalibrálási ciklust, ha egyszer megnyomja az NC start gombot. Ha a funkció inaktív, eldöntheti, hogy szeretné-e korrigálni a középpont ferde beállítását az érvényes sugár kalibrálásával.

A TNC elforgatja a tapintót 180°-kal a középpont eltérésének kalibrálásához. Az elforgatást egy mellékfunkció indítja, amelyet a gép gyártója a 6160-as gépi paraméterben állított be.

A kézi kalibrálás menete:

- Kézi üzemmódban pozicionálja a tapintógömböt a kalibergyűrű furatába



- A gömbsugár és a tapintó középpontja közötti eltérés kalibrálási funkciójának kiválasztásához nyomja meg a KALIB. R funkciógombot
- Válassza ki a szerszámtengelyt és adja meg a kalibergyűrű sugarát
- Tapintás: nyomja meg négyszer az NC START gombot. A tapintó minden tengely irányában megérint egy pozíciót a furatban, és kiszámítja az érvényes gömbsugarat.
- Ha ennél a pontnál szeretné befejezni a kalibrálási funkciót, nyomja meg az END funkciógombot



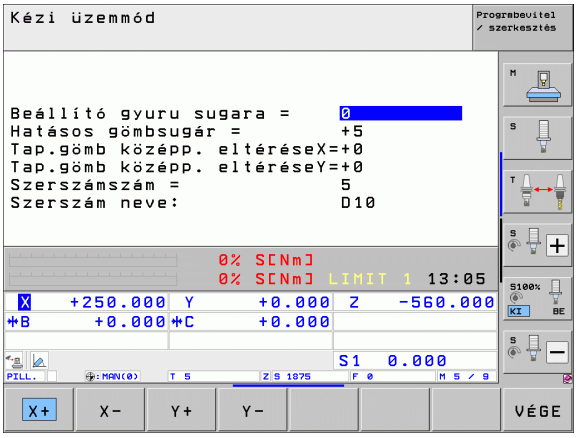
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. További információkat a Gépkönyvben talál.



- Ha meg akarja határozni a gömb középpontjának eltérését, nyomja meg a 180° funkciógombot. A TNC 180°-kal elforgatja a tapintót
- Tapintás: nyomja meg négyszer az NC START gombot. A tapintó minden tengely irányában megérint egy pozíciót a furatban, és kiszámítja a gömb középpontjának eltérését.

Kalibrálási értékek megjelenítése

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



Ha több tapintót, vagy kalibrálási adatblokkot kíván használni: Lásd “Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése”, 602. oldal.

Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése

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

Hogy képes legyen egynél több kalibrálási adatblokk használatára, a 7411-es gépi paraméter értékét 1-re kell állítania. A kalibrálási adatok meghatározásához ugyanúgy járjon el, mint egyetlen tapintónál. Amikor kilép a kalibrálási menüből, nyomja meg az ENT gombot a kalibrálási adatok szerszámtáblázatba való bevitelének és mentésének nyugtázására.

A TNC a kalibrációs adatokat a szerszámtáblázat következő oszlopaiba menti:

- Tapintógömb valós sugara (**R** oszlop)
- Közép eltérés X: **CAL-OF1**
- Közép eltérés Y: **CAL-OF2**
- Kalibrálási szög: **SZÖG**
- Átlagolt középpont eltérés (csak ciklus 441-re érvényes): **DR**

Az aktív szerszámszám határozza meg a szerszámtáblázatnak azt a sorát, amelyikbe a TNC az adatokat menti.

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

MP 7411=1 beállításakor, a TNC megjeleníti a szerszám számát és nevét a kalibrálás menüben.

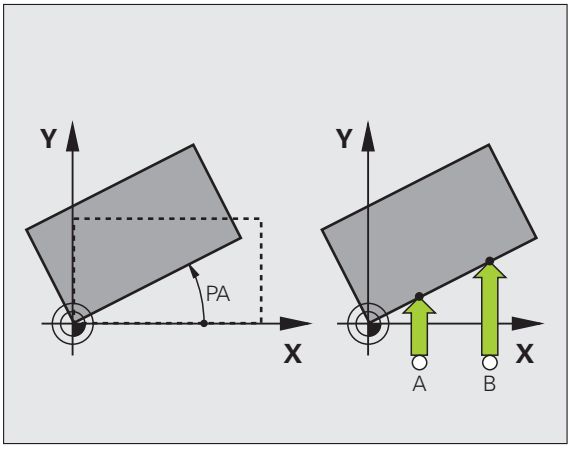
14.8 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D-s tapintóval

Bevezetés

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

Ezért a TNC az elforgatás szögét a kívánt szögre állítja be, a munkasík referenciatengelyéhez képest. Lásd a jobb oldali ábrát.

Alternatív megoldásként a ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.



Válassza a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt a munkadarab ferde felfogásának mérésekor.

Bizonyosodjon meg az alapelforgatás helyes kiszámításáról programfutás alatt. Ehhez programozza a munkasík mindkét koordinátáját az első pozicionáló mondatban.

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

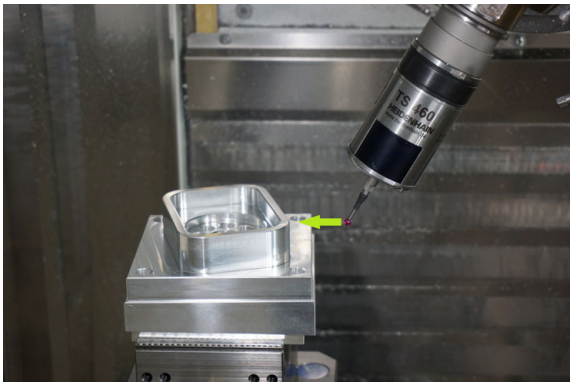
Ha megváltoztatja az alapelforgatást, akkor a TNC rákérdez, hogy akarja-e menteni a változást a preset táblázat aktív sorába, mikor kilép a menüből. Ebben az esetben nyugtázza az ENT gombbal.

Ha a szerszámgépét előkészítették hozzá, akkor a TNC is végezhet valós, háromdimenziós beállítás korrekciót. Ha szükséges, lépjen kapcsolatba a gépgyártóval.

Az MP7680 18. bitjének beállítása elnyomja a **Tengelyszög nem egyenlő a döntés szögével** hibaüzenetet, ha kézi tapintóciklust alkalmaz az alapelforgatás méréséhez, vagy a munkadarab forgótengellyel való beállításához. Ebben az esetben meghatározhatja az alapelforgatást azokban a pozíciókban, amik nem érhetők el döntött fej nélkül.

Tapintás döntött tapintóval

Egy másik módja az alapelforgatás beállításának, a tengelyek kézi pozicionálása egy tetszőleges dőlésszögbe. Erre akkor lehet szükség, ha a tapintási pontok pozícióit nem lehet megérinteni a forgótengelyek nullapontfelvételével.



Ha döntött tapintásra van szükség, akkor ne aktiválja a döntött munkasík funkciót. Különben a TNC-n nem jelennek meg az alapelforgatáshoz szükséges funkciógombok.

Áttekintés

Ciklus	Funkció-gomb
Alapelforgatás két pont használatával: A TNC megméri a szöget a két furatot összekötő egyenes és egy névleges pozíció (szög referenciatengely) között.	
Alapelforgatás két furat/csap használatával: A TNC megméri a szöget a két furat/csap középpontját összekötő egyenes és egy névleges pozíció (szög referenciatengely) között.	
Munkadarab beállítása két pont használatával: A TNC megméri a szöget a két pontot összekötő egyenes és egy névleges pozíció (szög referenciatengely) között, és korrigálja a ferde felfogást a körasztal elforgatásával.	

Alapelforgatás két pont használatával:



- Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintó irányát merőlegesen a szög referenciatengelyére: Válasszon tengelyt egy funkciógombbal
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot. A TNC meghatározza az alapelforgatást és megjeleníti a szöget az **Elforgatási szög** = párbeszéd után

Alapelforgatás mentése a preset táblázatba

- A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelyikbe a TNC-nek mentenie kell az aktív alapelforgatást a **Szám a táblázatban:** beviteli ablakban
- Nyomja meg a BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombot az alapelforgatás preset táblázatba történő mentéséhez

Alapelforgatás mentése a paletta preset táblázatba

Egy alapelforgatás paletta preset táblázatban történő elmentéséhez aktiválnia kell egy nulla presetet a tapintás előtt. A nulla preset a 0 értéket tartalmazza a preset táblázat minden tengelyében!

- A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelyikbe a TNC-nek mentenie kell az aktív alapelforgatást a **Szám a táblázatban:** beviteli ablakban
- Nyomja meg a BEVITEL PALETTA PRESET TÁBL. funkciógombot az alapelforgatás paletta preset táblázatba történő mentéséhez

A TNC megjelenít egy aktív paletta presetet a kiegészítő állapotkijelzőn (lásd “Általános paletta információk (PAL fül)” 87 oldalon).

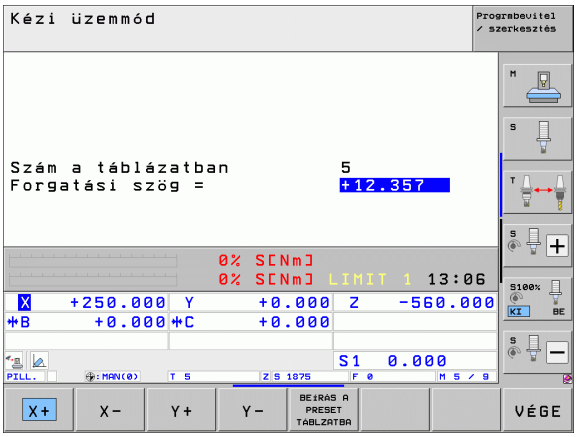
Alapelforgatás megjelenítése

Az alapelforgatás szöge az ELFORGATÁSI SZÖG után jelenik meg az ELFORG. TAPINTÁS minden kiválasztásakor. A TNC az elforgatás szögét is megjeleníti a kiegészítő állapotkijelzőn (POZ. ÁLLAPOT).

Az állapotkijelzőben egy szimbólum jelzi az alapelforgatást, valahányszor a TNC az alapelforgatásnak megfelelően elforgatja a tengelyeket.

Alapelforgatás törlése

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



Alapelforgatás meghatározása 2 furat/csap használatával:



▶ Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával (2. funkciógombsor)



▶ Hengeres csapok tapintása. Határozza meg funkciógombbal



▶ Furatok tapintása. Határozza meg funkciógombbal

Furatok tapintása

Előpozicionálja a tapintót körülbelül a furat közepére. Miután lenyomta az NC START gombot, a TNC automatikusan megtapint négy pontot a furat oldalán.

Vigye a tapintót a következő furathoz és addig ismételje a tapintási műveletet, amíg a TNC az összes furatot megtapintja a referenciapont felvételéhez.

Körcsapok tapintása

Pozicionálja a gömböt egy kezdőpontba, a csap első tapintási pontjának közelébe. Válassza ki a tapintás irányát funkciógombbal, és nyomja meg a gépi START gombot a tapintás megkezdéséhez. Végezze el a fenti eljárást négyszer.

Alapelforgatás mentése a preset táblázatba

- ▶ A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelyikbe a TNC-nek mentenie kell az aktív alapelforgatást a **Szám a táblázatban:** beviteli ablakban
- ▶ Nyomja meg a BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombot az alapelforgatás preset táblázatba történő mentéséhez

Munkadarab beállítása két pont használatával



- Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával (2. funkciógombsor)
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintó irányát merőlegesen a szög referenciatengelyére: Válasszon tengelyt egy funkciógombbal
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot. A TNC meghatározza az alapelforgatást és megjeleníti a szöget az **Elforgatási szög** = párbeszéd után

Munkadarab beállítása:



Ütközésveszély!

Húzza vissza a tapintót a beállítás előtt, így elkerülheti az ütközést a készülékkel vagy a munkadarabbal.

- Nyomja meg a KÖRASZTAL POZICIONÁLÁS funkciógombot. A TNC egy figyelmeztetést jelenít meg, hogy a tapintót vissza kell húzni
- Igazítás indítása NC starttal: A TNC pozicionálja a körasztalt
- A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelyikbe a TNC-nek mentenie kell az aktív alapelforgatást a **Szám a táblázatban:** beviteli ablakban

Ferde felfogások mentése a preset táblázatba

- A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelybe a TNC-nek mentenie kell a mért ferde felfogást a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőben
- Nyomja meg a BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombot a forgótengely szögeltérésének preset táblázatba való mentéséhez

14.9 Munkadarab előbeállítás tapintóval:

Áttekintés

A következő funkciók érhetők el funkciógombbal a preset felvételéhez a beállított munkadarabon:

Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Preset beállítás bármely tengelyen	Oldal 609
	Sarok felvétele presetként	Oldal 610
	Körközéppont felvétele presetként	Oldal 612
	Középvonal mint preset	Oldal 613

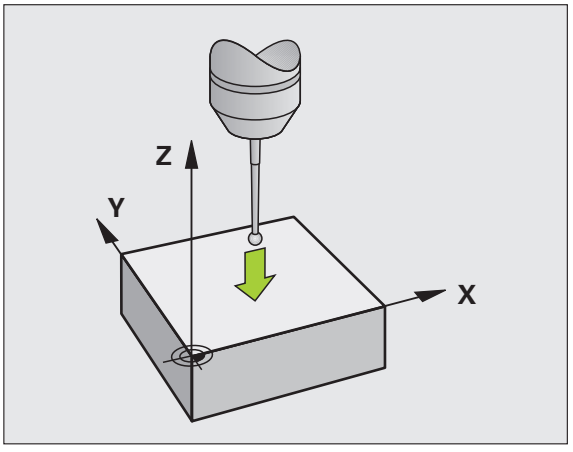
Ütközésveszély!

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

Munkadarab preset bármely tengelyen



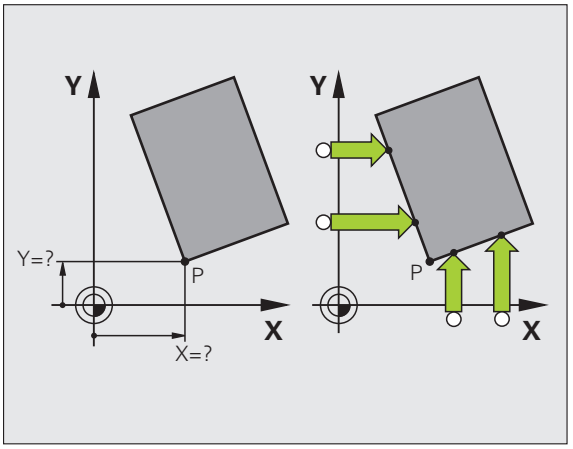
- A tapintó funkció kiválasztásához nyomja meg a POZ. TAPINTÁS funkciógombot
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Használja a funkciógombokat a tapintótengely és azon irány kiválasztásához, amiben be akarja állítani a presetet, mint például Z, Z– irányban
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:
- **Nullapont**: Adja meg a célkoordinátát és nyugtázza a bevitelt a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értéket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 597, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 598, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 599)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot



Sarok presetként – azon pontok használata, amelyeket az alapelforgatáshoz már megtapintott



- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a P TAPINTÁS funkciógombot
- **Alapelforgatás pontjainak tapintása?**: Nyomja meg az ENT gombot a tapintási pont koordinátáinak átviteléhez a memóriába.
- Pozícionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében lévő pozícióba azon az oldalon, amely nem lett tapintva az alapelforgatáshoz
- Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:
- Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:
- **Nullapont**: Adja meg a nullapont mindkét koordinátáját a menü ablakban, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 597, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 598, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 599).
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

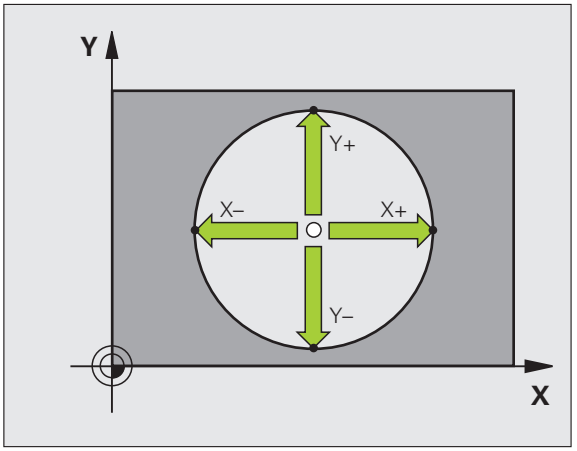


Sarok nullapontként – azon pontok nélkül, amelyeket az alapelfogatáshoz a TNC-vel már megtapintott

- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a P TAPINTÁS funkciógombot
- **Alapelforgatás pontjainak tapintása?**: Nyomja meg a NO ENT gombot az előző tapintott pontok figyelmen kívül hagyásához. (A párbeszédes kérdés csak akkor jelenik meg, ha előzőleg egy alap-elfogtatást végzett).
- Tapintsa meg a munkadarab mindkét élét kétszer
- **Nullapont**: Adja meg a nullapont koordinátáit és nyugtázza a bevitelt a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 597, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 598, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 599)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

Körközéppont mint preset

Ezzel a funkcióval furatok, körzsebek, hengerek, csapok, körszigetek stb. közepére állíthat be presetet.



Körön belül:

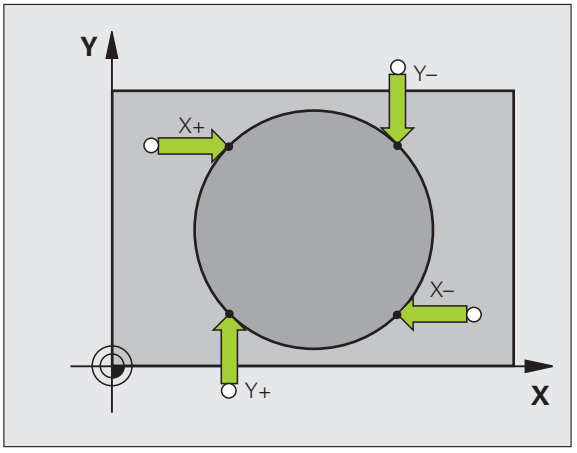
A TNC megtapintja a kör belső oldalát mind a négy koordinátatengely irányában.

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

- Pozicionálja a tapintót körülbelül a kör közepére



- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a PROBING CC funkciógombot
- Tapintás: nyomja meg négyszer az NC START gombot. A tapintó megtapintja a kör belsejének négy pontját
- Ha a tapintószár középpontját próbálja megtalálni (csak főorsó-orientálással rendelkező gépen lehetséges, az MP6160 paramétertől függően), nyomja meg a 180° funkciógombot és tapintsa meg a kör másik négy pontját belülről
- Ha nem a tapintószár középpontját próbálja megtalálni, nyomja meg az END gombot
- **Nullapont**: Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 597, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 598)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot



Körön kívül:

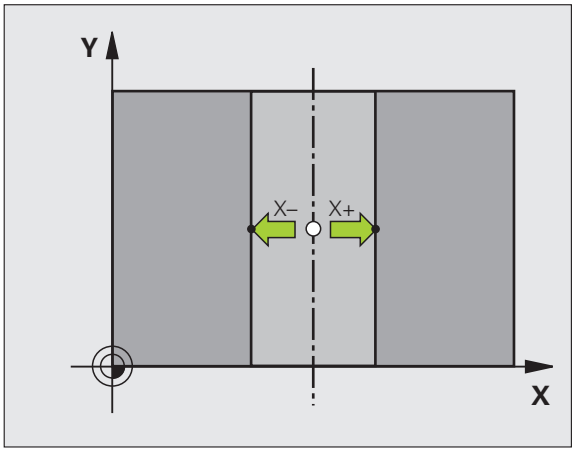
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba a körön kívül
- Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot
- Ismételje meg a tapintóeljárást a további három pontra is. Lásd a jobb alsó ábrát
- **Nullapont**: Adja meg a nullapont koordinátáit és nyugtázza a bevitelt a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 597, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 598, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 599)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

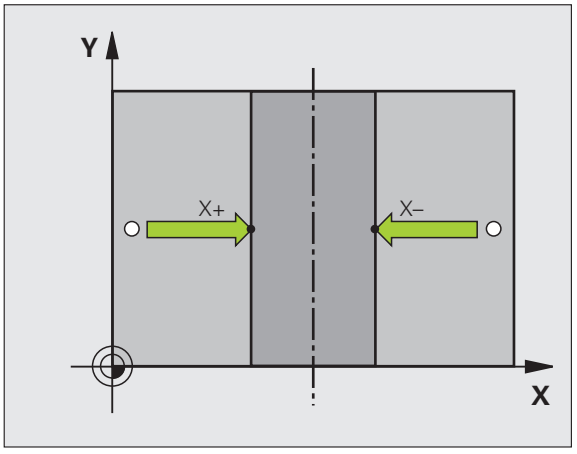
A tapintóeljárás befejezése után a TNC megjeleníti a körközéppont aktuális koordinátáit és a kör PR sugarát.

Középvonal mint preset



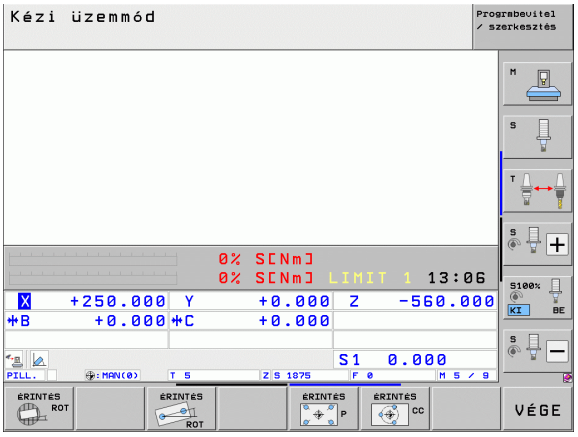
- Válasszon ki egy tapintó-funkciót Nyomja meg a TAPINTÁS funkciógombot
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:
- **Nullapont**: Adja meg a nullapont koordinátáját a menü ablakban, nyugtázza a NULLAPONT FELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értéket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 597, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 598, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 599)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot





Presetek felvétele négy furat/körcsap alkalmazásával

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



Annak meghatározása, hogy furatot vagy csapot kell tapintani

Az alapbeállítás a furatok tapintása.



▶ Válassza a tapintási funkciót a TAPINTÓ funkciógomb megnyomásával, váltsa át a funkciógombsort



▶ Válasszon ki egy tapintó-funkciót Például, nyomja meg a P TAPINTÁS funkciógombot



▶ Hengeres csapok tapintása. Határozza meg funkciógombbal



▶ Furatok tapintása. Határozza meg funkciógombbal

Furatok tapintása

Előpozicionálja a tapintót körülbelül a furat közepére. Miután lenyomta az NC START gombot, a TNC automatikusan megtapint négy pontot a furat oldalán.

Vigye a tapintót a következő furathoz és addig ismételje a tapintási műveletet, amíg a TNC az összes furatot megtapintja a referenciapont felvételéhez.

Körcsapok tapintása

Pozicionálja a gömböt egy kezdőpontba, a csap első tapintási pontjának közelébe. Válassza ki a tapintás irányát funkciógombbal, és nyomja meg a gépi START gombot a tapintás megkezdéséhez. Végezze el a fenti eljárást négyszer.

Áttekintés

Ciklus	Funkció-gomb
Alapelforgatás két furat használatával: A TNC megméri a szöget a két furat középpontját összekötő egyenes és egy névleges pozíció (szög referenciatengely) között.	
Preset 4 furat használatával: A TNC kiszámítja az első két tapintott furatot összekötő egyenes és a másik két tapintott furatot összekötő egyenes metszéspontját. Átlósan szemben fekvő furatokat tapintson meg egymás után (amint az a funkciógombon látható), különben a TNC által kiszámított nullapont helytelen lesz.	
Körközéppont három furat használatával: A TNC kiszámít egy kört, amely mindhárom furat középpontján áthalad, és megkeresi a kör középpontját.	

Munkadarab bemérése tapintóval

A tapintót Kézi és El. kézikerék üzemmódban is használhatja, ha egyszerű méréseket végez a munkadarabon. Számos programozható tapintóciklus érhető el összetett mérési feladatokhoz (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, 16. fejezet, Munkadarabok automatikus mérése). A tapintóval meghatározhatja:

- a pozíció koordinátáit, és ezek alapján
- A munkadarab méreteit és szögeit

Felfogott munkadarab pozíció-koordinátáinak megkeresése



- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a PROBING POS funkciógombot
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válassza ki a tapintás irányát és a koordináta tengelyét. Használja a megfelelő funkciógombokat a kiválasztáshoz
- Tapintás indításához nyomja meg az NC START gombot

A TNC a tapintási pont – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

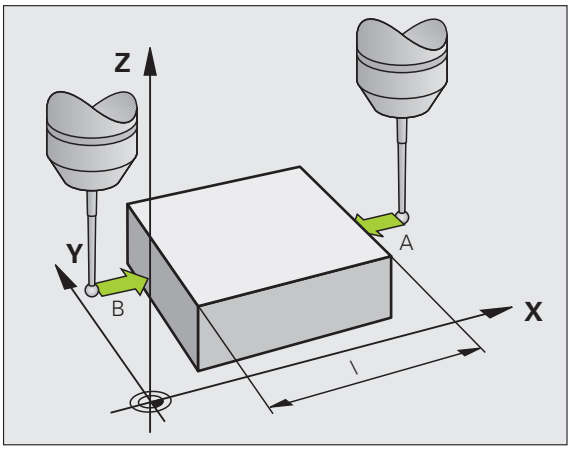
Sarok koordinátáinak meghatározása a munkasíkban

Sarokpont koordinátáinak meghatározása: Lásd “Sarok nullapontként – azon pontok nélkül, amelyeket az alapelfogatáshoz a TNC-vel már megtapintott”, 611. oldal. A TNC a tapintott sarok – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

Munkadarab bemérése



- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a PROBING POS funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli "A" pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:
- Ha később szüksége lesz az aktuális nullapontra, írja le a Nullapont kijelzőn megjelenő értéket
- Nullapont: Adjon meg "0"-t
- Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg az END gombot
- Tapintó funkció ismételt kiválasztása: Nyomja meg a PROBING POS funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli "B" pozícióba
- Válasszon tapintási irányt a funkciógombokkal: Ugyanaz a tengely, de az ellenkező irányból
- Tapintási folyamat elindítása: Nyomja meg az NC start gombot:



A presetként kijelzett érték a koordinátatengely két pontja közötti távolság.

Visszatérés a hossz mérése előtt aktív presethez:

- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a PROBING POS funkciógombot
- Tapintsa meg újra az első tapintási pontot
- Vegye fel a nullapontot arra az értékre, amit előzőleg leírt
- Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg az END gombot

Szögmérés

Használhatja a tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

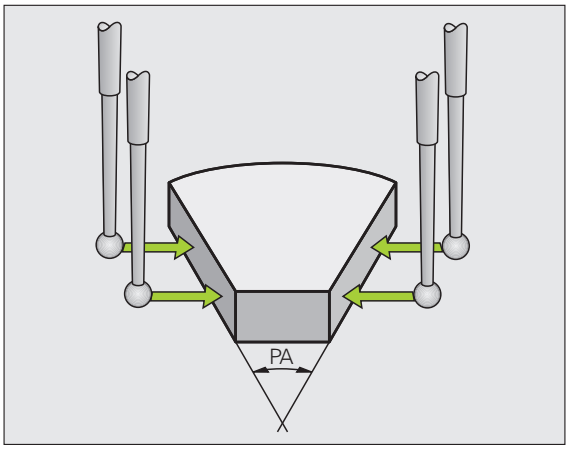
- a szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget, vagy
- két oldal közötti szöget.

A mért szög kijelzett értéke maximum 90° lehet.

A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása

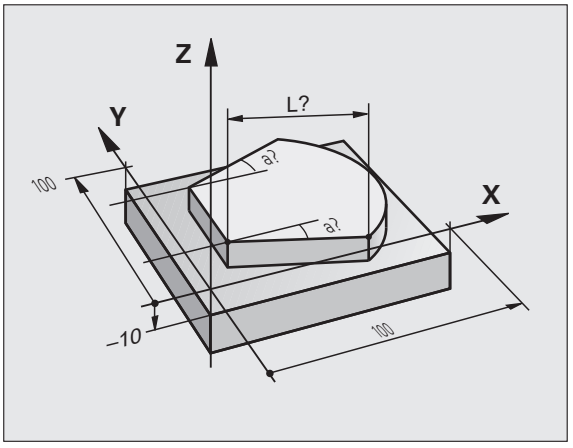


- Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást, a munkadarab oldalával összehasonlítva (lásd “Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D-s tapintóval” 603 oldalon).
- Nyomja meg a PROBING ROT funkciógombot a szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást
- Állítsa az elforgatás szögét arra az értékre, amit előzőleg leírt



A munkadarab két éle közötti szög mérése

- Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le a kijelzett elforgatási szöget
- Végezzen alapelforgatást, a munkadarab első oldalával (lásd “Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D-s tapintóval” 603 oldalon)
- Tapintsa a második oldalt úgy, mint alapelforgatásnál, de ne állítsa az elforgatási szöget nullára!
- Nyomja meg a PROBING ROT funkciógombot a munkadarab élek közötti PA szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást az elforgatási szög előzőleg leírt értékre való beállításával



A tapintó funkció használata mechanikus tapintóval vagy mérőórával

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

A tapintó által tapintáskor generált elektronikus jel helyett kézzel kioldhatja a kapcsolójelet a **tapintási pozíció** átvételéhez, egy gomb lenyomásával. Kövesse az alábbiakat:



- Válasszon ki egy tapintó funkciót funkciógombbal
- Vigye a mechanikus tapintót az első pozícióra, amit a TNC-nek át kell vennie



- A helyzet megerősítése: Nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele gombot az aktuális helyzet mentéséhez
- Vigye a mechanikus tapintót a következő pozícióra, amit a TNC-nek át kell vennie

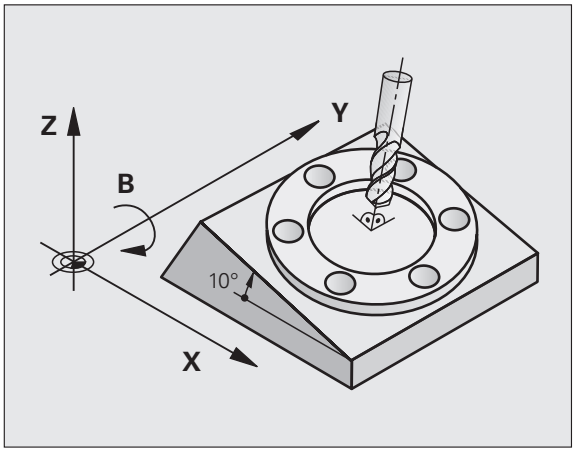


- A helyzet megerősítése: Nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele gombot az aktuális helyzet mentéséhez
- Amennyiben szükséges, vigye a tapintót további pozíciókra, és járjon el a leírtaknak megfelelően
- **Nullapont**: A menü ablakba írja be az új nullapont koordinátáját, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 597, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 598)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

14.10 Munkasík döntése (szoftver opció 1)

Alkalmazás, funkció

A munkasík döntési funkcióit a gép gyártója illeszti a TNC-hez és a szerszámgéphez. Az egyes elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a szerszámgépgyártó határozza meg, hogy a megadott szögek a forgó tengelyek elfordulásaként vagy a döntött sík szögeként értelmezendők. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Elforgatható fejjel és/vagy dönthető asztallal rendelkező szerszámgépeknél a TNC támogatja a munkasík döntését. Jellemző alkalmazás a ferde furatok vagy ferde síkbeli kontúrok megmunkálása. A munkasíkot mindig az aktív nullapont körül dönti meg a TNC. A programozás rendszerint egy fősíkban (pl. az X/Y-síkban) történik, a végrehajtás azonban egy, a fősíkhoz képest döntött síkban történik.

A munkasík döntésének három módja lehet:

- Kézi döntés a 3D-ROT funkciógombbal a Kézi és Elektronikus kézikerék üzemmódban, lásd “Kézi döntés aktiválása,” oldal 623
- Programozott döntés a Ciklus **19 MUNKASÍK** segítségével az alkatrészprogramban (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 19 MUNKASÍK)
- Programozott döntés a **PLANE** funkcióval az alkatrészprogramban (lásd “A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 1)” 489 oldalon)

A "döntött munkasík" TNC funkciói a koordináta-transzformációk. A munkasík mindig merőleges a szerszámtengelyre.

A TNC a munkasík döntése szempontjából két géptípust különböztet meg:

- **Dönthető asztallal felszerelt gépek**
  - A munkadarab az asztal döntésével hozható a kívánt pozícióba, például egy L mondattal.
  - A transzformációval a szerszám tengelyének helyzete **nem változik** a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha az asztalt – azaz a munkadarabot – pl. 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer **nem fordul el** vele együtt. Ha Kézi üzemmódban megnyomja a Z tengely + iránygombját, a szerszám a Z tengely + irányába fog elmozdulni.
  - A TNC a transzformált koordinátarendszer számításához egyedül a mindenkori dönthető asztal mechanikus eltolódásait (az ún. transzlációs részt) veszi számításba.
- **Elforgatható fejjel rendelkező gépek**
  - A szerszám az elforgatható fej elfordításával hozható a kívánt pozícióba, például egy L mondattal.
  - Az elforgatott szerszámtengely helyzete megváltozik a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha a gép elforgatható fejét – és így a szerszámot – pl. a B tengely mentén 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer is elfordul. Ha Kézi üzemmódban megnyomja a Z tengely + iránygombját, a szerszám a gépi koordinátarendszerben meghatározott X tengely + irányába mozdul el.
  - A TNC 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

Elforgatott tengelyek esetén a referenciapontok felvételéhez használja a tengelyiránygombokat. A TNC interpolálja a megfelelő tengelyeket. Figyeljen arra, hogy a munkasík döntése funkció Kézi üzemmódban aktív legyen, és hogy a döntött tengely tényleges szögét a megfelelő mezőben megadta.

Preset felvétele döntött koordinátarendszerben

A forgótengelyek pozicionálása után, a preset felvétel ugyanúgy történik, mint egy nem-döntött rendszer esetében. A TNC működése preset felvételekor attól függ, hogy a kinematikai táblázatban a 7500-as gépi paraméter hogy lett beállítva:

- **MP7500, 5. bit=0**
  Döntött síkú megmunkálás esetén a TNC az X, Y és Z tengelybeli nullapontfelvételkor ellenőrzi, hogy a forgótengelyek pillanatnyi koordinátái megegyeznek-e a meghatározott döntési szögekkel (3-D ROT menü). Ha a döntött síkú megmunkálás inaktív, a TNC ellenőrzi, hogy a forgótengelyek döntési szöge 0° (pillanatnyi pozíció). Ha a pozíciók nem egyeznek, a TNC hibaüzenetet küld.
- **MP7500, 5. bit=1**
  A TNC nem egyezteti a forgótengely pillanatnyi koordinátáit (pillanatnyi pozícióját) a meghatározott döntési szögekkel.



Ütközésveszély!

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 a TNC által kiszámított nullapont helytelen lesz.

Nullapontfelvétel körasztallal felszerelt szerszámgépen

Ha a munkadarab felfogását a körasztal segítségével végzi (pl. a 403-as tapintóciklussal), akkor az asztal pozícióértékét a felfogást követően nullára kell állítania, ezután lehet a presetet felvenni az X, Y és Z lineáris tengelyeken. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld. Ehhez a Ciklus 403 ad egy beviteli paramétert (lásd a Kezelési leírás, Tapintóciklusok, Alapelforgatás kompenzáció forgótengelyen).

Nullapontfelvétel fejváltó rendszerrel felszerelt gépen

Ha az Ön gépe fejváltó rendszerrel van felszerelve, használhatja a nullapont táblázatot a nullapontok kezeléséhez. A nullapont táblázatban tárolt nullapontokat a TNC figyelembe veszi a gép aktív kinematikájának (a fejváltó geometriája) meghatározásakor. Fej váltásakor a TNC számításba az új fej méreteit, így az aktív preset megmarad.

Pozíciókijelzés döntött rendszerben

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

A munkasík döntésének korlátozása

- Az alapelforgatást beállító tapintófunkció nem alkalmazható, ha aktiválta a munkasík funkciót Kézi üzemmódban.
- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem engedélyezett, ha a döntött munkasík funkció aktív.
- A PLC pozicionálás (a szerszámgépgyártó határozza meg) nem megengedett.

Kézi döntés aktiválása



A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a 3D ROT funkciógombot

A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a **Kézi Üzemmód** menüelemre

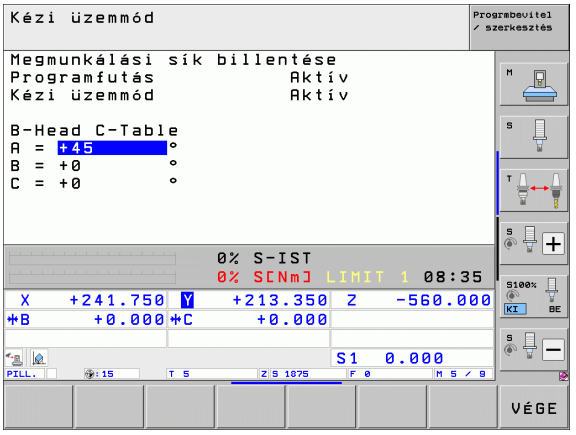


A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az AKTÍV funkciógombot

A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a kívánt forgótengelyre

Adja meg a döntés szögét.

Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END gombot



A döntési funkció visszaállításához állítsa inaktívra a megfelelő üzemmódot a "Munkasík döntése" menüben.

Ha a munkasík döntése funkció aktív és a TNC a tengelyeket az elforgatott tengelyek szerint mozgatja, akkor az állapotkijelzőn a következő szimbólum látható: .

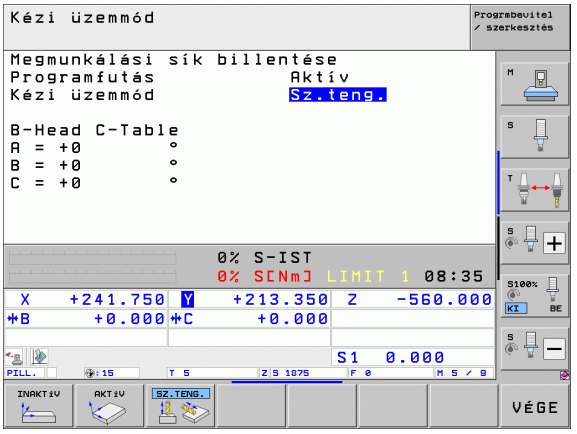
Abban az esetben, ha a "Megmunkálási sík döntése" funkciót a Programfutás üzemmódra aktiválja, akkor a menüben megadott döntési szög az alkatrészprogram első mondatától érvényes. Ha a **19 MUNKASÍK** ciklust vagy a **PLANE** funkciót használja a megmunkáló programban, a benne meghatározott szögértékek érvényesek. A menüben megadott szögértékeket a programozott érték felülírja.

Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba (FCL 2 funkció)

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

A Kézi és El. 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 megmunkálóprogram megszakításakor.
- A megmunkálást döntött szerszámmal végzi – kézikerékkel vagy külső iránygombokkal a Kézi üzemmódban.





A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a 3D ROT funkciógombot



A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a **Kézi Üzemmód** menüelemre



Nyomja meg a SZERSZÁMTENGELY funkciógombot, ha a szerszámtengely aktuális irányát akarja megmunkálási irányként aktiválni



Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END gombot

A döntés visszavonásához állítsa a **Kézi üzemmód** menüelemet a "Munkasík döntése" menüben inaktívra.

A szimbólum jelenik meg az állapotjelzőben, ha a **Mozgatás a szerszámtengely irányában** funkció aktív.

Ez a funkció akkor is elérhető, ha megszakítja egy program futását, és kézzel akarja mozgatni a tengelyeket.



15

Egyedi mondat végrehajtása (MDI)

15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

Egyszerű műveletekhez vagy a szerszámok előpozícionálására alkalmas a Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI) üzemmód. Beadhatunk egy rövid programot HEIDENHAIN-párbeszéd vagy ISO formátumban , majd közvetlenül végrehajthatjuk. Fix ciklusok, tapintó ciklusok, és a TNC speciális funkciói (SPEC FCT gomb) szintén elérhetők MDI üzemmódban. A TNC automatikusan a $MDI fájlba menti a programot. MDI üzemmód esetén a kiegészítő állapotkijelzések is megjeleníthetők.

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI)

Válassza ki a Pozicionálás MDI-ben üzemmódot. Programozza a $MDI fájlt az elérhető funkciókkal

A programfutás elindításához nyomja meg a külső START gombot

Korlátozások:

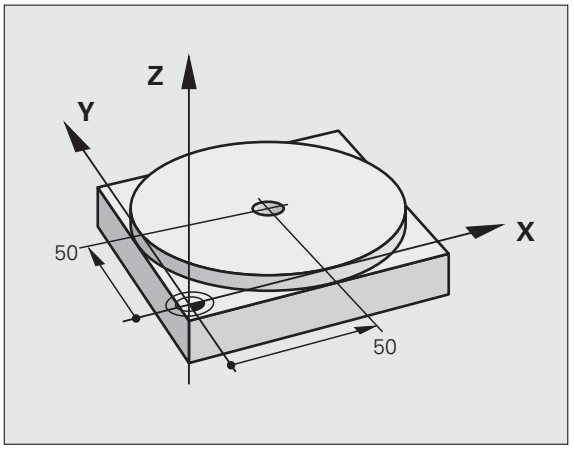
Az FK szabad kontúr programozás, a programozott grafika és a grafikus programteszt nem áll rendelkezésre.

Az $MDI program nem tartalmazhat programhívást (**PGM CALL**).

1. példa

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

Először előpozicionálja a szerszámot egyenes mondatokkal a furat középpontjához a munkadarab fölé 5 mm biztonsági távolságra. Majd fúrja ki a furatot a Ciklus **200 FÚRÁS** segítségével.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás: Z szerszámtengely,
	Fordulatszám 2000 1/perc
2 L Z+200 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása (FMAX = gyorsjárat)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Szerszám pozicionálás FMAX-szal a furat fölé. Főorsó bekapcsolása
4 CYCL DEF 200 FÚRÁS	Határozza meg a FÚRÁS ciklust
Q200=5 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q201=-15 ;MÉLYSÉG	Fúrási mélység (előjel = megmunkálás iránya)
Q206=250 ;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS	Előtolás fúráskor
Q202=5 ;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt
Q210=0 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ FENT	Várakozási idő minden visszahúzás után másodpercben
Q203=-10 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	A munkadarab felület koordinátája
Q204=20 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q211=0.2 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT	Várakozási idő a furat alján másodpercben
5 CYCL CALL	FÚRÁS ciklus hívása
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása
7 END PGM $MDI MM	Program vége

Egyenes funkció: Lásd “L Egyenes”, 232. oldal, FÚRÁS ciklus: Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 200 FÚRÁS.

2. példa: Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása körasztallal rendelkező szerszámgépen

A koordinátarendszer elforgatása tapintórendszerrel elvégezhető. Lásd: "Tapintóciklusok a Kézi és az El. kézikerék üzemmódokban", "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása" részét, a Tapintóciklusok Kezelési leírásban.

Jegyezze fel az elforgatás szögét és törölje az alapelforgatást

Válassza a Pozicionálás kézi értékbeadással üzemmódot

IV

Válassza ki a körasztal tengelyét, adja meg a feljegyzett elforgatási szöget és előtolást, például: **L C+2.561 F50**

END

Zárja le a bevitelt

I

Nyomja meg az NC START gombot: az asztal elfordulása korrigálja az eltéréseket

$MDI programok mentése és törlése

A $MDI állomány csak alkalmanként szükséges egyedi mondatok, rövid programok tárolására szolgál. Ugyanakkor szükség esetén a programokat tárolhatja, ekkor az alábbi módon kell eljárni:



Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot



Nyomja meg a PGM MGT gombot (programkezelő) a fájlkezelő behívásához



Jelölje ki a $MDI fájlt



Másoláshoz nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot

CÉL FÁJL =

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



Hajtsa végre a másolást



Fájlkezelő bezárása: nyomja meg a VÉGE funkciógombot

A $MDI fájl tartalmának törlése hasonlóképpen történik: A tartalom másolása helyett azonban törölje azokat a TÖRLÉS funkciógombbal. A Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) üzemmód következő kiválasztásakor a TNC üres $MDI fájlt fog megjeleníteni.



Ha a $MDI programot törölni akarja, akkor

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

További információk: lásd “Egy fájl másolása,” oldal 131.



16

Programteszt és Program futás

16.1 Grafika

Alkalmazás

A programfutási és programteszt üzemmódokban a TNC a munkadarab megmunkálását grafikusan is szimulálja. A funkciógombokkal választható ki a megfelelő:

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

A TNC grafika olyan munkadarab ábrázolásnak felel meg, ahol a megmunkálást egy hengeres szármaróval végzik. Ha a szerszámtáblázat aktív, ábrázolhatja a megmunkálást gömbvégű maróval is. Ehhez adjon meg R2 = R értéket a szerszámtáblázatban.

A TNC nem mutatja a grafikát, ha

- az aktuális program nem tartalmaz érvényes nyersdarab meghatározást
- nincs kiválasztva program

Az új 3D-s grafika alkalmazásával **Programteszt** módban most már grafikusan is megjelenítheti a megmunkálási műveleteket a döntött munkasíkban, valamint a több oldalú megmunkálási műveleteket, ami biztosítja, hogy a program szimulációját más nézetben is lefuttassa. Ezen funkció alkalmazásához legalább az MC 422 B hardver szükséges. Azért, hogy régebbi hardver verziókon növelni lehessen a grafikus teszt sebességét, állítsa az MP7310 paraméter 5. bitjét 1-re. Ez kikapcsolja azokat a funkciókat, amelyek kimondottan a 3D-s grafika megjelenítéséhez szükségesek.

A TNC nem tudja grafikusan ábrázolni a **DR** sugár ráhagyást a programozott **TOOL CALL** mondatban.

Grafikus szimuláció speciális alkalmazásokhoz

Az NC programok általában tartalmaznak egy adott szerszámszámhoz tartozó szerszámhívást, ami automatikusan meghatározza a szerszámadatokat a grafikus szimulációhoz.

Olyan speciális alkalmazások esetén, amelyekhez nincs szükség szerszámadatokra (pl. lézeres forgácsolás, lézeres fúrás vagy vízsugaras forgácsolás), a 7315-7317 gépi paramétereket beállíthatja úgy, hogy a TNC akkor is végezzen grafikus szimulációt, ha nem aktiválta a szerszámadatokat. A szerszámtengelyt ugyanakkor egy szerszámhívással mindig tájolnia kell (pl. **TOOL CALL Z**). A szerszámszámot nem kell megadnia.

Sebesség beállítása programteszt futtatásához

A programteszt sebessége csak akkor állítható be, ha a "Megmunkálási idő kijelzése" funkció aktív (lásd “Stopper funkció aktiválása” 641 oldalon). Különben a TNC mindig maximális sebességgel hajtja végre a programtesztet.

A legutóbb beállított sebesség marad érvényben még áramkimaradás esetén is, amíg meg nem változtatja azt.

A program elindítása után a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg, amelyekkel beállítható a szimuláció sebessége:

Funkciók	Funkció-gomb
A programteszt végrehajtása ugyanazzal a sebességgel, amelyikkel a program fog lefutni (figyelembe véve a programozott előtolásokat)	
A teszt sebességének növekményes növelése	
A teszt sebességének növekményes csökkentése	
Programteszt futtatása a lehető legnagyobb sebességgel (alapbeállítás)	

A program elindítása előtt beállíthatja a szimuláció sebességét:



- Váltson funkciógombsort



- Válassza ki a funkciót a szimuláció sebességének beállításához



- Válassza a kívánt funkciót a funkciógombbal, pl. a teszt sebességének inkrementális növelése

Megjelenítési módok áttekintése

A TNC a következő funkciógombokat mutatja Programfutás és Programteszt üzemmódban:

Nézet	Funkció-gomb
Felülnézet	
Kivetítés három síkban	
3D-s nézet	

Korlátozások programfutás közben

Egy futó program grafikus bemutatása nem lehetséges, ha a TNC mikroprocesszorát már bonyolult számítások foglalják le, vagy nagy területet kell megmunkálnia. Példa: Léptető marás a teljes nyersdarabon egy nagy szerszámmal. A TNC megszakítja a grafikát, és a **HIBA** üzenetet jeleníti meg az ablakban. A megmunkálási folyamat nem szakad meg.

A programteszt grafikán a TNC nem ábrázol többtengelyes műveleteket megmunkálás közben. Ilyen esetekben a **Tengely nem jeleníthető meg** hibaüzenet jelenik meg a grafikus ablakban.

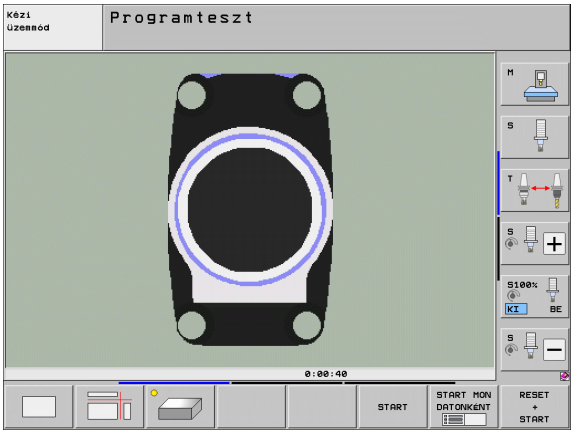
Felülnézet

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 felülnézet funkciógombot
- A mélység kijelzését illetően jegyezze meg: Minél mélyebb a felület, annál sötétebb az árnyalata



Kivetítés 3 síkban

Hasonlóan egy műhelyrajzhoz, az alkatrészt felülnézetből és két síkmetszettel jeleníti meg. A grafika alatt balra egy szimbólum mutatja, hogy az ábrázolás az ISO 5456-2 szerint az első vagy a harmadik ábrázolási módnak felel-e meg (az MP7310 paraméterrel lehet kiválasztani).

Ennél az ábrázolásnál a részleteket ki lehet nagyítani (lásd “Részlet nagyítása,” oldal 639).

Emellett, a metszősíkokat el lehet tolni a megfelelő funkciógombokkal:



▶ Válassza a kivetítés három síkban funkciógombot



▶ Váltsa át a funkciógombsort, amíg a metszősík váltás funkciók megjelennek



▶ Válassza a metszősík váltásához tartozó funkciókat. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

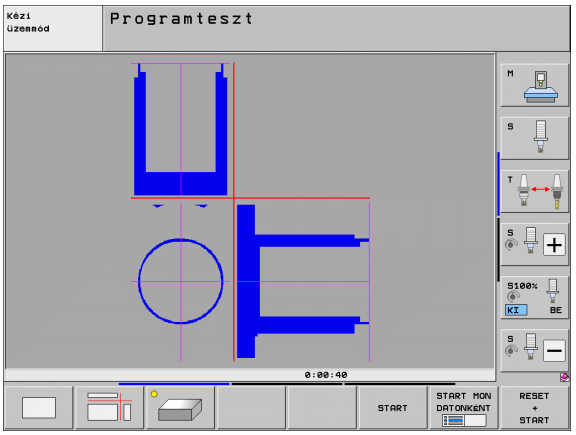
Funkció	Funkciógombok
A függőleges metszősík eltolása jobbra vagy balra	 
A függőleges metszősík eltolása előre vagy hátra	 
A vízszintes metszősík eltolása felfelé vagy lefelé	 

Az eltolás alatt a metszősík helyzete látható.

A metszősík alapbeállítása olyan, hogy az a megmunkálási síkban a munkadarab középpontjában, a szerszámtengelyben pedig a felső felületen feküdjön.

A metszésvonal koordinátái

A TNC a metszésvonal koordinátáit a munkadarab nullaponthoz viszonyítva jeleníti meg a grafikus ablak alján. Csak a munkasíkban lévő koordinátákat mutatja. Ez a funkció az MP7310 gépi paraméterrel aktiválható.



3D-s nézet

A munkadarab három dimenzióban jelenik meg. Ha megfelelő hardverrel rendelkezik, akkor a TNC nagyfelbontású képernyője 3D-ben tudja megjeleníteni a döntött síkú megmunkálást, valamint a több oldalú megmunkálást.

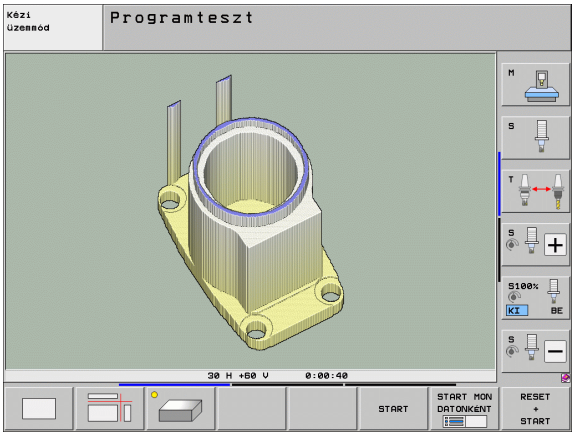
A térbeli kijelzést a függőleges és vízszintes tengely körül is el lehet forgatni, funkciógombok segítségével. Ha van egér csatlakoztatva a TNC-hez, akkor ez a művelet végrehajtható úgy is, hogy az egér jobb gombját lenyomva tartja és mozgatja az egeret.

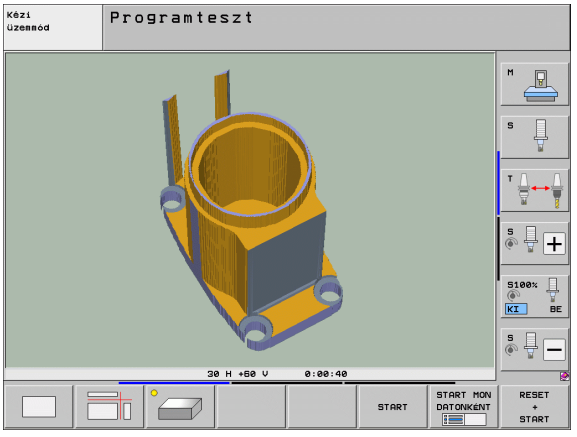
A munkadarab körvonalait a grafikus szimuláció kezdetén egy keret jelöli.

Programteszt üzemmódban a metszeteket ki lehet nagyítani, lásd “Részlet nagyítása,” oldal 639.



- Nyomja meg a 3-D nézet funkciógombot. Nyomja meg kétszer a funkciógombot, hogy átkapcsoljon a nagyfelbontású 3D-s grafikára. A kapcsoló használata csak a szimuláció lefutása után lehetséges. A nagyfelbontású grafika részletesebben jeleníti meg a megmunkálás alatt álló munkadarab felületét.





A 3D-s grafika sebessége függ a szerszám foghosszától (a szerszámtáblázat **LCUTS** oszlopa). Ha az **LCUTS** értéke 0 (alapbeállítás), akkor a szimuláció végtelen hosszúságú foghosszal számol, ami hosszú feldolgozási időhöz vezet. Ha nem akarja meghatározni az **LCUTS** értékét, akkor állítsa 5 és 10 közé az MP7312 értékét. Ekkor a TNC a szerszámhosszat az MP 7312 és a szerszám átmérőjének szorzatára korlátozza.

3D-s nézet forgatása és nagyítása/kicsinyítése



- Váltsa át a funkciógombsort, amíg a forgatási és nagyítási/kicsinyítési funkciógombok megjelennek



- Válasza ki a forgatási és nagyítási/kicsinyítési funkciókat:

Funkció	Funkciógombok
Forgatás 5°-kal függőleges tengely körül	 
Döntés 5°-kal a vízszintes tengely körül	 
A grafika lépésenkénti nagyítása Ha kinagyította a nézetet, a TNC egy **Z** betűt jelenít meg a grafikus ablak láblécében	
A grafika lépésenkénti kicsinyítése Ha lekicsinyítette a nézetet, a TNC egy **Z** betűt jelenít meg a grafikus ablak láblécében	
Kép visszaállítása a programozott méretre	

A 3D grafikát egérrel is kezelheti. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

- A három dimenzióban megjelenő grafikus modell forgatásához: Tartsa lenyomva a jobb egérgombot és mozgassa az egeret. A TNC egy koordinátarendszert jelenít meg, ami a munkadarab pillanatnyilag aktív tájolását mutatja. A jobb egérgomb elengedését követően a TNC a munkadarabot a meghatározott irányba tájolja.
- A kijelzett grafikus modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. A TNC a megfelelő irányba eltolja a munkadarabot. A középső egérgomb elengedését követően 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. A nagyítási területet az egérrel vízszintes és függőleges irányba is mozgathatja, ha szükséges. A bal egérgomb elengedését követően a TNC kinagyítja a munkadarab meghatározott területét.
- Az egérrel történő gyors nagyításhoz és kicsinyítéshez: Forgassa a görgőt előre, vagy hátra
- Kattintson duplán a jobb egérgombbal a nagyítási tényező nullázásához
- Nyomja meg a SHIFT gombot és kattintson duplán a jobb egérgombbal a nagyítási tényező és az elforgatás szögének nullázásához

A nyers munkadarab keretének be/ki kapcsolása:

- Váltsa át a funkciógombsort, amíg a forgatási és nagyítási/kicsinyítési funkciógombok megjelennek



- Válasza ki a forgatási és nagyítási/kicsinyítési funkciókat:



- BLK FORM keret mutatása: Állítsa a funkciógombot MUTAT-ra

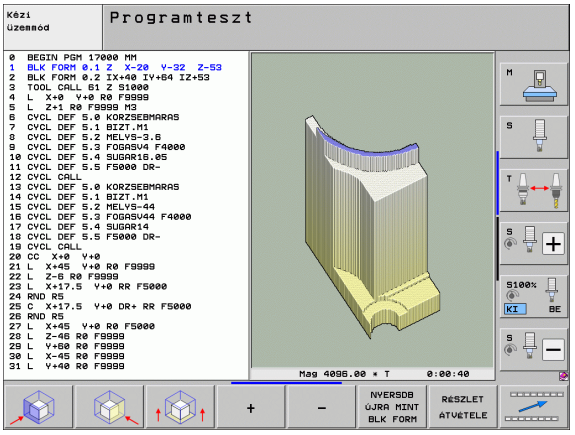


- BLK FORM keret elrejtése: Állítsa a funkciógombot ELREJT-re

Részlet nagyítása

Kinagyíthat részleteket bármelyik megjelenítési módban a Programteszt és a Programfutás üzemmódban.

A grafikus szimulációt vagy a programfutást először le kell állítani. A részletek nagyítása mindig minden megjelenítési módban működik.



A nagyítás megváltoztatása

A funkciógombokat lásd a táblázatban.

- Ha szükséges, szakítsa meg a grafikus szimulációt
- Váltsa át a funkciógombsort a Programteszt üzemmódban vagy a Programfutás üzemmódban, amíg a nagyítási funkciógombok nem látszanak



- Váltsa át a funkciógombsort, amíg a részlet nagyítási funkciógomb meg nem jelenik



- Válassza a részlet nagyítási funkciókat
- Nyomja meg a megfelelő funkciógombot a munkadarab felületének kiválasztásához (lásd a lenti táblázatot)
- A nyersdarab kicsinyítéséhez vagy nagyításához tartsa lenyomva a MÍNUSZ vagy a PLUSZ funkciógombot
- Indítsa újra a programtesztet vagy a programfutást a START funkciógomb lenyomásával (a RESET + START gombbal a nyers munkadarab visszaállítható eredeti állapotba)

Funkció	Funkciógombok
A munkadarab bal/jobb oldalának kiválasztása	 
A munkadarab első/hátsó oldalának kiválasztása	 
A munkadarab felső/alsó oldalának kiválasztása	 
Forgácsolási sík eltolása a nyersdarab kicsinyítéséhez vagy nagyításához	– +
A részlet kiválasztása	RÉSZLET ÁTVÉTELE

Kurzor pozíciója részlet nagyításakor

Egy részlet nagyítása közben a TNC kijelzi a kiválasztott tengely koordinátáit. Ezek a koordináták meghatározzák a nagyítási területet. A ferde vonal bal oldalán látható a részlet legkisebb koordinátája (MIN pont), jobb oldalán a legnagyobb koordinátája (MAX pont).

Ha a TNC nagyítja a munkadarabot, akkor a grafikus ablak jobb alsó sarkában a **MAGN** felirat jelenik meg.

Ha nem nagyítható/kicsinyíthető tovább a munkadarab, akkor a TNC hibaüzenetet küld. A hibaüzenet törléséhez kicsinyítse/nagyítsa a munkadarabot.

Grafikus szimuláció ismétlése

Egy megmunkálási program grafikus szimulációja tetszőleges alkalommal ismételhető, a teljes munkadarabra vagy annak csak egy részére.

Funkció	Funkció-gomb
A munkadarab visszaállítása az utoljára kijelzett nagyítási méretre	ÚJRA BLK FORM
Nagyítás visszaállítása, vagyis a megmunkált munkadarab vagy nyersdarab olyan ábrázolása, mintha a BLK FORM opcióval programozta volna	NYERSDB ÚJRA MINT BLK FORM

A BLK FORM ABLAK funkciógombbal a nyersdarab kijelzést visszaállíthatja az eredeti méretekre, még akkor is, ha a RÉSZLET ÁTVÉTELE funkciógomb nélkül választotta ki azt.

Szerszám megjelenítése

Megjelenítheti a szerszámot szimuláció közben felülnézetben és három síkba vetítve. A TNC a szerszámot a szerszámtáblázatban meghatározott átmérővel jeleníti meg.

Funkció	Funkció-gomb
Ne jelenítse meg a szerszámot szimuláció közben	SZERSZÁM-KIJELZÉS ELREJTÉSE
Jelenítse meg a szerszámot szimuláció közben	SZERSZÁM-KIJELZÉS ELREJTÉSE

Megmunkálási idő mérése

Programfutás üzemmódok

Egy számláló méri és megjeleníti a program kezdő- és végpontja között eltelt időt. A számláló megáll, amikor a megmunkálás megszakad.

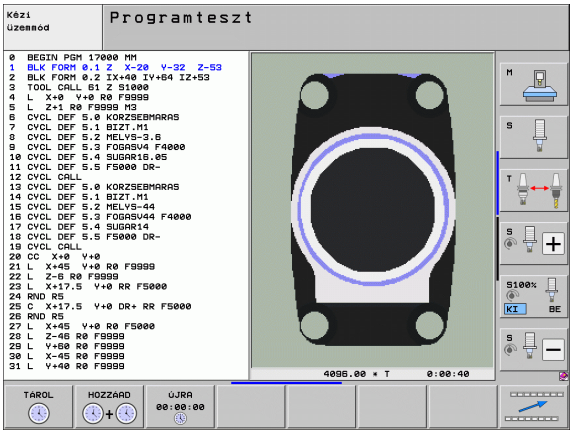
Programteszt

A TNC a következőket számítja be az idő kiszámításakor:

- Előtolással megtett út
- Várakozási idők
- Gép dinamikai beállításai (gyorsítások, szűrő beállítások, mozgásvezérlés)

A TNC által számított idő nem tartalmazza a gyorsjárati mozgások és a szerszámgép egyedi sajátosságából származó időt (pl. szerszámcsere).

A "megmunkálási idő számítása" funkció bekapcsolásával létrehozhat egy fájlt, amiben a programban használt összes szerszám használati idejét kilistázhatja (lásd “Szerszámhasználati teszt” 200 oldalon).



Stopper funkció aktiválása



▶ Váltsa át a funkciógombsort, amíg a stopper funkció funkciógombjai meg nem jelennek



▶ Stopper funkciók kiválasztása



▶ Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. a megjelenített idő mentése

Stopper funkciók	Funkció-gomb
A "megmunkálási idő számítása" funkció engedélyezése (BE) vagy tiltása (KI)	
Megjelenített idő mentése	
A tárolt összidő és kijelzett idő megjelenítése	
Megjelenített idő törlése	

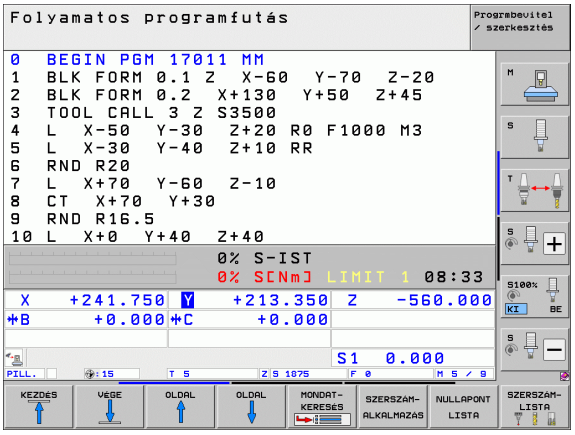
Programteszt alatt a TNC törli a megmunkálási időt rögtön egy új **BLK FORM** számításakor.

16.2 Programkijelzés funkciók

Áttekintés

A Programfutás üzemmódban és a Programteszt üzemmódban a TNC-n a következő funkciógombok érhetők el a program oldalankénti kijelzéséhez:

Funkciók	Funkció-gomb
Ugrás vissza a programban az előző képernyőre	OLDAL ↑
Ugrás előre a programban a következő képernyőre	OLDAL ↓
Ugrás a program elejére	KEZDÉS ↑
Ugrás a program végére	VÉGE ↓



16.3 Programteszt

Alkalmazás

Programteszt üzemmódban programok és programrészek futása szimulálható, így előzve meg a program futása közben jelentkező programozási hibákat. A TNC a következőket ellenőrzi a programban:

- Geometriai összeférhetetlenségek
- Hiányzó adatok
- Lehetetlen ugrások
- A gép munkaterének megsértése
- Ütközésfigyelt alkatrészek ütközései (DCM szoftver opció szükséges, lásd “Ütközésfigyelés Programteszt üzemmódban,” oldal 409)

Az alábbi funkciók is rendelkezésre állnak:

- Mondatonkénti programteszt
- A teszt megszakítása tetszőleges mondatnál
- Feltételes mondatkihagyás
- Grafikus szimuláció funkciói
- Megmunkálási idő mérése
- Kiegészítő állapotkijelzés



Ha a gép fel van szerelve DCM (dinamikus ütközésfelügyelet) szoftver opcióval, az ütközéseket még az alkatrész megmunkálása előtt ellenőrizheti Programteszt módban, (lásd “Ütközésfigyelés Programteszt üzemmódban” 409 oldalon)

Ütközésveszély!

A TNC nem tudja grafikusan szimulálni a gép által végrehajtott összes mozgást. Ezek tartalmazzák

- Az elmozdulásokat szerszámcserekor, ha a gépgyártó egy szerszámcsere makróban vagy a PLC-n keresztül meghatározta azokat
- Azokat a pozícionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó egy M-funkció makróban megadott
- Azokat a pozícionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó a PLC-n keresztül meghatározott
- azokat a pozicionáló mozgásokat, amik palettacserére vonatkoznak

A HEIDENHAIN ezért azt javasolja, hogy mindig rendkívül elővigyázatosan hajtson végre új programokat, még akkor is, ha a programteszt során semmilyen hibaüzenet nem jelent meg, és nem keletkezett semmilyen látható sérülés a munkadarabon.

Egy szerszám behívása után a TNC mindig elindít egy tesztet a következő pozícióban:

- A meghatározott nyersdarab középpontjában, a munkasíkban
- A szerszám tengelyében 1 mm-rel a **MAX** pont fölött, amit a **BLK FORM** határoz meg

Ha ugyanazt a szerszámot hívja meg, a TNC a szerszámhívás előtti utolsó pozícióból folytatja a program szimulációját.

Annak érdekében, hogy programfutás közben biztosítva legyen az egyértelmű viselkedés, szerszámcsere után mindig olyan pozícióba kell mozogni, ahonnan a TNC ütközés nélkül képes a szerszámot a megmunkálási helyzetbe pozicionálni.

Programteszt üzemmódban a szerszámcseréhez a gépgyártó meghatározhat egy makrót. Ez a makró fogja szimulálni a gép pontos viselkedését. Lásd a gépkönyvet.

Programteszt végrehajtása

Ha a központi szerszámfájl aktív, akkor a szerszámtáblázatnak is aktívnak kell lennie (S állapot) programteszt végrehajtásához. Válasszon egy szerszámtáblázatot a fájlkezelővel (PGM MGT) Programteszt üzemmódban

A NYERSDARAB A MUNKATÉRBEN MOD funkcióval aktiválhatja a munkatér figyelését programteszt üzemmódban lásd “Nyers munkadarab megjelenítése a munkatérben,” oldal 684.

- Válassza a Programteszt üzemmódot
- Hívja be a fájlkezelőt a PGM MGT gombbal és válassza ki a tesztelendő programot, vagy
- Ugrás a program elejére: A 0 sor kiválasztása a GOTO gombbal, majd nyugtázása az ENT gombbal

Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciók	Funkció-gomb
Nyersdarab visszaállítása és a teljes program tesztelése	RESET + START
Teljes program tesztelése	START
Mondatonkénti tesztelés	START MONDATONKÉNT
Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet)	STOP

Bármely ponton megszakíthatja és folytathatja a programtesztet—még fix ciklusban is. A teszt folytatásához tilos a következő műveletek elvégzése:

- Másik mondat választása a nyílbillentyűkkel vagy a GOTO gombbal
- Változtatások végrehajtása a programban
- Üzemmódváltás
- Új program kiválasztása

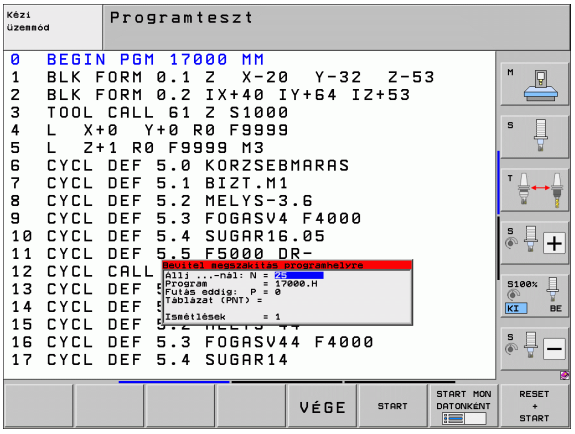
Programteszt végrehajtása egy adott mondatig

A STOP N-NÉL funkcióval megadható egy N mondatszám, ameddig a teszt üzemmódban a program fut.

- Ugrás a program elejére teszt üzemmódban.
- Válassza a "Tesztfutás meghatározott mondatig" funkciót: Nyomja meg a STOP N-NÉL funkciógombot



- **Stop 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 futását a PGM CALL mondattal meghívott programban szakítja meg, akkor meg kell adni a program nevét
- **Futtatás ettől: P:** Ha bele akar kezdeni egy ponttáblázatba, adja meg itt annak a sornak a számát, amelyiknél kezdeni szeretne
- **Táblázat (PNT):** Ha bele akar kezdeni egy ponttáblázatba, adja meg itt annak a ponttáblázatnak a nevét, amelyiknél kezdeni szeretne
- **Ismétlések**: Ha a kiválasztott mondat egy ismétlődő programrészben van akkor meg lehet adnia a kívánt ismétlések számát
- A programrész teszteléséhez nyomja meg a START gombot. A TNC a kijelölt mondatig hajtja végre a tesztelést



Kinematika megadása programteszthez



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie.

Ezzel a funkcióval olyan programokat tesztelhet, melyek kinematikája nem egyezik az aktív gépi kinematikával (pl. fejcserélővel vagy mozgástartomány átkapcsolóval rendelkező gépek).

Ha a gépgyártó több kinematikai konfigurációt is tárolt a gépen, a MOD funkcióval aktiválhatja ezek valamelyikét és használhatja azt a programteszthez. Az aktív gépi kinematika változatlan marad.



- Válassza a Programteszt üzemmódot
- Válassza ki a tesztelni kívánt programot

MOD

- MOD funkciók kiválasztása

KINEMAT. VÁLASZT

- Jelenítse meg az elérhető kinematikai konfigurációkat egy felugró ablakban (szükség esetén váltsa át a funkciógombsort)
- Válassza ki a kívánt kinematikai konfigurációt a nyílbillentyűkkel és nyugtázza a választást az ENT gombbal



A vezérlő bekapcsolását követően a gépi kinematika mindig aktív Programteszt üzemmódban. A vezérlő bekapcsolás után válassza ki a kívánt kinematikát a programteszthez.

Ha a **kinematika** kulcsszóval választ ki egy kinematikai konfigurációt, a TNC átváltja a gépi kinematikát **és** a teszt kinematikát.

Egy döntött munkasík beállítása a programteszthez

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie.

Ezt a funkciót olyan gépen használja, amin a munkasíkot a gép tengelyeinek manuális beállításaival kívánja meghatározni.

- Válassza a Programteszt üzemmódot
- Válassza ki a tesztelni kívánt programot
- MOD funkciók kiválasztása
- Válassza ki a munkasíkot meghatározó menüt
- A funkció aktiválásához és deaktiválásához, nyomja meg az ENT gombot
- Használja a gép üzemmódjában aktív forgó tengely koordinátáit, vagy
- Jelölje ki a kívánt forgó tengelyt a nyílbillentyűkkel és adja meg a TNC szimulációban használt forgótengely értékét

Ha a gépgyártó engedélyezte ezt a funkciót, akkor a TNC nem deaktiválja a "Munkasík döntése" funkciót új program kiválasztásakor.

Ha olyan programot szimulál, ami nem tartalmaz egy **TOOL CALL** mondatot, akkor az a tengely, amit a Kézi üzemmódban a kézi tapintáshoz aktivált, azt tekinti a TNC szerszámtengelynek.

Győződjön meg arról, hogy a programteszteben az aktív kinematika megfelel a tesztelendő programnak. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

16.4 Programfutás

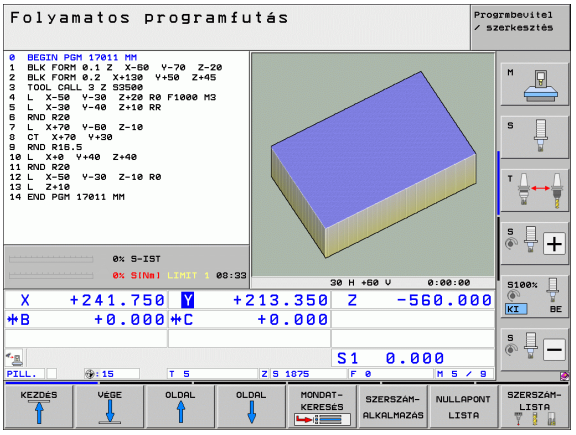
Alkalmazás

Folyamatos programfutás üzemmódban a TNC a programot folyamatosan végrehajtja a program végéig, vagy egy program leállításig.

Mondatonkénti programfutás üzemmódban minden mondatot a START gomb megnyomásával kell végrehajtani.

Program futtatásakor a következő funkciókat lehet használni:

- Programfutás megszakítása
- Programfuttatás egy adott mondattól
- Feltételes mondatkihagyás
- TOOL.T szerszámtáblázat szerkesztése
- Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása
- Kézikerekes pozícionálás szuperponálása
- Grafikus szimuláció funkciói
- Kiegészítő állapotkijelzés



Egy alkatrészprogram futtatása

Előkészítés

1. Rögzítse a munkadarabot a gépasztalra
2. Vegye fel a nullapontot
3. A szükséges táblázatok és paletta fájlok kiválasztása (M állapot)
4. Válassza ki az alkatrészprogramot (M állapot).



Az előtolást és a fordulatszám értékét az előtolás és a fordulatszám override gombbal változtathatja.

Az FMAX funkciógombbal lehetséges az előtolás csökkentése NC program indításakor. A csökkentés minden gyorsjárati és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték nem marad érvényben a gép kikapcsolása, majd újraindítása után. A bekapcsolás után meghatározott maximális előtolás visszaállításához újra meg kell adni a megfelelő értéket.

Ne feledje felvenni a referenciapontot valamennyi tengelyen a program indítása előtt. Különben a TNC megállítja a megmunkálást, amint olyan NC mondathoz ér, melyben a programozott tengelyre nem történt referenciapont felvétel.

Folyamatos programfutás

- A programfutás elindításához nyomja meg a külső START gombot

Mondatonkénti programfutás

- Az egyes mondatok elindításához nyomja meg a külső START gombot

Megmunkálás megszakítása

A következő lehetőségek vannak a programfutás megszakítására:

- Programozott megszakítás
- A külső STOP gomb megnyomása
- Mondatonkénti programfutás kiválasztása
- Nem vezérelt tengelyek (számláló tengelyek) programozása

A TNC automatikusan leállítja a megmunkálást, ha hibát észlel programfutás közben.

Programozott megszakítás

A programban közvetlenül is programozható a program megszakítása. A TNC a következőket tartalmazó mondatok esetén szakítja meg a program futását:

- **STOP** (mellékfunkcióval és anélkül)
- Mellékfunkció **M0**, **M2** vagy **M30**
- Mellékfunkció **M6** (a gép 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 villog az állapotkijelzőn
- Ha nem kívánja folytatni a megmunkálást, leállíthatja a TNC-t a BELSŐ STOP funkciógombbal. A csillag eltűnik az állapotkijelzőről. Ebben az esetben a programot az elejéről kell újraindítani

A megmunkálás megszakítása Mondatonkénti programfutás üzemmódban

Programfutás közben a mondatonkénti üzemmód aktiválásával a folyamatos programfutás megszakítható. A TNC az aktuális mondat végrehajtása után leáll.

Ugrás a programon belül egy megszakítás után

Ha a programfutás BELSŐ STOP funkcióval lett megszakítva, akkor a TNC megőrzi az aktuális megmunkálási állapotot. A megmunkálásba való visszatérés rendszerint NC starttal történik. Ha más program sort választ ki a GOTO gombbal, akkor a TNC nem indítja újra az öröklődően érvényes funkciókat (pl. **M136**). Ennek nem kívánt hatása lehet, mint pl. hibás előtolási érték.

Ütközésveszély!

Ne feledje, hogy a program ugrások a GOTO funkcióval nem indítják újra az öröklődő funkciókat.

Ha újra akar indítani egy programot egy megszakítás után, mindig válassza ki a programot a PGM MGT gombbal.

Nem vezérelt tengelyek (számláló tengelyek) programozása

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

A TNC automatikusan megszakítja a programfutást, amint egy olyan tengely van programozva egy pozicionáló mondatban, amit a gép gyártója pozíciószabályzott tengelyként (számláló tengely) határozott meg. Ebben az esetben a pozíciószabályzott tengelyt kézzel mozgathatja a kívánt helyzetbe. A bal oldali ablakban a TNC az adott mondatban programozott összes névleges pozíciót kijelzi. A pozíciószabályzott tengelyek részére a TNC a hátralévő távolságot is megjeleníti.

Mihelyt az összes tengely a megfelelő helyzetben van, az NC Start használatával folytathatja a program futtatását.

ELINDULNI x

- Válassza a kívánt tengelysorrendet és mindegyiket indítsa el az NC Start segítségével. Kézzel pozicionálja a pozíciószabályzott tengelyeket. A TNC kijelzi ezeknél a tengelyeknél a célpozícióig hátralevő távolságot (lásd “Visszaállás a kontúrra” 659 oldalon)



- Ha szükséges, válassza meg, hogy a zárt pozíciószabályzott tengelyek a megdöntött, vagy nem megdöntött koordinátarendszerben mozogjanak-e

KÉZI MOZGATÁS

- Ha szükséges, mozgassa a zárt pozíciószabályzott tengelyeket a kézikerék vagy a tengelyiránygombok segítségével

Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben

Programfutás megszakításakor a tengelyek ugyanúgy mozgathatók, mint a Kézi üzemmódban.

Ütközésveszély!

Ha akkor szakítja meg a programot, amíg a munkasík döntve van, akkor a koordinátarendszert a 3D ROT funkciógomb megnyomásával átkapcsolhatja döntött és nem döntött rendszer között, hasonlóan az aktív szerszámtengelyirányhoz.

A tengelyiránygombokat, az elektronikus kézikereket és a kontúrra állás pozicionálási logikáját a TNC kezeli. A szerszám visszahúzásakor bizonyosodjon meg arról, hogy a megfelelő koordinátarendszer aktív, és hogy a döntött tengelyek szögértékei a 3D-ROT menüben meg lettek adva, ha szükségesek.

Alkalmazási példa:
Szerszám visszahúzása szerszámtöréskor

- Szakítsa meg a megmunkálást
- Tengelymozgató gombok engedélyezése: Nyomja meg a KÉZI MOZGATÁS funkciógombot.
- Ha szükséges, nyomja meg a 3D ROT funkciógombot, hogy aktiválni tudja azt a koordinátarendszert, amivel mozogni akar
- Mozgassa a tengelyeket a tengely-iránygombok segítségével

Néhány gépnél a KÉZI ÜZEMMÓD funkciógomb után a START gombot is meg kell nyomni a tengely-iránygombok engedélyezéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gép gyártója meghatározhatja, hogy egy program megszakításakor mindig az aktív (döntött vagy nem döntött) koordinátarendszerben mozgassa-e a tengelyeket. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Programfutás folytatása megszakítás után

Ha a program futása egy fix ciklus közben szakad meg, 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 szakította meg, akkor a RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkció segítségével térhet vissza a megszakítási pontra.

Ha a programfutás megszakad, a TNC eltárolja:

- Az utoljára meghatározott szerszám adatait
- Az aktív koordináta-transzformációkat (pl.: nullaponteltolást, forgatást, tükrözést)
- Az utoljára meghatározott körközéppont koordinátáit

Figyeljen arra, hogy ezek az adatok addig lesznek érvényesek, amíg vissza nem állítja azokat (pl. új program kiválasztásakor).

A TNC a mentett adatokat arra használja, hogy a megszakítás alatti kézi tengelymozgatás után a szerszám pontosan vissza tudjon állni a kontúrra (VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA funkciógomb).

Programfutás folytatása a START gombbal

A program folytatható a külső START gombbal, ha a programfutás megszakítását az alábbiak valamelyike okozta:

- Külső STOP gomb megnyomva
- Programozott megszakítás

Programfutás folytatása hiba fellépését követően

- Szüntesse meg a hiba okát
- Hiba/üzenet törlése a képernyőről: Nyomja meg a CE gombot
- Indítsa újra vagy folytassa a programot ott, ahol az megszakadt

Egy vezérlő szoftver hiba után,

- Nyomja meg és tartsa lenyomva az END gombot 2 másodpercig. Ekkor a TNC újraindítja a rendszert
- Szüntesse meg a hiba okát
- Újraindítás

Ha nem tudja megszüntetni a hiba okát, akkor írja le a hibaüzenetet és lépjen kapcsolatba a szakszervizzel.

Közbenső mondattól történő indítás (mondatkeresés)

A RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

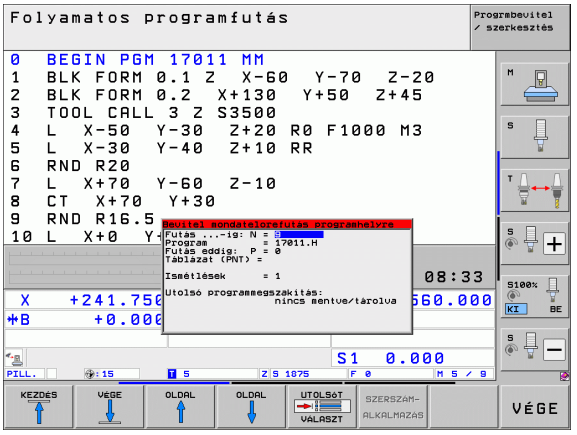
A RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél, mondatkeresés) funkcióval a programot egy tetszőleges sortól futtathatja. A TNC rákeres a programban erre a mondatra. A megmunkálás grafikus szimulációja is ettől a ponttól történik. Ha a megmunkálást a smarT.NC ponttáblázat (.HP) szerinti pozícióból indítja el, akkor ezt a kezdőpontot funkciógombbal, grafikus segítséggel kiválaszthatja. Ha .PNT kiterjesztésű ponttáblázatban lévő megmunkálási pozícióból indulunk, akkor a TNC nem biztosít grafikus támogatást. Ugyanakkor, bármely kiválasztott pont kezdőpontként értelmezhető.

Ha a programot a BELSŐ STOP opcióval szakítja meg, akkor a TNC automatikusan a megszakított N mondat számát kínálja fel a folytatáshoz.

Ha a program az alábbi okok miatt szakad meg, a TNC elmenti a megszakítási pontot.

- VÉSZLEÁLLÍTÁS
- Áramkimaradás
- Vezérlőprogram lefagyása

A mondatkeresési funkció meghívását követően nyomja meg az UTOLSÓ MONDAT KIVÁLASZTÁSA funkciógombot, hogy a vezérlő az NC start megnyomására a megszakítási pontra pozicionáljon. A bekapcsolás után a TNC az **NC program megszakítva** üzenetet küldi.



A futtatás nem kezdődhet alprogramban.

Minden szükséges programot, táblázatot és palettafájlt ki kell választani a Programfutás üzemmódban (M állapot).

Ha a programon belüli kezdőmondat előtt a program egy programozott megszakítást tartalmaz (**M00** vagy **STOP**), akkor a mondatkeresés megszakad Nyomja meg a külső START gombot a mondatkeresés folytatásához.

Ne feledje, hogy a programon belüli indítás sugárkompenzált kontúr esetén, közvetlenül a megszakítás után (**M00** vagy **STOP**), a kontúr sérüléséhez vezethet. A TNC nem tud kapcsolatot létesíteni a STOP mondat után programozott és a STOP mondat előtt programozott kontúrok között.

Mondatkeresés után állítsa vissza a szerszámot a kiszámított pozícióra a POZÍCIÓRA MOZGÁS funkciógombbal.

A szerszám hosszkorrekciója a szerszámhívást követő pozicionáló mondatban válik érvényessé. Ez akkor is érvényes, ha csak a szerszám hosszát változtatja meg.

Az **M142** (öröklődő programinformációk törlése) és **M143** (alapelforgatás törlése) mellékfunkciók nem engedélyezettek a program közbeni indításkor.

Ha egymásbaágyazott programokkal dolgozik, akkor az MP7680 paraméterrel megadható, hogy a mondatkeresés a főprogram 0. mondatával vagy az utoljára megszakított program 0. mondatával kezdődjön.

A 3D ROT funkciógombbal átkapcsolhatja a koordinátarendszert a döntött és nem döntött állapot között annak érdekében, hogy az indulási helyzetbe mozogjon.

Ha a mondatkeresés funkciót egy palettatáblázatban akarja használni, akkor a nyilak segítségével válassza ki a palettatáblázatból azt a programot, amelyikben a futtatás egy adott mondattól funkciót alkalmazni szeretné. Ezután nyomja meg a RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkciógombot.

A TNC kihagyja az összes tapintóciklust egy adott mondattól történő indításkor. Ezért ezeknek a ciklusoknak az eredményparaméterei is üresen maradhatnak.

Az **M142**/**M143** és **M120** funkciók nem engedélyezettek a program közbeni indításkor.

Program közbeni indítás előtt a TNC kitörli azokat a mozgásokat, amiket a program végrehajtása során az **M118** funkcióval (kézikerekes szuperponálás) végzett.

Ütközésveszély!

Mondatkeresés után biztonsági okokból mindig ellenőrizze a kezdőpozíciótól való távolságot!

Ha program közbeni indítást akar végrehajtani olyan programban, ami az M128 funkciót tartalmazza, akkor a TNC végrehajt bármely szükségszerű korrekciós mozgást. A korrekciós mozgások megközelítéskor szuperponálódnak!

Ne használjon közbenső programindítást szerszámorientált paletta megmunkálással kombinálva. Visszaállás csak a program újrakezdésével engedélyezett.

- A mondatkeresés indítása érdekében, az aktuális program első sorára ugráshoz: Adjon meg GOTO 0-t.



- Válassza a programon belüli indítást: Nyomja meg a KÖZBENSŐ MONDATTÓL TÖRTÉNŐ INDÍTÁS funkciógombot
- **Mondatszám**: Adja meg a mondatszámot, ameddig a mondatkeresés lefut
- **Program neve**: Adja meg a program nevét, amiben el akarja indítani. Módosításra csak akkor van szükség, ha olyan programot kíván futtatni, ami PGM CALL-lal lett meghívva.
- **Pont index**: Ha olyan mondatszámot ad meg, ami tartalmazza a **CYCL CALL PAT** mondatot a **Kezdés N-nél** mezőben, akkor a TNC a **Fájl előnézet** ablakban grafikusan megjeleníti a furatmintázatot. A KÖVETKEZŐ ELEM vagy az ELŐZŐ ELEM funkciógombbal választhatja ki a kezdőpozíciót grafikus segítséggel, ha az előnézet ablak aktív (az ELŐNÉZET funkciógomb BE állásban van)
- **Ismétlések**: Ha az N mondat egy programrész ismétlésben vagy egy többször végrehajtandó alprogramban van, akkor adja meg a mondatkeresésben számítandó ismétlések számát
- Indítsa el a programon belüli indítást: Nyomja meg a külső START gombot
- Közelítse meg a kontúrt (lásd a következő részt)

Program megadása a GOTO gombbal



Ütközésveszély!

Ha megnyomja a GOTO gombot és egy mondat számával lép be egy programba, akkor sem a TNC, sem a PLC nem hajt végre olyan funkciókat, ami biztonságos indítást biztosít.

Ha a GOTO mondatszám gombbal lép be egy alprogramba, akkor a TNC átugorja az alprogram végét (**LBL 0**)! Ilyen esetekben mindig program közbeni indítást kell programoznia.

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, amelyeket a BELSŐ STOP funkció nem hajtott végre
- Visszaáll a kontúrra a RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval végzett mondatkeresést követően, például egy BELSŐ STOP funkcióval történt megszakítás után
- Géptipustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.
- Ha egy nem vezérelt tengely is programozva lett egy pozícionáló mondatban (lásd “Nem vezérelt tengelyek (számláló tengelyek) programozása” 652 oldalon).



- A kontúrra való visszaálláshoz nyomja meg a VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA funkciógombot
- Állítsa vissza a gép állapotát, ha szükséges
- A tengelyek TNC által a kijelzőn megjelenített sorrendben történő mozgatásához nyomja meg az NC START gombot, vagy
- A tengelyek tetszőleges sorrendjéhez nyomja meg az RESTORE X, RESTORE Z, stb. funkciógombokat, és indítsa el a mozgásokat a külső START gombbal
- A megmunkálás folytatásához nyomja meg a külső START gombot

16.5 Automatikus programindítás

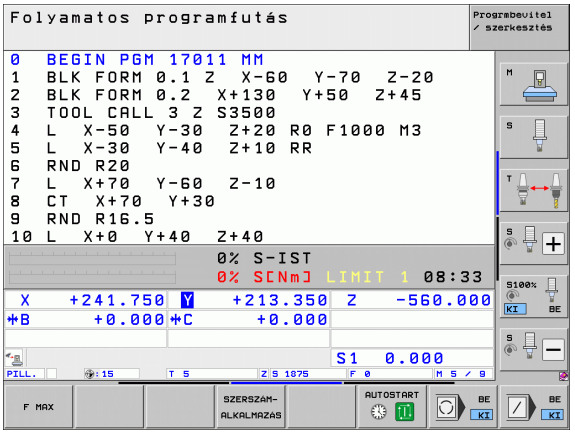
Alkalmazás

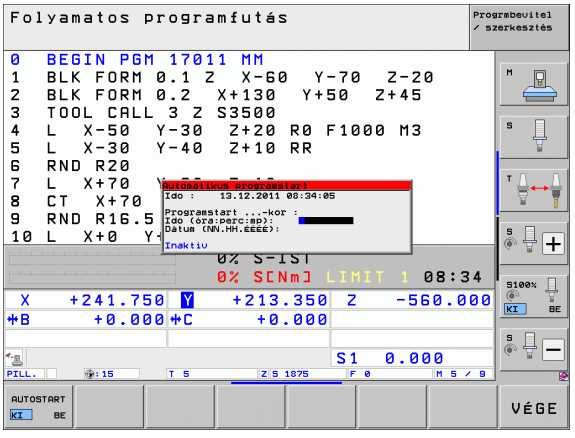
A TNC-t a szerszámgépgyártónak speciálisan elő kell készítenie az automatikus programindítás funkció használatához. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Programfutás üzemmódban az AUTOSTART funkciógombbal (lásd az ábrát jobbra fent) megadható az az időpont, amikor az éppen aktív programnak ebben az üzemmódban el kell indulnia:

AUTOSTART

- Jelenítse meg a kezdési időpont megadásához használatos ablakot (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 állásba





16.6 Feltételes mondatkihagyás

Alkalmazás

Beállítható, hogy a vezérlő programteszt vagy programfutás esetén kihagyja a "/" jellel kezdődő mondatokat:



- Egy program "/" jellel kezdődő mondatok nélküli futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot BE-re.



- Egy program "/" jellel kezdődő mondatokkal együtt történő futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot KI állásba

Ez a funkció nem működik a TOOL DEF mondatokban.

Áramkimaradás után a vezérlő az utoljára használt beállításokhoz tér vissza.

A "/" karakter törlése

- A **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban válassza ki a mondatot, amelyikből a jelet törölni akarja



- A "/" karakter törlése

16.7 Feltételes programfutás megszakítás

Alkalmazás

A TNC feltételesen megszakítja a programfutást az **M1-ET** tartalmazó mondatoknál. Ha Programfutás üzemmódban **M1-ET** használ, akkor a TNC a főorsót és a hűtést nem kapcsolja ki, ha nem szükséges. A gépkönyvben bővebb információt talál.



- Ne szakítsa meg a programfutást vagy a programtesztet az **M1**-et tartalmazó mondatnál: Állítsa a funkciógombot KI-re



- A programfutás vagy programteszt megszakítása **M1-NÉL**: Állítsa a funkciógombot BE-re



Az **M1** nem érvényes programteszt üzemmódban.



17

MOD funkciók

17.1 MOD funkciók kiválasztása

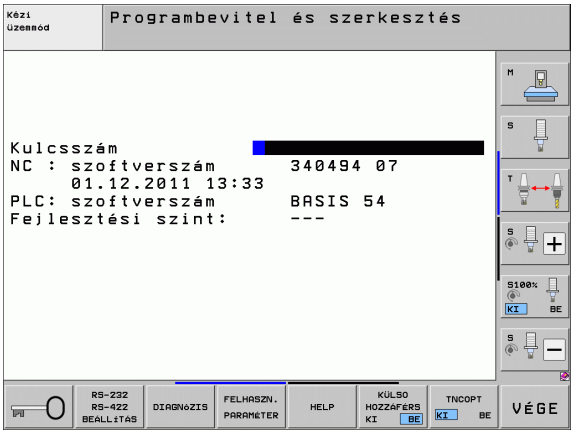
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. A rendelkezésre álló MOD funkciók függenek a kiválasztott üzemmódtól.

MOD funkciók kiválasztása

Hívja be azt az üzemmódot, amelyikben a MOD funkciókat változtatni akarja.

MOD

- Válassza a MOD funkciókat: Nyomja meg a MOD gombot. Az ábrák a jobb oldalon a Programbevitel és szerkesztés mód (jobb felső ábra), Programteszt mód (jobb alsó ábra) és gépi üzemmód (lásd a következő oldalon) tipikus képernyőit mutatják.



Beállítások megváltoztatása

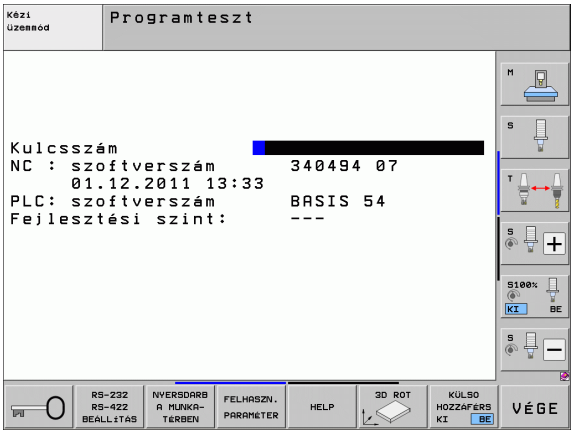
- Válassza ki a kívánt MOD funkciót a menüben a nyílbillentyűk segítségével

Három lehetőség van a beállítások megváltoztatására, a választott funkciótól függően:

- Számértékek közvetlen megadása, pl. munkatér meghatározásához
- Beállítás megváltoztatása az ENT gomb megnyomásával, pl. programbevitel beállítása
- Beállítás megváltoztatása a kiválasztó ablakban. Ha egynél több beállítási lehetőség áll rendelkezésre, a GOTO gomb megnyomásával megjeleníthet egy ablakot az adott lehetőségek listájával. Válassza ki a kívánt beállítást a megfelelő numerikus billentyű lenyomásával (a kettősponttól balra), vagy használja a nyílbillentyűket és nyugtázza az ENT gombbal. Amennyiben nem kívánja megváltoztatni a beállításokat, zárja be az ablakot az END gombbal

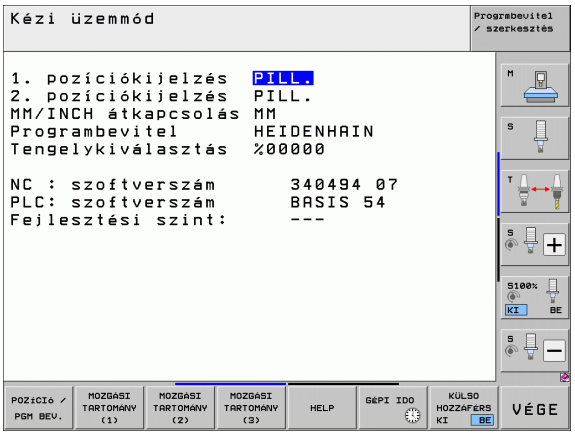
Kilépés a MOD funkciókból

- A MOD funkciók bezáráshoz nyomja meg az END gombot, vagy az END funkciógombot



MOD funkciók áttekintése

A rendelkezésre álló funkciók függenek az aktuálisan kiválasztott üzemmódtól:



Programbevitel és szerkesztés:

- Szoftverszámok kijelzése
- Kódszám megadása
- Adatinterfész beállítása
- Diagnosztikai funkciók (ha alkalmazhatók)
- Gépspecifikus felhasználói paraméterek (ha alkalmazhatók)
- SÚGÓ fájlok megjelenítése (ha vannak)
- Gépi kinematika kiválasztása (ha alkalmazható)
- Javítócsomagok betöltése
- Időzóna beállítása
- Fájlrendszer ellenőrzésének indítása
- A HR 550 vezeték nélküli kézikerék konfigurálása
- Engedély információ
- Host számítógép művelet

Programteszt:

- Szoftverszámok kijelzése
- Kódszám megadása
- Adatinterfész beállítása
- Nyers munkadarab megjelenítése a munkatérben
- Gépspecifikus felhasználói paraméterek (ha alkalmazhatók)
- SÚGÓ fájlok megjelenítése (ha vannak)
- Gépi kinematika kiválasztása (ha alkalmazható)
- 3-D ROT funkció beállítása (ha alkalmazható)
- Időzóna beállítása
- Engedély információ
- Host számítógép művelet

Az összes többi üzemmód esetén:

- Szoftverszámok kijelzése
- A telepített opciók kódszámjegyeinek megjelenítése
- Pozíciókijelzések választása
- Mértékegység meghatározása (mm/inch)
- Programozási nyelv beállítása MDI-hez
- Tengelyek kiválasztása a pillanatnyi pozíció átvételéhez
- Végállások beállítása
- Referenciapontok megjelenítése
- Megmunkálási idő kijelzése
- SÚGÓ fájlok megjelenítése (ha vannak)
- Időzóna beállítása
- Gépi kinematika kiválasztása (ha alkalmazható)
- Engedély információ

17.2 Szoftverszámok

Alkalmazás

A következő szoftverszámok jelennek meg a TNC kijelzőjén a MOD funkciók kiválasztása után:

- **NC**: Az NC szoftver száma (a HEIDENHAIN kezelésében)
- **PLC**: A PLC szoftver száma és a neve (a gépgyártó kezelésében)
- **Fejlettségi szint (FCL):** A vezérlőre telepített szoftver fejlesztési szintje (lásd “Fejlettségi szint (frissítési funkciók)” 10 oldalon). A TNC a következőt jeleníti meg a programozó állomáson: ---, mivel nincs fejlettségi szintje
- **DSP1** - **DSP3:** A sebességszabályozó szoftver száma (a HEIDENHAIN kezelésében)
- **ICTL1** és **ICTL3**: Az aktuális vezérlő szoftverszáma (a HEIDENHAIN kezelésében)

17.3 Kódszámok megadása

Alkalmazás

A TNC egy kódszámot kér a következő funkciókhoz:

Funkció	Kódszám
Felhasználói paraméterek kiválasztása és mintafájlok másolása	123
Ethernet kártya konfigurálása (nem iTNC530 Windows XP-vel)	NET123

Továbbá használhatja a **version** kulcsszót egy fájl létrehozásához, ami tartalmazza a vezérlő szoftverszámait:

- Adja meg **version** kulcsszót és nyugtázza az ENT gombbal
- A TNC kijelzi az összes érvényes szoftverszámot
- A verzió áttekintésének lezárásához nyomja meg az END gombot

Mintafájlok másolása

A mintafájlokat a különböző fájltípusokhoz (palettafájlok, szabadon meghatározható táblázatok, forgácsolóadat-táblázat, stb.) a TNC tartalmazza. A mintafájlok a TNC partíción való eléréséhez kövesse az alábbiakat:

- Adja meg a 123-as kódszámot, majd nyugtázza az ENT gombbal: ezzel nyitja meg a felhasználói paramétereket
- Nyomja meg a MOD gombot, hogy a TNC-n különböző információk jelenjenek meg
- Nyomja meg az ADATFRISSÍTÉS funkciógombot. A TNC átvált a szoftverfrissítés menübe
- Nyomja meg a MINTAFÁJLOK MÁSOLÁSA funkciógombot, hogy a TNC valamennyi elérhető mintafájlt a TNC partícióra másolja. Ne feledje, hogy a TNC felülírja a már korábban szerkesztett mintafájlokat (pl. forgácsolóadat-táblázatok)
- Nyomja meg az END gombot kétszer a kezdőképernyőbe való visszatéréshez

17.4 Service pack-ok betöltése

Alkalmazás

A javítócsomagok telepítése előtt erősen ajánlott felvenni a kapcsolatot a gépgyártóval.

A TNC a telepítési folyamat után újraindítja a rendszert. A javítócsomag betöltése előtt állítsa a gépet VÉSZLEÁLLÍTÁS állapotba.

Csatlakoztassa a hálózati meghajtót, amelyikről a javítócsomagot szeretné betölteni (he még nem tette meg).

Ezzel a funkcióval egyszerűen frissítheti a TNC szoftverét.

- Válassza a **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódot
- Nyomja meg a MOD gombot
- A frissítés elindításához nyomja meg a "Service Pack Betöltése" funkciógombot. A TNC ekkor megjelenít egy felugró ablakot a frissítési fájl kiválasztásához
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a javítócsomagot tartalmazó könyvtárat. A megfelelő alkönyvtárak az ENT gomb megnyomásával érhetők el
- A fájl kiválasztásához: Nyomja meg kétszer az ENT gombot a kiválasztott könyvtárban. A TNC átvált könyvtárablakról fájlablakra
- A frissítési folyamat indításához nyomja meg az ENT gombot a fájl kiválasztásához. A TNC kicsomagolja az összes szükséges fájlt, majd újraindítja a vezérlőt. Ez a folyamat több percet is igénybe vehet

17.5 Adatinterfész beállítása

Alkalmazás

A külső adatinterfész beállításmenüjének hívásához nyomja le az RS-232 RS-422 BEÁLLÍTÁS funkciógombot:



RS-232 interfész beállítása

Az üzemmód és az RS-232 interfészre vonatkozó adatátviteli sebesség a képernyő bal felső sarkában van megadva.

RS-422 interfész beállítása

Az üzemmód és az RS-422 interfészre vonatkozó adatátviteli sebesség a képernyő jobb felső sarkában van megadva.

Külső egység üzemmódjának beállítása

A "Minden fájl átvitele", a "Kiválasztott fájl átvitele" és a "Könyvtár átvitele" funkciók nem érhetők el EXT üzemmódban.

A bitsebesség beállítása

A baud rate (adatátviteli sebesség) 110 és 115 200 bit/sec között adható meg.

Külső eszköz	Üzemmód	Szimbólum
PC TNCremoNT HEIDENHAIN adatátviteli szoftverrel	FE1	
HEIDENHAIN floppy egység FE 401 B FE 401 program sz.: 230626 03	 FE1 FE1	
Nem-HEIDENHAIN eszköz, mint pl. nyomtató, lapolvasó, lyukasztó, PC TNCremoNT nélkül	EXT1, EXT2	

Hozzárendelés

Ez a funkció határozza meg, hogy hova küldje az adatokat.

Alkalmazás:

- Adatok átvitele FN15 Q paraméteres funkcióval
- Adatok átvitele FN16 Q paraméteres funkcióval

A TNC üzemmódja meghatározza, hogy a PRINT vagy a PRINT TESZT funkciót használja:

TNC üzemmód	Átviteli funkció
Mondatonkénti programfutás	PRINT
Folyamatos programfutás	PRINT
Programteszt	PRINT TESZT

A PRINT és a PRINT TESZT a következőképpen állítható be:

Funkció	Elérési útvonal
Adatátvitel RS-232-n keresztül	RS232:\....
Adatátvitel RS-422-n keresztül	RS422:\....
Adatmentés a TNC merevlemezére	TNC:\....
Adatmentés egy, a TNC-hez csatlakozó szerverre	szervernev:\....
Adatmentés ugyanabba a könyvtárba, amelyikben a program van a FN15/FN16 funkcióval	Üres

Fájlnevek

Adatok	Üzemmód	Fájl neve
Értékek **FN15** funkcióval	Programfutás	%FN15RUN.A
Értékek **FN15** funkcióval	Programteszt	%FN15SIM.A

Adatátviteli szoftver

A TNC-s adatátvitelhez a HEIDENHAIN TNCremoNT adatátviteli szoftverének használata javasolt. A TNCremoNT szoftverrel minden HEIDENHAIN vezérlővel lehetséges az adatátvitel soros porton vagy Ethernet interfészen keresztül.

A TNCremoNT legfrissebb verziója ingyenesen letölthető a HEIDENHAIN adatbázisból (www.heidenhain.de, <Services and Documentation>, <Software>, <PC Software>, <TNCremoNT>).

A TNCremoNT szoftverhez szükséges rendszerkövetelmények:

- PC, 486-os vagy nagyobb processzorral
- Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista operációs rendszer
- 16 MB RAM
- 5 MB szabad hely a merevlemezen
- Egy elérhető soros port vagy TCP/IP hálózati kapcsolat

Telepítés Windows alá

- Indítsa el a SETUP.EXE telepítőprogramot a fájlkezelővel (Explorer)
- Kövesse a setup program utasításait

A TNCremoNT indítása Windows alatt

- Kattintson ide: <Start>, <Programok>, <HEIDENHAIN Alkalmazások>, <TNCremoNT>

Amikor első alkalommal futtatja a TNCremoNT szoftvert, az automatikusan megpróbálja létrehozni a kapcsolatot a TNC-vel.

Adatátvitel a TNC és a TNCremoNT között

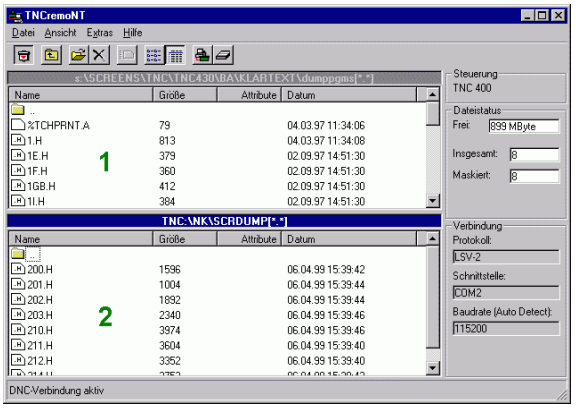
Mielőtt egy programot átvinne a TNC-ről a PC-re, teljesen bizonyosodjon meg afelől, hogy elmentette az aktuálisan kiválasztott programot a TNC-n. A TNC automatikusan elmenti a változtatásokat üzemmódváltáskor, vagy amikor kiválasztja a fájlkezelőt a PGM MGT gombbal.

Ellenőrizze, hogy a TNC csatlakoztatva van-e a PC vagy a hálózat megfelelő soros portjára.

Ha egyszer már futtatta a TNCremoNT szoftvert, minden fájlt látni fog a főablak felső részében 1, amit az aktív könyvtárba mentett el. A <Fájl> és a <Könyvtár módosítása> menüelemekkel megváltoztathatja az aktív könyvtárat vagy kiválaszthat egy másik könyvtárat a PC-n.

Ha az adatátvitelt a PC-ről akarja vezérelni, hozza létre a kapcsolatot a PC-vel a következőképpen:

- Válassza a <Fájl>, <Kapcsolat beállítása> lehetőséget. A TNCremoNT ekkor átveszi a TNC fájl- és könyvtárszerkezetét és kijelzi azt a főablak bal alsó részén 2
- Egy fájl TNC-ről PC-re történő átviteléhez válassza ki a TNC ablakban a fájlt egy egérkattintással, tartsa lenyomva az egérgombot, és húzza át a PC ablakba 1
- Egy fájl PC-ről TNC-re történő átviteléhez válassza ki a PC ablakban a fájlt egy egérkattintással, tartsa lenyomva az egérgombot, és húzza át a TNC ablakba 2



Ha az adatátvitelt a TNC-ről akarja vezérelni, hozza létre a kapcsolatot a PC-vel a következőképpen:

- Válassza az <Extrák>, <TNCserver> lehetőséget. A TNCremoNT most kiszolgáló módban van. Adatokat tud fogadni a TNC-től és adatokat tud küldeni a TNC-nek
- Ekkor a PGM MGT gombbal (lásd “Adatátvitel (adatok ki- és beolvasása) egy külső adathordozóval” 149 oldalon) behívhatja a TNC fájlkezelő funkcióit és átviheti a kívánt fájlokat

Kilépés a TNCremoNT-ből

Válassza a <Fájl>, <Kilépés> menüelemeket

Figyeljen a TNCremoNT környezetfüggő súgó szövegeire, ahol minden funkció részletesen le van írva. A súgó szövegek az F1 gombbal hívhatók elő.

17.6 Ethernet interfész

Bevezetés

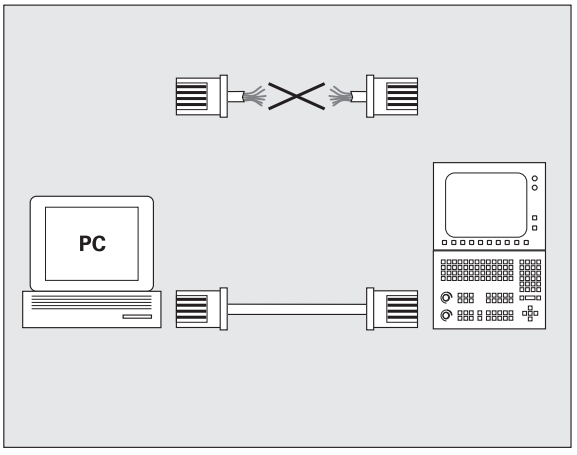
A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni a hálózatra egy standard Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbít az Ethernet kártyán keresztül

- az **smb** protokollal (Server Message Block = szerver üzenet blokk) Windows operációs rendszereknek, vagy
- a **TCP/IP** protokollcsaláddal (Transmission Control Protocol/Internet Protocol = Átvitel-vezérlési protokoll / Internet protokoll) és az NFS (Network File System = hálózati fájlrendszer) segítségével. A TNC támogatja az NFS V3 protokollt is, amely magasabb adatátviteli sebességeket tesz lehetővé

Kapcsolódási lehetőségek

Az Ethernet kártyával összeköthető a TNC a hálózattal az RJ45 csatlakozáson keresztül (X26, 100BaseTX vagy 10BaseT), vagy közvetlenül a PC-vel. A csatlakozó elektromosan le van választva a vezérlő többi részétől.

A 100BaseTX vagy 10BaseT csatlakozó alkalmazásakor sodrott érpárú kábellel kell összekötni a TNC-t a hálózattal.



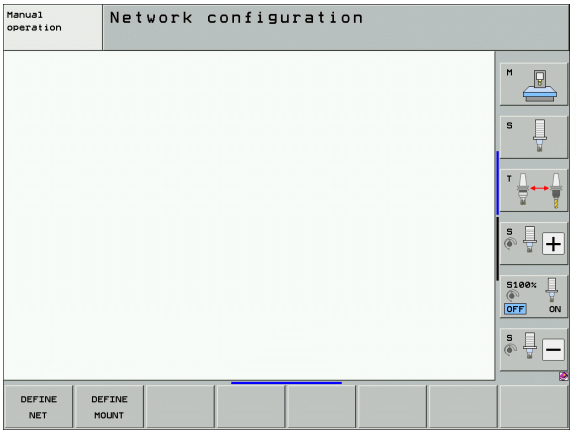
A maximális kábelhossz a TNC és egy csomópont között függ a kábel minőségi osztályától, az árnyékolástól és a hálózat típusától (100BaseTX vagy 10BaseT).

A TNC és a PC közvetlen csatlakoztatásához, keresztezett kábelt kell használni.

A TNC konfigurálása

A TNC konfigurálását csak hálózati szakember végezheti.

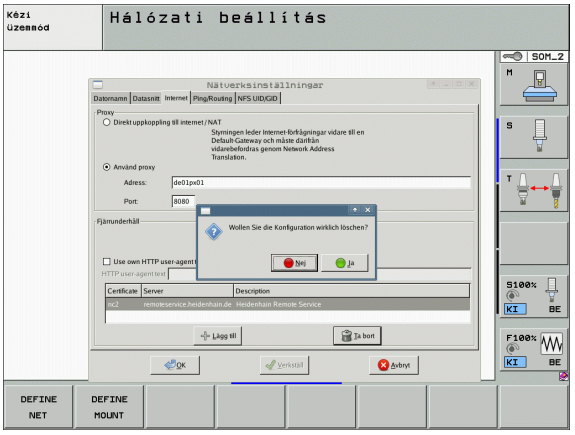
Ne feledje, hogy a TNC automatikus újraindítást hajt végre, ha megváltoztatja a TNC IP címét.



▶ A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a MOD funkciógombot. Adja meg a NET123 kulcsszót. A TNC ekkor megjeleníti a hálózati konfiguráció fő képernyőjét.

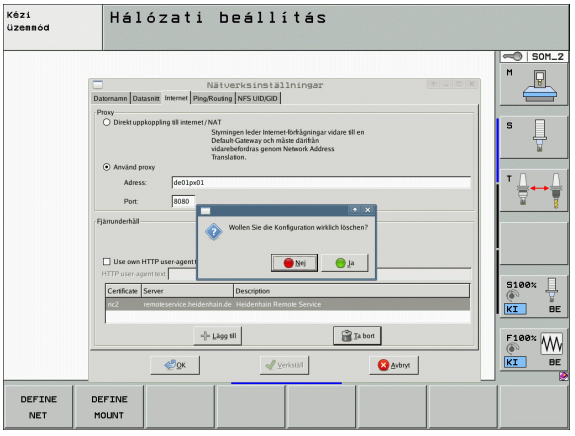
Általános hálózati beállítások

▶ Nyomja meg a HÁLÓZAT MEGHAT funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A **Számítógép neve** fül aktív:



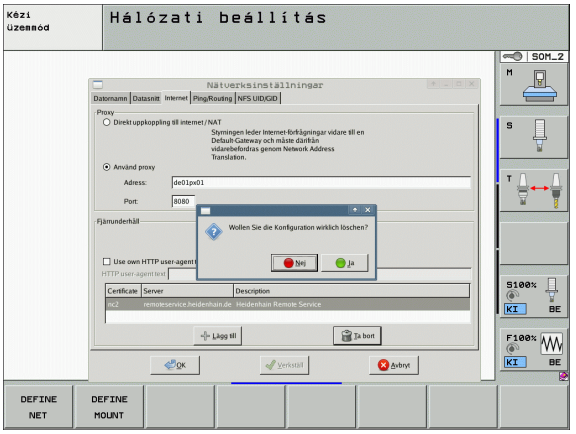
Beállítás	Jelentés
Elsődleges interfész	A céges hálózatba integrálandó Ethernet interfész neve. Csak akkor aktív, ha egy második, opcionális Ethernet interfész is elérhető a vezérlő hardverén
Számítógép neve	A TNC neve a céges hálózatban
Gazda fájl	**Csak speciális alkalmazásokhoz szükséges**: Egy fájl neve, amiben az egyes számítógépnevekhez rendelt IP címek találhatók

▶ Válassza az **Interfészek** fület az interfész beállításainak megadásához:



Beállítás	Jelentés
Interfész lista	Az aktív Ethernet interfészek listája. Válasszon egyet a felsoroltak közül (az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel) ■ **Aktiválás** gomb: Aktiválja a kiválasztott interfészt (egy **X** jelenik meg az **Aktív** oszlopban) ■ **Deaktiválás** gomb: Deaktiválja a kiválasztott interfészt (egy kötőjel **(-)** jelenik meg az **Aktív** oszlopban) ■ **Konfiguráció** gomb: Nyissa meg a Konfiguráció menüt
IP továbbítás engedélyezése	**Ez a funkció mindig legyen inaktív**. Csak akkor aktiválja, ha diagnosztikai okokból külső hozzáférésre van szükség a TNC második, opcionális Ethernet interfészén keresztül. Csak a szerviz részleg utasítására tegye meg

▶ Nyomja meg a **Konfiguráció** gombot a Konfiguráció menü megnyitásához:

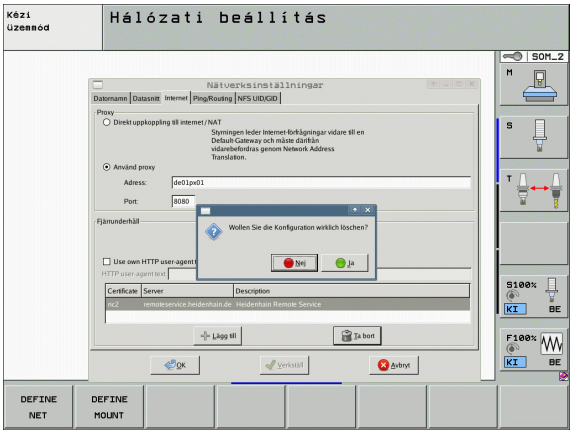


Beállítás	Jelentés
Állapot	■ **Interfész aktív**: A kiválasztott Ethernet interfész csatlakozási állapota ■ **Név**: A konfigurálás alatt álló interfész neve ■ **Dugaszos csatlakozás**: Az interfész dugaszos csatlakozásának száma a vezérlő logikai egységén
Profil	Létrehozhat vagy kiválaszthat egy profilt, ahol az ablakban látható valamennyi beállítást eltárolhatja. A HEIDENHAIN két standard profilt kínál: ■ **DHCP-LAN**: A standard TNC Ethernet interfész beállításai, standard céges hálózat esetére. ■ **MachineNet**: A második, opcionális Ethernet interfész beállításai; a gépi hálózat konfigurálásához Profilok mentéséhez, betöltéséhez és törléséhez nyomja meg a megfelelő gombokat
IP cím	■ **Automatikus IP cím** opció: A TNC a DHCP szervertől kapja az IP címet ■ **IP cím manuális beállítása** opció: Az IP címet és az alhálózati maszkot kézzel állíthatja be. Bemenet: Négy számérték, melyeket egy-egy pont választ el egymástól, pl. **160.1.180.20** és **255.255.0.0**

Beállítás	Jelentés
Tartomány név szerver (DNS)	■ **Automatikus DNS** opció: A TNC automatikusan kap IP címet a tartomány név szervertől ■ **DNS manuális beállítása** opció: A szerverek IP címeit és a tartomány nevet kézzel állíthatja be
Alapértelmezett átjáró	■ **Automatikus alapértelmezett átjáró** opció: A TNC automatikusan kapja az alapértelmezett átjárót ■ **Alapértelmezett átjáró manuális beállítása** opció: Az alapértelmezett átjáró IP címeit kézzel állíthatja be

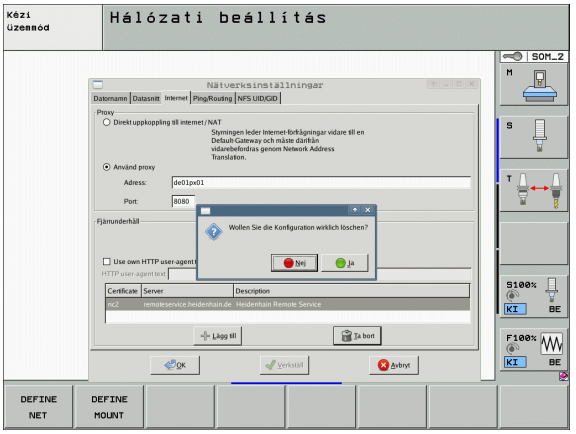
▶ Alkalmazza a módosításokat az **OK** gombbal, vagy vesse el azokat a **Mégse** gombbal

▶ Válassza a **Internet** fület:



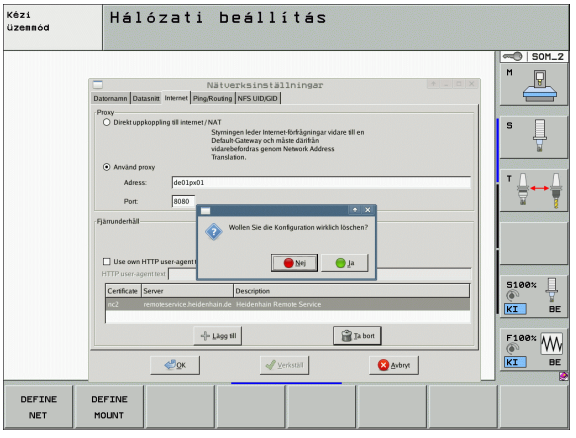
Beállítás	Jelentés
Proxy	■ **Közvetlen kapcsolat az Internet/NAT-hoz**: A vezérlő továbbítja az Internet kérelmeket az alapértelmezett átjáróba, és onnan továbbítani kell a hálózati címek átvitelén keresztül (pl. ha közvetlen kapcsolatú modem érhető el) ■ **Proxy használata**: Határozza meg a hálózat Internet router-ének **Címét** és **Portját**, kéredezze a rendszergazdát a helyes címhez és porthoz.
Teleszerviz	A gép gyártója itt konfigurálhatja a szervert a teleszervizhez. Minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható!

▶ Válassza a **Pingelés/irányítás** fület a pingelési és irányítási beállítások megadásához:



Beállítás	Jelentés
Ping	A **Cím:** mezőben adja meg azt az IP címet, aminek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni szeretné. Bemenet: Négy számérték, melyeket egy-egy pont választ el egymástól, pl. **160.1.180.20**. Másik lehetőségként megadhatja annak a számítógépnek a nevét, amelyiknek a kapcsolatát ellenőrizni szeretné ■ Nyomja meg a **Start** gombot a teszt indításához. A TNC a Ping mezőben jeleníti meg az állapotinformációkat ■ Nyomja meg a **Stop** gombot a teszt leállításához
Irányítás	Hálózati szakemberek számára: Az operációs rendszer állapotinformációja a pillanatnyi irányításról ■ **Frissítés** gomb: Frissítési útvonal

▶ Válassza az **NFS UID/GID** fület a felhasználói és csoport azanosítók megadásához:

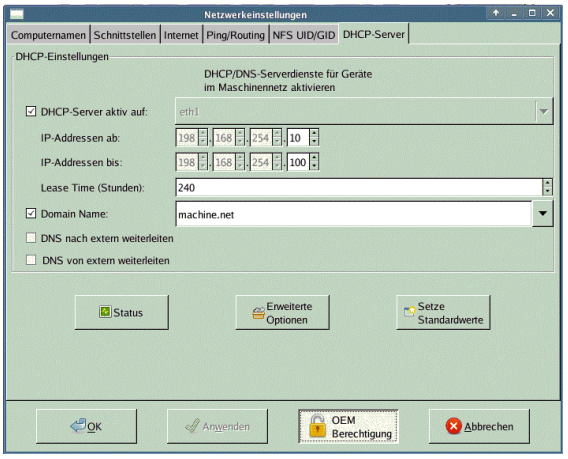


Beállítás	Jelentés
UID/GID beállítások NFS megosztásokhoz	■ **Felhasználói ID**: Annak meghatározása, hogy a végfelhasználó mely felhasználói azonosítót használja a hálózathoz való hozzáféréshez. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről ■ **Csoport ID**: A csoportazonosító meghatározása, amellyel hozzáférhet a hálózathoz. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről

▶ Válassza a **DHCP server** fület a gépi hálózat DHCP szerver beállítások konfigurálásához:

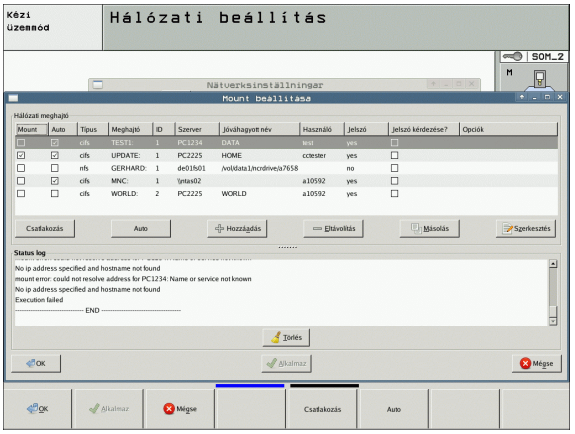
A DHCP szerver konfigurálása jelszóval védett. Vegye fel a kapcsolatot a szerszámgépgyártóval.

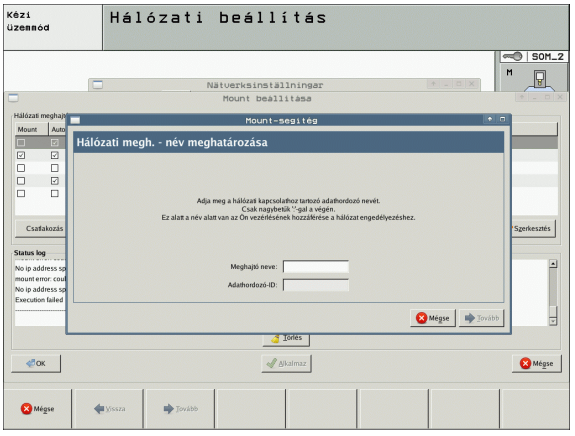
Beállítás	Jelentés
DHCP szerver aktív:	■ **IP címek - ettől**: Határozza meg azt az IP címet, amitől a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A TNC átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címeit, amik értékei halványszürkén jelennek meg; ezek az értékek nem szerkeszthetők. ■ **IP címek - eddig**: Határozza meg azt az IP címet, ameddig a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli. ■ **Lease Time (óra)**: Az az időtartam, ameddig a dinamikus IP címek lefoglalva maradnak a kliens számára. Ha a kliens bejelentkezik ezidő alatt, akkor a TNC újra hozzárendeli ugynazokat a dinamikus IP címeket. ■ **Domain név**: Itt lehet meghatározni a gépi hálózat nevét, ha szükséges. Ez akkor szükséges, ha például ugyanazokat a nevek kerülnek hozzárendelésre a gépi hálózatban és a külső hálózatban is. ■ **DNS továbbítás kívülre**: Ha az **IP Forwarding (továbbítás)** aktív (**Interfaces** fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a gépi hálózatban lévő készülékek névfeloldása a külső hálózatban is alkalmazható. ■ **DNS továbbítás kívülről**: Ha az **IP Forwarding (továbbítás)** aktív (**Interfaces** fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a TNC továbbítsa-e a DNS kéréseket gépi hálózatban lévő készülékről a külső hálózat szerverére, ha az MC DNS szervere nem válaszol a kérésre. ■ **Állapot** gomb: Áttekintés kérése a gépi hálózat dinamikus IP címmel rendelkező készülékeiről. Ezen készülékek beállításait is kiválaszthatja. ■ **További opciók** gomb: A DNS/DHCP szerver kiegészítő beállításai. ■ **Szabványos értékek beállítása** gomb: Gyári adatok beállítása.



Hálózati sajátosságok beállítása az eszközhöz

▶ Nyomja meg a FELSZER MEGHAT funkciógombot egy adott eszköz hálózati beállításainak megadásához. Tetszőleges számú hálózati beállítás meghatározható, de egyidejűleg csak 7 használható





Beállítás	Jelentés
Hálózati meghajtó	Valamennyi csatlakoztatott hálózati meghajtó listája. A hálózati kapcsolatok megfelelő állapotát a TNC az oszlopokban jeleníti meg: ■ **Kapcsolat**: Hálózati meghajtó csatlakozik / nem csatlakozik ■ **Auto**: Hálózati meghajtó csatlakozása automatikus /kézi ■ **Típus**: Hálózati csatlakozás típusa. cifs és nfs lehetséges ■ **Meghajtó**: Meghajtók kijelölése a TNC-n ■ **ID**: Belső ID ami azt azonosítja, ha egy kapcsolati pontot egynél több csatlakozás akarja használni ■ **Szerver**: A szerver neve ■ **Megosztott név**: A szerveren lévő könyvtár neve, amihez a TNC hozzáfér ■ **Felhasználó**: Felhasználónév, amivel a felhasználó bejelentkezik a hálózatba ■ **Jelszó**: Hálózati meghajtó jelszóval védett / nem védett ■ **Jelszó kérése?**: Jelszó kérése / nem kérése csatlakozás alatt ■ **Opciók**: További kapcsolati opciók megjelenítése Hálózati meghajtók kezeléséhez, használja a képernyő gombokat. Hálózati meghajtók hozzáadásához, használja a **Hozzáad** gombot: a TNC ezután elindítja a csatlakozás varázslót, ami párbeszédes formában átvezeti a szükséges beállításokon.

Az iTNC közvetlen csatlakozása egy Windows PC-hez

Az iTNC-t olyan PC-hez tudja közvetlenül csatlakoztatni, ami rendelkezik Ethernet kártyával. A hálózati beállításokat szakember végezze. A PC IP címét módosítani kell az iTNC szerint.

Előfeltétel:

A hálózati kártyát korábban telepíteni kell a PC-re, hogy ekkora üzemkész legyen.

Ha a PC, amit csatlakoztatni akar a iTNC-hez, már a céges hálózat része, akkor tartsa meg a PC hálózati címét és állítsa át a TNC hálózati címét ennek megfelelően (lásd “A TNC konfigurálása” 673 oldalon).

17.7 PGM MGT konfigurálása

Alkalmazás

A MOD funkciók segítségével meghatározhatja, hogy a TNC mely könyvtárakat vagy fájlokat jelenítse meg:

- **PGM MGT** beállítás: Válassza az új, egérrel vezérelt fájlkezelőt, vagy a régi fájlkezelőt
- **Függő fájlok** beállítása: meghatározza, hogy a TNC a függő fájlokat megjelenítse-e. A **Kézi** beállítás megjeleníti a függő fájlokat, míg az **Automatikus** beállítás nem



További információk: Lásd “Munka a fájlkezelővel”, 122. oldal.

A PGM MGT beállítás módosítása

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Nyomja meg az RS232 RS422 BEÁLLÍTÁS funkciógombot
- A PGM MGT beállítás kiválasztásához: A nyílbillentyűkkel vigye a kurzort a **PGM MGT** beállításra, és az ENT gombbal kapcsoljon át a **BŐVÍTETT 1** és a **BŐVÍTETT 2** beállítás között

Az új fájlkezelő (**Bővített 2** beállítás) a következő előnyöket kínálja:

- Az egér az összes művelethez alkalmazható, a billentyűzet mellett
- Rendezési funkció is elérhető
- A szövegbevitel a következő lehetséges fájlnévre viszi a kurzort
- Kedvencek
- A megjeleníthető információk konfigurálhatók
- A dátum formátuma beállítható
- Rugalmas ablakméretezés
- Billentyűparancsok a könnyű kezeléshez

Függő fájlok

A fájl kiterjesztésén túlmenően, a függő fájlok a **.SEC.DEP** kiterjesztéssel is rendelkeznek (**SEC**tion, **DEP**endent). Az alábbi különböző típusok állnak rendelkezésre:

- **.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.DEP**: Szerszámhasználati fájl az egyes párbeszédes formátumú programokhoz (lásd “Szerszámhasználati teszt” 200 oldalon)
- **.P.T.DEP**: Szerszámhasználati fájl teljes palettához
  A TNC **.P.T.DEP** kiterjesztéssel hoz létre fájlokat, amennyiben Programfutás módban futtatja a szerszámhasználati tesztet (lásd “Szerszámhasználati teszt” 200 oldalon), az aktív paletta fájl paletta bevitelénél. Ebben a fájlban megtalálja az összes, a palettában használt szerszám használati idejét
- **.H.AFC.DEP**: Az a fájl, amelybe a TNC az adaptív előtolás vezérlés (AFC) paramétereit menti (lásd “Adaptív előtolás vezérlés (AFC—szoftver opció)” 438 oldalon)
- **.H.AFC2.DEP**: Az a fájl, amelybe a TNC az adaptív előtolás vezérlés (AFC) statisztikus adatait menti (lásd “Adaptív előtolás vezérlés (AFC—szoftver opció)” 438 oldalon)

A MOD beállítás módosítása függő fájloknál

- A fájlkezelő kiválasztásához a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a PGM MGT gombot.
- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- A Függő fájlok beállításának kiválasztásához: A nyílbillentyűkkel vigye a kurzort a **Függő fájlok** beállításra, és az ENT gombbal kapcsoljon át az **AUTOMATIKUS** és a **KÉZI** beállítás között

A függő fájlok csak akkor láthatók a fájlkezelőben, ha a KÉZI beállítást választotta.

Ha egy fájlhoz tartoznak függő fájlok, akkor a TNC egy + karaktert jelenít meg a fájlkezelő állapot oszlopában (csak akkor, ha a **Függő fájlok** beállítása **AUTOMATIKUS**).

17.8 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Alkalmazás

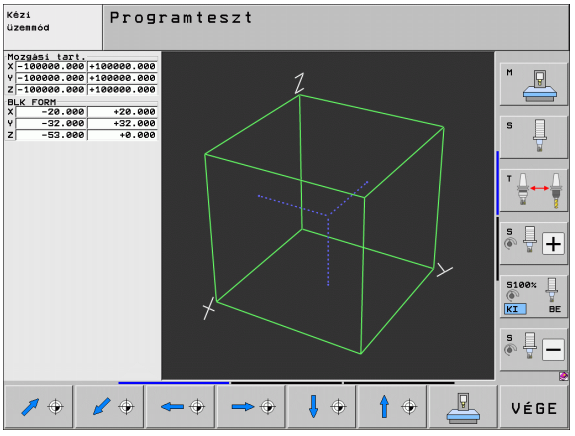
Annak érdekében, hogy lehetővé tegyük Önnek gépspecifikus funkciók beállítását, a gépgyártó maximum 16 gépi paramétert felhasználói paraméterként határozhat meg.



Ez a funkció nem áll rendelkezésre minden TNC-n. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

17.9 Nyers munkadarab megjelenítése a munkatérben

Alkalmazás



Ez a MOD funkció lehetővé teszi, hogy grafikusan ellenőrizze a nyers munkadarab helyzetét a gép munkaterében, és aktiválja a munkatér figyelését a Programteszt üzemmódban.

A TNC egy áttetsző téglatestet jelenít meg munkatérként. Méretei a **Mozgástartomány** táblázatban láthatók (az alapszín zöld). A TNC a munkatér méreteit az aktív elmozdulási tartomány gépi paramétereiből veszi. Mivel az elmozdulási tartomány a gép referenciarendszerében lett meghatározva, a téglatest nullapontja egyben a gép nullapontja. Ha lenyomja a 2. funkciógombsorban az M91 jelű funkciógombot, láthatja a gép nullapontját a téglatestben (az alapszín fehér).

Egy másik áttetsző téglatest szemlélteti a nyers munkadarabot. Méretei a **BLK FORM** táblázatban láthatók (az alapszín kék). A méreteket a TNC a kiválasztott program nyersdarab meghatározásából veszi. A munkadarab téglatest határozza meg a beviteli koordinátarendszert. Nullapontja a mozgástartomány téglatestjében helyezkedik el. Megtekintheti az aktív nullapont helyzetét az elmozdulási tartományon belül, ha megnyomja a "Munkadarab nullapont megjelenítése" funkciógombot (2. funkciógombsor).

Programteszt esetén rendszerint mindegy, hogy a nyers munkadarab hol helyezkedik el a munkatérben. Ha azonban olyan programokat tesztel, amik tartalmazzák az M91 vagy az M92 funkciót, akkor grafikusan el kell tolni a munkadarabot, hogy megelőzze a kontúr sérülését. Ehhez használja az alábbi táblázatban feltüntetett funkciógombokat.

Ha grafikus ütközéstesztet akar végrehajtani (szoftver opció), grafikusan el kell tolnia a referenciapontot úgy, hogy ne jelenjenek meg ütközési figyelmeztetések.

Ha szeretné látni a nyersdarab helyzetét a gépi koordinátarendszerben, nyomja meg a "Munkadarab nullapont megjelenítése a munkatérben" funkciógombot. Ezután helyezze a munkadarabot ezekkel a koordinátákkal a gépasztalra, így biztosíthat azonos feltételeket a megmunkáláshoz és az ütközéstesztthez.

A munkatér figyelést a Programteszt üzemmódban is bekapcsolhatja, így a programot az aktuális nullaponttal és az aktív mozgástartományokkal tesztelheti (lásd a lenti táblázat utolsó sorát).

Funkció	Funkció-gomb
Nyers munkadarab elmozdítása balra	
Nyers munkadarab elmozdítása jobbra	
Nyers munkadarab elmozdítása előre	
Nyers munkadarab elmozdítása hátra	
Nyers munkadarab elmozdítása felfelé	
Nyers munkadarab elmozdítása lefelé	
Nyersdarab megjelenítése nullapont beállítás szerint: a TNC a Programteszt alatt az aktív nullapontot (Preset) és az aktív végálláskapcsoló pozícióit a gépi üzemmódból veszi.	
Teljes elmozdulási tartomány megjelenítése a látható nyersdarabhoz viszonyítva	
Gépi nullapont megjelenítése a munkatérben	
A gép gyártója által meghatározott pozíció (pl. szerszámcsere-pozíció) megjelenítése a munkatérben	
Munkadarab nullapont megjelenítése a munkatérben	
A munkatér figyelés bekapcsolása (BE) vagy kikapcsolása (KI) programteszt alatt	

A teljes kép elforgatása

A harmadik funkciógombsorban olyan funkciók találhatók, amelyekkel el tudja forgatni vagy meg tudja dönteni a teljes képet:

Funkció	Funkciógombok
A kép elforgatása a függőleges tengely körül	 
A kép elforgatása a vízszintes tengely körül	 

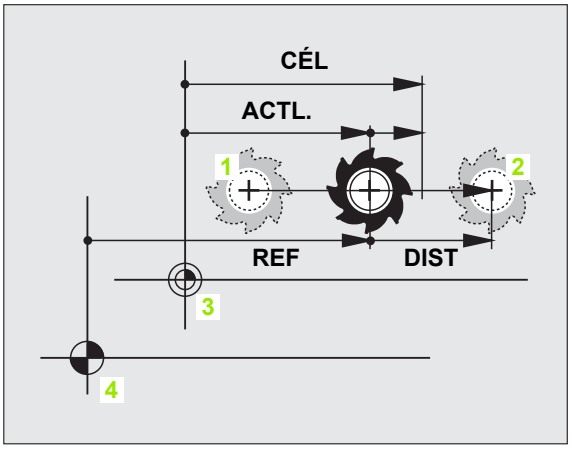
17.10 Pozíciókijelzési típusok

Alkalmazás

A Kézi üzemmódban és a Programfutás üzemmódban kiválaszthatja a megjelenítendő koordináták típusát.

A jobb oldali ábra mutatja a különböző szerszámpozíciókat:

1 Kezdőpont
2 Szerszám célpozíciója
3 Munkadarab nullapont
4 Gépi nullapont



A TNC pozíciókijelzés az alábbi koordinátákat tudja megjeleníteni:

Funkció	Kijelzés
Pillanatnyi pozíció; a szerszám aktuális pozíciója	ACTL.
Referencia pozíció; a pillanatnyi pozíció a gép nullapontjához viszonyítva	REF
Szervolemaradás: a cél- és a pillanatnyi pozíció közötti eltérés (követési hiba)	LAG
Célpozíció: a TNC által pillanatnyilag utasításba adott érték	CÉL
A programozott pozícióig hátralévő út a gépi koordinátarendszerben; a pillanatnyi és célpozíció közötti különbség	DIST
A programozott pozícióig hátralévő út az aktív (döntött, ahol alkalmas) koordinátarendszerben; a pillanatnyi és célpozíció közötti különbség	3D TÁV
Elmozdulások, amelyeket a kézikerék szuperponálásával hajtottak végre (M118) (csak a 2. Pozíciókijelző)	M118

Az 1. pozíciókijelző MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzőt az állapotkijelzőn.

A 2. pozíciókijelző funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzőt a kiegészítő állapotkijelzőn.

17.11 Mértékegység

Alkalmazás

Ez a MOD funkció határozza meg, hogy a koordináták mm-ben (metrikus rendszer) vagy inch-ben jelenjenek meg.

- A metrikus rendszer választásához (pl. X = 15,789 mm) állítsa a "Módosítás: MM/INCH" funkciót mm-re. Az érték 3 tizedesjeggyel jelenik meg.
- Az inch rendszer választásához (pl. X = 0,6216 inch) állítsa a "Módosítás: MM/INCH" funkciót inch-re. Az érték 4 tizedesjeggyel jelenik meg.

Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a TNC az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

17.12 Programozási nyelv választása $MDI-hez

Alkalmazás

A Programbevitel MOD funkcióval eldöntheti, hogy az $MDI fájlokat HEIDENHAIN párbeszédes formátumban vagy ISO formátumban programozza.

- Az $MDI.H fájlok HEIDENHAIN párbeszédes formátumban való programozásához, állítsa a Programbevitel funkciót HEIDENHAIN értékre
- Az $MDI.I fájlok ISO formátumban való programozásához, állítsa a Programbevitel funkciót ISO értékre

17.13 Tengelyek kiválasztása L mondatok létrehozásához

Alkalmazás

A tengelykiválasztási beviteli mező lehetővé teszi az aktuális szerszámpozíció koordinátáinak meghatározását, amelyek továbbításra kerülnek az **L** mondatba Egy külön **L** mondat létrehozásához nyomja meg a PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE gombot. A tengelyek kiválasztása bit-orientált meghatározással történik, hasonlóan a gépi paraméterek programozásához:

Tengelykiválasztás %11111: az X, Y, Z, IV és V tengely átvétele

Tengely választás %01111: X, Y, Z , IV. tengelyek átvétele

Tengelykiválasztás %00111: az X, Y és Z tengely átvétele

Tengelykiválasztás %00011: az X és Y tengely átvétele

Tengelykiválasztás %00001: az X tengely átvétele

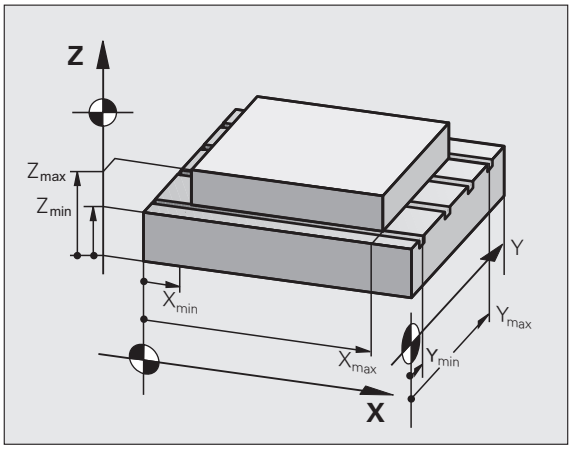
17.14 Tengely végállások megadása, nullapont kijelzése

Alkalmazás

A MOZGÁSI TARTOMÁNY MOD funkcióval szűkítheti a tengelyek mozgástartományát a gép pillanatnyi végállásain belül.

Lehetséges alkalmazás: Elforduló rögzítés ütközéssel szembeni védelme.

A gép maximális mozgási tartományát a szoftver végálláskapcsolók határozzák meg. A tartomány tovább korlátozható a MOZGÁSI TARTOMÁNY MOD funkcióval. Ezzel a funkcióval a gépi nullaponthoz képest megadható minden tengely negatív és pozitív irányú végállása. Ha a gépen több beállítás is megadható, akkor minden tengelyre több beállítás is elmenthető a MOZGÁSI TARTOMÁNY (1) - MOZGÁSI TARTOMÁNY (3) funkciógombokkal.



Megmunkálás további végállások figyelembe vétele nélkül

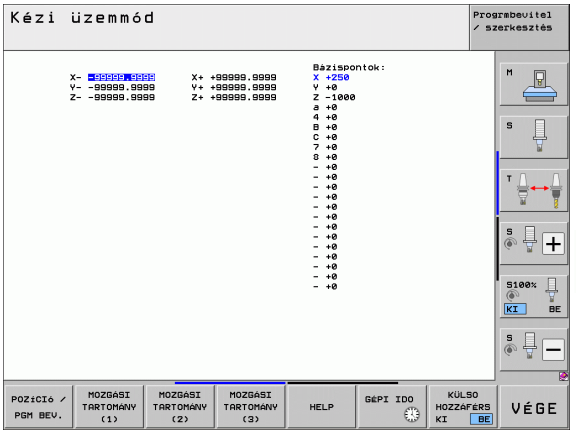
Ha azt szeretné, hogy egy tengely a teljes mozgási tartományán belül mozogjon, állítsa be a MOZGÁSI TARTOMÁNY-nál a maximális értéket a TNC-n (+/– 99 999 mm).

A mozgástartomány maximum megtalálása és megadása

- Állítsa a pozíciókijelzés MOD funkciót REF értékre
- Mozgassa a főorsót a pozitív és negatív végállásokra az X, Y és Z irányban
- Jegyezze fel előjelhelyesen a pozíciókat
- A MOD funkciók kiválasztásához nyomja meg a MOD gombot

MOZGÁSI TARTOMÁNY

- Adja meg a tengelymozgás határait: a MOZGÁSTARTOMÁNY funkció kiválasztása, ezután írja be a feljegyzett értékeket.
- Kilépés a MOD funkcióból: nyomja meg az END funkciógombot



Végállásra futáskor a szerszámsugár-korrekció figyelmen kívül marad.

A szoftver és hardver végállások csak a referenciapont felvétele után válnak aktívvá.

Presetek megjelenítése

A képernyő jobb felső sarkában látható értékek határozzák meg az éppen aktív presetet. A presetet felvehette kézzel vagy aktiválhatta a preset táblázatból. A preset a képernyő menüben nem változtatható.

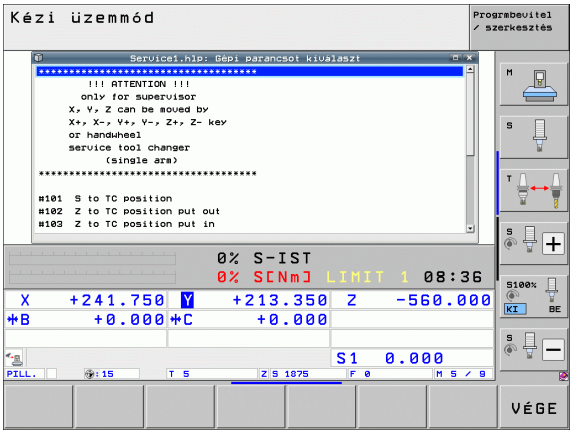


A kijelzett értékek a gép konfigurációjától függenek.

17.15 SÚGÓ fájlok megjelenítése

Alkalmazás

A súgó fájlok sok esetben segítenek, amikor egyértelmű utasításokra van szüksége a folytatás előtt (pl. áramkimaradás után a szerszám visszahúzása). A mellékfunkciók részletes leírása is megtalálható egy súgó fájlban. Jobb oldalon a Súgó fájl képernyője látható.



> A SÚGÓ fájlok nem érhetők el minden gépen. További információkért forduljon a gép gyártójához.

SÚGÓ fájlok kiválasztása

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához

HELP

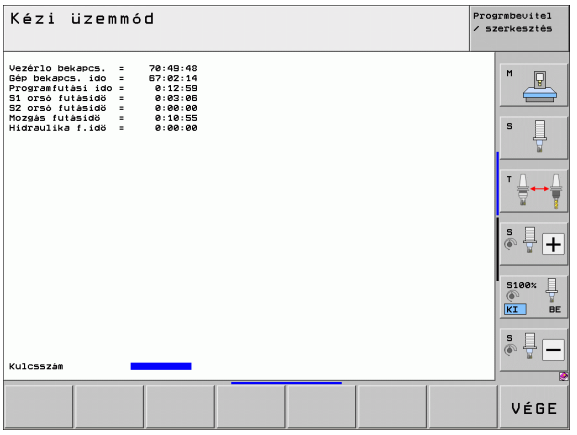
- Válassza ki az utolsó aktív SÚGÓ fájlt, a SÚGÓ funkciógomb megnyomásával
- Hívja be a fájlkezelőt (a PGM MGT gombbal), és szükség esetén válasszon ki egy másik súgó fájlt

17.16 Megmunkálási idő kijelzése

Alkalmazás

A GÉPI IDŐ funkciógombbal a működési idő különböző típusait láthatja:

Működési idő	Jelentés
Vezérlő be	A vezérlő működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Gép be	A szerszámgép működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Programfutás	Vezérelt működés időtartama az üzembe helyezéstől számítva



A gépgyártó további üzemidők kijelzését is támogatja. További információkat a Gépkönyvben talál.

A képernyő alján megadhat egy kódszámot, amivel a TNC kijelzett idői nullázhatók. A gépgyártó pontosan meghatározza, hogy a TNC mely időket nullázza, további információkért lásd a gépkönyvet.

17.17 Az adathordozó ellenőrzése

Alkalmazás

Nyomja meg a FÁJLRENDSZER ELLENŐRZÉSE funkciógombot a merevlemez TNC és PLC partícióinak ellenőrzéséhez, és szükség esetén automatikusan javíttassa meg azokat.

A TNC rendszer partíció ellenőrzése a vezérlő minden indításakor automatikusan megtörténik. Ha a TNC hibát talál a rendszer partícióban, hibaüzenetet küld.

Az adathordozó ellenőrzésének végrehajtása

Ütközésveszély!

Az adathordozó ellenőrzésének elkezdése előtt állítsa a gépet VÉSZLEÁLLÍTÁS állapotba. A TNC az ellenőrzés végrehajtása előtt újraindítja a szoftvert!

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- DIAGNOSZTIS: A diagnosztikai funkciók kiválasztásához nyomja meg a DIAGNOSZTIKA funkciógombot
- FÁJL-RENDSZER ELLENORZÉS: Az adathordozó ellenőrzésének elindításához nyomja meg a FÁJLRENDSZER ELLENŐRZÉSE funkciógombot
- Az ellenőrzés indításának nyugtázásához nyomja meg az IGEN funkciógombot még egyszer. Ez a funkció bezárja a TNC szoftvert, és elkezdi az adathordozó ellenőrzését. Az ellenőrzés eltarthat egy ideig, a merevlemezen tárolt fájlok számától és méretétől függően
- Az ellenőrzés végén a TNC egy ablakban megjeleníti az ellenőrzés eredményeit. Az eredményeket a rendszernaplóban is rögzíti
- A TNC szoftver újraindításához nyomja meg az ENT gombot

17.18 Rendszeridő beállítása

Alkalmazás

Az időzónát, dátumot és rendszeridőt a DÁTUM/IDŐ BEÁLLÍTÁSA funkciógombbal állíthatja be.

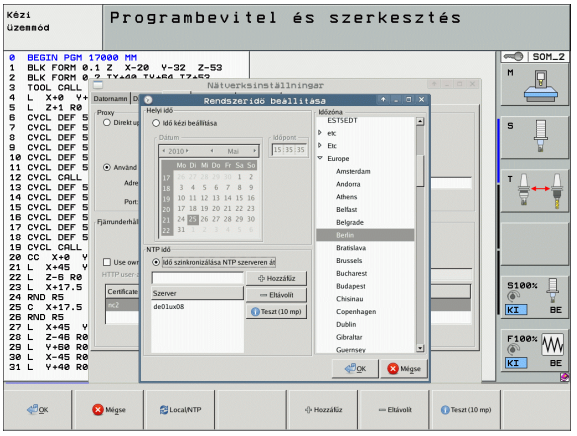
Megfelelő beállítások kiválasztása

Az időzóna, dátum vagy rendszeridő módosítása után a TNC-t vissza kell álltani Ilyen esetekben a TNC egy figyelmeztetést jelenít meg, amikor az ablak bezárul.

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

DÁTUM / IDŐ BEÁLLÍTÁSA

- Az időzóna ablak megjelenítéséhez nyomja meg az IDŐZÓNA BEÁLLÍTÁSA funkciógombot
- A jobboldalon az "időzóna" alatt kattintson a helyes időzónára
- A felugró ablak bal oldalán választhatja ki, hogy az időt kézzel (aktiválja a **Kézi időbeállítás** opciót), vagy a TNC és a szerver szinkronizálásával (aktiválja az **Idő szinkronizálása NTP szerveren keresztül** opciót) állítja be
- Ha szükséges, állítsa be az időt a billentyűzet segítségével
- A beállítások mentéséhez kattintson az **OK** gombra
- A módosítások elvetéséhez és a párbeszéd bezárásához kattintson a **Mégse** gombra

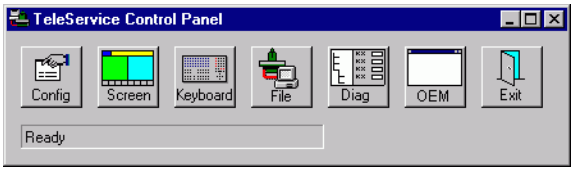


17.19 TeleService

Alkalmazás

A TeleService funkciókat a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. További információkat a Gépkönyvben talál.

A TNC két funkciógombot biztosít a TeleService számára, két szervizbázis konfigurálásához.



A TNC lehetővé teszi a TeleService alkalmazását. E funkció 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 végezni. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

- Folyamatos képernyőkép-átvitel
- Gép állapotának lekérdezése
- Adatátvitel
- A TNC távoli irányítása

TeleService be- és kikapcsolása

- Válassza ki bármely gépi üzemmódot
- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához



- Kapcsolatfelvétel a szervizbázissal: Állítsa a SZERVIZ vagy a SUPPORT funkciógombot BE állásba. A TNC automatikusan megszakítja a kapcsolatot, ha a gépgyártó által megadott idő alatt semmilyen új adat nem kerül átvitelre (alapérték: 15 perc).
- Kapcsolat megszakítása a szervizbázissal: Állítsa a SZERVIZ vagy a SUPPORT funkciógombot KI állásba. A TNC körülbelül egy perc után megszakítja a kapcsolatot.

17.20 Külső hozzáférés

Alkalmazás



A gépgyártó az LSV-2 interfésszel konfigurálhatja a teleszerviz beállításokat. További információkat a Gépkönyvben talál.

A SZERVIZ funkciógombbal engedélyezheti vagy korlátozhatja az LSV-2 interfészen keresztüli hozzáférést.

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 fájlt a TNC:\ gyökérkönyvtárban kell tárolni.

Ha csak egy jelszó van megadva, akkor a teljes TNC:\ meghajtó védve van.

Adatátvitelhez ajánlott a HEIDENHAIN TNCremo vagy TNCremoNT szoftverének frissített verzióját használni.

Bejegyzések a TNC.SYS fájlban	Jelentés
REMOTE.PERMISSION=	LSV-2 hozzáférés engedélyezése csak meghatározott számítógépeknek. Adja meg a számítógépek neveinek listáját
REMOTE.TNCPASSWORD=	Jelszó az LSV-2 hozzáféréshez
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=	Védendő út

Példa TNC.SYS fájlra:

```
REMOTE.PERMISSION=PC2225;PC3547
REMOTE.TNCPASSWORD=KR1402
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=TNC:\RK
```

Külső hozzáférés engedélyezése/korlátozása

- Válassza ki bármely gépi üzemmódot
- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához



- Kapcsolat engedélyezése a TNC-re: Állítsa a KÜLSŐ HOZZÁFÉRÉS funkciógombot BE állásba. A TNC így engedélyezi az adatokhoz való hozzáférést az LSV-2 interfészen keresztül. Jelszó megadása szükséges, ha egy olyan könyvtárhoz akar hozzáférni, amit a TNC.SYS konfigurációs fájlban megadott
- Kapcsolat blokkolása a TNC-re: Állítsa a KÜLSŐ HOZZÁFÉRÉS funkciógombot KI állásba. A TNC így blokkolja az adatokhoz való hozzáférést az LSV-2 interfészen keresztül

17.21 Host számítógép művelet

Alkalmazás

A gépgyártó határozza meg a host számítógép műveletek működését és funkcióit. További információkat a Gépkönyvben talál.

A HOST SZÁMÍTÓGÉP MŰVELET funkciógombbal a külső host számítógépre lehet parncsokat kiadni, például vezérlőbe való adatátvitelhez.

Külső hozzáférés engedélyezése/korlátozása

- Válassza a **Programbevitel és szerkesztés** vagy a **Programteszt** üzemmódot
- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

VEZÉRSZA-MÍTÓGÉPES ÜZEM

- Host számítógép műveletek aktiválása: a TNC egy üres képernyőt jelenít meg
- Host számítógép műveletek leállítása: nyomja meg az END funkciógombot

Ne feledje, hogy a gépgyártó határozhatja meg, hogy host számítógép műveletek kézzel megszakíthatók-e; lásd a megfelelő szerszámgép kézikönyvet.

Ne feledje, hogy a gépgyártó határozhatja meg, hogy host számítógép műveletek kívülről automatikusan aktiválhatók-e; lásd a megfelelő szerszámgép kézikönyvet.

17.22 A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

Alkalmazás

Nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálásához. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

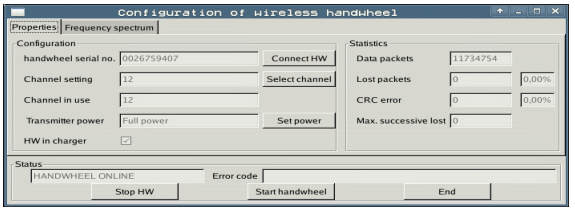
- Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz
- Átviteli csatorna beállítása
- Frekvencia spektrum analizálása az optimális átviteli csatorna meghatározásához
- Adóteljesítmény kiválasztása
- Az átviteli minőség statisztikai információi

Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz

- Győződjön meg arról, hogy a kézikerék tartó csatlakoztatva van a vezérlőhöz.
- Helyezze el a vezeték nélküli kézikereket a hozzárendelt kézikerék tartóba
- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA

- Válassza a vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
- Kattintson a **HR csatlakozás** gombra: a TNC elmenti a vezeték nélküli kézikerék sorozatszámát a kézikerék tartóba, és megjeleníti a konfigurációs ablakban, a **HR csatlakozás** gombtól balra
- A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot



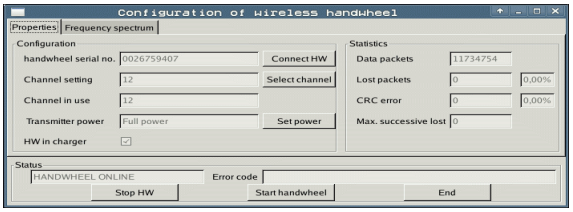
Átviteli csatorna beállítása

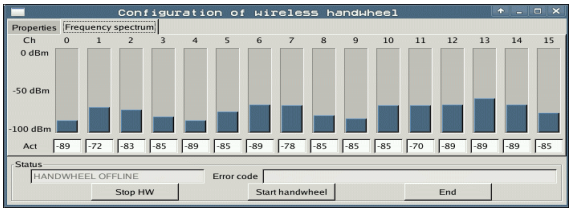
Ha a vezeték nélküli kézikerék automatikusan elindul, akkor TNC azt az átviteli csatornát próbálja kiválasztani, amelyiken a legjobb az átviteli jel. Ha kézzel kívánja beállítani az átviteli csatornát, az eljárás a következő:

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA

- Válassza a vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
- Kattintson a **Frekvencia spektrum** fülre
- Kattintson a **HR stop** gombra: a TNC megszakítja a kapcsolatot a vezeték nélküli kézikerékkel és meghatározza az aktuális frekvencia sprektumot mind a 16 elérhető csatornához
- Megjegyzi a csatorna számát a rádióforgalom utolsó értékével (legkisebb sor)
- Kattintson a **Kézikerék start** gombra a vezeték nélküli kézikerék újraindításához
- Kattintson a **Tulajdonságok** fülre
- Kattintson a **Csatornaválasztás** gombra: a TNC valamennyi elérhető csatorna számát megjeleníti. Kattintson arra a csatorna számra, amihez a TNC utoljára határozott meg rádióforgalmat
- A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot





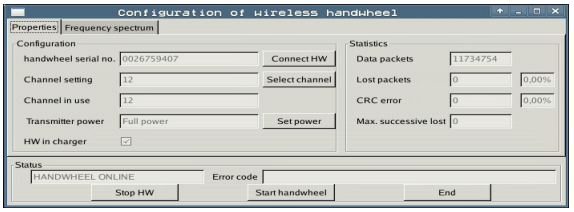
Adóteljesítmény kiválasztása

Ne feledje, hogy a vezeték nélküli kézikerék adatátviteli tartománya folyamatosan csökken, ha az adóteljesítmény csökken.

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA

- Válassza a vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
- Kattintson a **Teljesítménybeállítás** gombra: a TNC mindhárom elérhető teljesítménybeállítást megjeleníti. Kattintson a kívánt beállításra
- A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot



Statisztika

A **Statisztika** alatt, a TNC az átviteli minőségről jelenít meg információt.

Ha a vételi minőség gyenge, így a tengelyek megfelelő és biztonságos megállítása nem biztosítható tovább, akkor a vezeték nélküli kézikerék egy vészálljt generál.

A megjelenített érték **Max. folyamatos veszteség** jelzi, hogy a vételi minőség gyenge. Ha a TNC ismételten 2-nél nagyobb értéket jelenít meg a vezeték nélküli kézikerék normál üzemelése alatt, a kívánt tartományon belül, akkor ott van a veszélye egy nem kívánt szétkapcsolásnak. Ez kijavítható az adóteljesítmény növelésével, vagy egy másik, kisebb rádióforgalmú csatornára való átváltással.

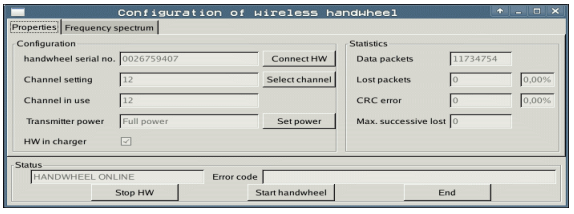
Ha ez fellép, próbálja meg növelni az átviteli minőséget egy másik csatorna kiválasztásával (lásd “Átviteli csatorna beállítása” 702 oldalon), vagy az adóteljesítmény növelésével (lásd “Adóteljesítmény kiválasztása” 703 oldalon).

A statisztikai adatok megjelenítéséhez a következők szerint járjon el:

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA

- A vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjének kiválasztásához, nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁS funkciógombot: a TNC megjeleníti a konfigurációs menüt a statisztikai adatokkal



17.22 A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása



18

Táblázatok és áttekintés

18.1 Általános felhasználói paraméterek

Az általános felhasználói paraméterek a TNC beállításokat befolyásoló gépi paraméterek, amelyeket a felhasználó saját igényeinek megfelelően megváltoztathat.

Néhány példa a felhasználói paraméterekre:

- Párbeszéd nyelve
- Interfész viselkedése
- Mozgási sebességek
- Megmunkálás sorrendje
- Override beállítások 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 decimális szám helyett, megadhatja a %11011 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 + jel előzi meg.

Általános felhasználói paraméterek kiválasztása

Az általános felhasználói paramétereket a MOD funkcióban a 123-as kódszámmal választhatja ki.



A MOD funkciók magukban foglalják a gépspecifikus felhasználói paramétereket is.

Az általános felhasználói paraméterek felsorolása

Külső adatátvitel	
A TNC vezérlő EXT1 (5020.0) és EXT2 (5020.1) interfészeinek igazítása egy külső eszközhöz	**MP5020.x** 7 adat bit (ASC II kód, 8. bit = paritás bit): **Bit 0 = 0** 8 adat bit (ASC II kód, 9. bit = paritás bit): **Bit 0 = 1** Mondatellenőrző karakter (BCC) tetszőleges: **Bit 1 = 0** Mondatellenőrző karakter (BCC) vezérlő karakter nem megengedett: **Bit 1 = 1** Átviteli stop RTS-en keresztül, aktív: **Bit 2 = 1** Átviteli stop RTS-en keresztül, inaktív: **Bit 2 = 0** Átviteli stop DC3-on keresztül, aktív: **Bit 3 = 1** Átviteli stop DC3-on keresztül, inaktív: **Bit 3 = 0** Páros karakterparitás: **Bit 4 = 0** Páratlan karakterparitás: **Bit 4 = 1** Nem kívánt karakterparitás: **Bit 5 = 0** Kívánt karakterparitás: **Bit 5 = 1** Átvitt stop bitek száma a karakterek végén: 1 stop bit: **Bit 6 = 0** 2 stop bit: **Bit 6 = 1** 1 stop bit: **Bit 7 = 1** 1 stop bit: **Bit 7 = 0** Példa: A TNC EXT2 (MP5020.1) interfészének beállítása egy külső nem HEIDENHAIN eszközhöz az alábbi beállítással: 8 adatbit, ellenőrző bit tetszőleges, adatátviteli stop DC3-on keresztül, páros karakterparitás, paritásellenőrzés és 2 stop bit Bevitel az **MP5020.1-re**: **%01101001**
Interfész típus EXT1-nél (5030.0) és EXT2-nél (5030.1)	**MP5030.x** Szabványos átvitel: **0** Mondatonkénti átvitel: **1**

Tapintók	
Jelátvitel kiválasztása	**MP6010** Tapintó kábeles átvitellel: **0** Tapintó infravörös átvitellel: **1**
Tapintási előtolás kapcsoló tapintó esetén	**MP6120** **1** - **3000** [mm/perc]
Maximális elmozdulás az első tapintási pontba	**MP6130** **0.001** - **99 999.9999** [mm]

Tapintók	
Automatikus bemérés során a biztonsági távolság a mérési pont felett	**MP6140** **0.001** - **99 999.9999** [mm]
Gyorsjárat kapcsoló tapintó esetén	**MP6150** **1** - **300 000** [mm/perc]
Előpozicionálás gyorsjáratban	**MP6151** Előpozicionálás **MP6150** szerinti sebességgel: **0** Előpozicionálás gyorsjáratban: **1**
A tapintószár középpontjának hibás beállítása a kapcsoló tapintó kalibrálásakor	**MP6160** A kalibrálás során a mérőtapintónak nincs 180°-os elfordulása: **0** A kalibrálás során a mérőtapintó 180°-os elforgatásához szükséges M kód: **1** - **999**
M funkció az infravörös érzékelő tájolásához minden mérési ciklus előtt	**MP6161** Kikapcsolása: **0** Orientálás közvetlenül az NC-n keresztül: **-1** M funkció a tapintás orientálásához: **1-től 999-ig**
Az infravörös érzékelő tájolási szöge	**MP6162** **0** - **359.9999** [°]
Az aktuális tájolási szög és az MP6162 paraméterben beállított tájolási szög közötti különbség; amikor eléri a megadott értéket, a vezérlő orientált főorsó stopot hajt végre	**MP6163** **0** - **3.0000** [°]
Automatikus üzemmód: Az infravörös szenzor orientálása tapintás előtt a programozott tapintás irányába	**MP6165** Kikapcsolása: **0** Infravörös szenzor orientálása: **1**
Kézi üzemmód: Kompenzálja a tapintás irányát az aktív alapelforgatás beszámításával	**MP6166** Kikapcsolása: **0** Számítsa be az alapelforgatást: **1**
Programozható tapintófunkció ismételt mérésekkel	**MP6170** **1** - **3**
Ismételt mérés megbízhatósági tartománya	**MP6171** **0.001** - **0.999** [mm]
Automatikus kalibrálóciklus: Az etalon gyűrű X tengelyen a gépi koordinátarendszer nullapontjára vonatkoztatva	**MP6180.0 (mozgástartomány 1) - MP6180.2 (mozgástartomány 3)** **0** - **99 999.9999** [mm]
Automatikus kalibrálóciklus: Az etalon gyűrű Y tengelyen a gépi koordinátarendszer nullapontjára vonatkoztatva	**MP6181.x (mozgástartomány 1) - MP6181.2 (mozgástartomány 3)** **0** - **99 999.9999** [mm]
Automatikus kalibrálóciklus: Az etalon gyűrű Z tengelyen a gépi koordinátarendszer nullapontjára vonatkoztatva	**MP6182.x (mozgástartomány 1) - MP6182.2 (mozgástartomány 3)** **0** - **99 999.9999** [mm]

Tapintók	
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]
Sugárbemérés TT 130-cal: Tapintási irány	**MP6505.0 (mozgástartomány 1) - 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 a TT 130 tapintóval, tapintószár alakja, korrekció a TOOL.T táblázatban	**MP6507** Előtolás számítása a második méréshez a TT 130 tapintóval, állandó tűrés mellett: **Bit 0 = 0** Előtolás számítása a második méréshez a TT 130 tapintóval, változó tűrés mellett: **Bit 0 = 1** Állandó előtolás a második méréshez TT 130-cal: **Bit 1 = 1**
Maximálisan megengedhető mérési hiba TT 130 esetén, forgó szerszámmal történő mérésnél A tapintási előtolás számításához szükséges az MP6570 paraméterrel kapcsolatban	**MP6510.0** **0.001** - **0.999** [mm] (ajánlott beviteli érték: 0.005 mm) **MP6510.1** **0.001** - **0.999** [mm] (ajánlott beviteli érték: 0.01 mm)
Tapintási előtolás álló szerszám bemérésénél a TT 130 tapintóval	**MP6520** **1** - **3000** [mm/perc]
Sugárbemérés TT 130-cal: A szerszám alsó élétől a tapintószár felső éléig tartó távolság	**MP6530.0 (mozgástartomány 1) - MP6530.2 (mozgástartomány 3)** **0.001** - **99.9999** [mm]
Biztonsági távolság a tapintószár felett a szerszámtengelyen a TT 130 előpozicionálásához	**MP6540.0** **0.001** - **30 000.000** [mm]
Biztonsági zóna a tapintószár körül a munkasíkban a TT 130 előpozicionálásához	**MP6540.1** **0.001** - **30 000.000** [mm]
Gyorsjárat a tapintóciklusban TT 130 tapintóval	**MP6550** **10** - **10 000** [mm/perc]
M funkció orientált főorsó stop-hoz, egy él bemérésekor	**MP6560** **0** - **999** **-1**: Inaktív funkció
Mérés forgó szerszámmal: A marószerszám megengedett kerületi sebessége Szükséges a fordulatszám és a tapintási előtolás számításához	**MP6570** **1.000** - **120.000** [m/perc]
Mérés forgó szerszámmal: Megengedhető fordulatszám	**MP6572** **0.000** - **1000.000** [f/p] Ha nullát ad meg, a fordulatszám határértéke 1000 ford./perc

Tapintók	
A TT 120 tapintószár középpontjának gépi koordinátarendszerben megadott koordinátái	**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 forgótengelyek és a párhuzamos tengelyek pozícióinak figyelése	**MP6585** Kikapcsolása: **0** Tengelypozíciók figyelése, az összes tengelyre meghatározható bitkódolás: **1**
A forgótengelyek és párhuzamos tengelyek figyelésének meghatározása	**MP6586.0** Ne figyelje az A tengely helyzetét: **0** Az A tengely helyzetének figyelése: **1** **MP6586.1** Ne figyelje a B tengely helyzetét: **0** A B tengely helyzetének figyelése: **1** **MP6586.2** Ne figyelje a C tengely helyzetét: **0** A C tengely helyzetének figyelése: **1** **MP6586.3** Ne figyelje az U tengely helyzetét: **0** Az U tengely helyzetének figyelése: **1** **MP6586.4** Ne figyelje a V tengely helyzetét: **0** A V tengely helyzetének figyelése: **1** **MP6586.5** Ne figyelje az W tengely helyzetét: **0** A W tengely helyzetének figyelése: **1**
KinematicsOpt: Optimalizálás módban a hibaüzenetek tűréshatára	**MP6600** **0,001** - **0,999**

Tapintók

KinematicsOpt: Maximálisan megengedett eltérés a megadott kalibrációs gömbsugártól	**MP6601** **0,01** - **0,1**
KinematicsOpt: M funkció a forgó tengelyek pozicionálásához	**MP6602** Funkció inaktív:**-1** Pozicionálja a forgó tengelyt egy meghatározott mellékfunkcióval: **0 és 9999 között**

TNC kijelző, TNC szerkesztő

17, 18 és 207 Ciklus: Orientált főorsó stop a ciklus kezdetén	**MP7160** Orientált főorsó stop: **0** Nem orientált főorsó stop: **1**
Programozóállomás beállítása	**MP7210** TNC szerszámgéppel: **0** TNC, mint programozói állomás aktív PLC-vel: **1** TNC, mint programozói állomás inaktív PLC-vel: **2**
ÁRAMKIMARADÁS üzenet nyugtázása bekapcsolás után	**MP7212** Nyugtázás billentyűvel: **0** Nyugtázás automatikusan: **1**
ISO programozás: Mondatszámnövekmény beállítása	**MP7220** **0** - **150**
Bizonyos típusú fájlok kiválasztásának tiltása	**MP7224.0** Minden fájl elérhető funkciógombokkal: **%0000000** HEIDENHAIN programok tiltása (funkciógomb MUTAT.H): **Bit 0 = 1** DIN/ISO programok tiltása (funkciógomb MUTAT.I): **Bit 1 = 1** Szerszám táblázatok tiltása (funkciógomb MUTAT.T): **Bit 2 = 1** Nullapont táblázatok tiltása (funkciógomb MUTAT.D): **Bit 3 = 1** Paletta táblázatok tiltása (funkciógomb MUTAT.P): **Bit 4 = 1** Szövegfájlok tiltása (funkciógomb MUTAT.A): **Bit 5 = 1** Ponttáblázatok tiltása (funkciógomb MUTAT.PNT): **Bit 6 = 1**
Bizonyos típusú fájlok szerkesztésének tiltása **Megjegyzés:** Egy fájltípus letiltásánál a TNC az összes ilyen típusú fájlt törli.	**MP7224.1** Nincs letiltva a szerkesztés: **%0000000** Szerkesztés nem engedélyezett ■ HEIDENHAIN programok: **Bit 0 = 1** ■ ISO programok: **Bit 1 = 1** ■ Szerszámtáblázatok: **Bit 2 = 1** ■ Nullapontlista: **Bit 3 = 1** ■ Palettatáblázat: **Bit 4 = 1** ■ Szöveg fájlok: **Bit 5 = 1** ■ Ponttáblázatok: **Bit 6 = 1**

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Funkciógombok lezárása táblázatokhoz	**MP7224.2** Ne zárja le a SZERKESZTÉS BE/KI funkciógombot: **%0000000** Zárja le a SZERKESZTÉS BE/KI funkciógombot ■ Funkció nélkül: **Bit 0 = 1** ■ Funkció nélkül: **Bit 1 = 1** ■ Szerszámtáblázatok: **Bit 2 = 1** ■ Nullapontlista: **Bit 3 = 1** ■ Palettatáblázat: **Bit 4 = 1** ■ Funkció nélkül: **Bit 5 = 1** ■ Ponttáblázatok: **Bit 6 = 1**
Palettafájlok konfigurációja	**MP7226.0** Paletta táblázat nem aktív: **0** Paletták száma palleta táblánként: **1** - **255**
Nullapontfájlok konfigurációja	**MP7226.1** Nullapont táblázat nem aktív: **0** Nullapontok száma nullapont táblázatonként: **1** - **255**
Az a programhosszúság, ameddig a TNC az LBL számokat ellenőrzi	**MP7229.0** **100** - **9999** közötti mondat
Az a programhosszúság, ameddig a TNC az FK mondatokat ellenőrzi	**MP7229.1** **100** - **9999** közötti mondat

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Párbeszéd nyelv beállítása	**MP7230.0 - MP7230.3** 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 MC 422 B-től) Kínai (egyszerűsített): **15** (csak MC 422 B-től) Kínai (tradicionális): **16** (csak MC 422 B-től) Szlovén: **17** (csak MC 422 B-től) Norvég: **18** (csak MC 422 B-től) Szlovák: **19** (csak MC 422 B-től) Koreai: **21** (csak MC 422 B-től) Török: **23** (csak MC 422 B-től) Román: **24** (csak MC 422 B-től) Megjegyzés: A lett, észt és litván párbeszéd nyelvek már nem támogatottak. Ha az MP7230 paraméterben ezek egyike kerül kiválasztásra, akkor a TNC az angol párbeszéd szövegeket jeleníti meg.
A szerszámtáblázatok konfigurálása	**MP7260** Inaktív: **0** A TNC által generált szerszámok száma egy új szerszámtáblázat megnyitásakor: **1** - **254** Ha több mint 254 szerszám szükséges, akkor bővítheti a szerszámtáblázat méretét az N SOR BESZÚRÁSA paranccsal (lásd “Szerszámadatok,” oldal 178)
Szerszámhelytáblázat konfigurálása	**MP7261.0 (szerszámtár 1)** **MP7261.1 (szerszámtár 2)** **MP7261.2 (szerszámtár 3)** **MP7261.3 (szerszámtár 4)** **MP7261.4 (szerszámtár 5)** **MP7261.5 (szerszámtár 6)** **MP7261.6 (szerszámtár 7)** **MP7261.7 (szerszámtár 8)** Inaktív: **0** Helyek száma szerszámtáranként: **1** - **9999** Ha 0-t ad meg az MP7261.1 - MP7261.7 paraméterekben, akkor a TNC csak egy szerszámtárat használ.
Egy szerszámhosz több korrekciós adat is tartozhasson	**MP7262** Nincs index: **0** Megengedhető címek száma: **1** - **9**

TNC kijelző, TNC szerkesztő

Szerszámtáblázat és helytáblázat konfigurációja

MP7263
Szerszámtáblázat és helytáblázat konfigurációs beállításai: **%0000**

- HELYLISTA funkciógomb mutatása a szerszámtáblázatban: **Bit 0 = 0**
- HELYLISTA funkciógomb elrejtése a szerszámtáblában: **Bit 0 = 1**
- Külső adatátvitel: Csak a megjelenített oszlopok átvitele: **Bit 1 = 0**
- Külső adatátvitel: Valamennyi oszlop átvitele: **Bit 1 = 1**
- A SZERKESZTÉS BE/KI funkciógomb megjelenítése a helytáblázatban: **Bit 2 = 0**
- A SZERKESZTÉS BE/KI funkciógomb elrejtése a helytáblázatban: **Bit 2 = 1**
- A T OSZLOP RESET és a HELYTÁBLÁZAT RESET funkciógomb aktív: **Bit 3 = 0**
- A T OSZLOP RESET és a HELYTÁBLÁZAT RESET funkciógomb nem aktív: **Bit 3 = 1**
- Nem engedélyezi a szerszámok törlését, ha azok a helytáblázatban vannak: **Bit 4 = 0**
- Engedélyezi a szerszámok törlését, ha azok a helytáblázatban vannak, de a törlést nyugtáznia kell a felhasználónak: **Bit 4 = 1**
- Szerszámok törlése a helytáblázatból nyugtázással lehetséges: **Bit 5 = 0**
- Szerszámok törlése a helytáblázatból nyugtázás nélkül lehetséges: **Bit 5 = 1**
- Indexelt szerszámok törlése nyugtázás nélkül: **Bit 6 = 0**
- Indexelt szerszámok törlése nyugtázással: **Bit 6 = 1**

TNC kijelző, TNC szerkesztő

Szerszámtáblázat konfigurálása (a táblázatból való kihagyáshoz írjon be 0-át); Oszlop száma a szerszámtáblázatban	**MP7266.0** Szerszám neve - NAME: **0** - **42**; oszlop szélesség: 32 karakter **MP7266.1** Szerszám hossza - L: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.2** Szerszám sugara – R: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.3** Szerszám sugara 2 – R2: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.4** Szerszám ráhagyás – DL: **0** - **42**; oszlop szélesség: 8 karakter **MP7266.5** Sugár ráhagyás – DR: **0** - **42**; oszlop szélesség: 8 karakter **MP7266.6** Sugár ráhagyás 2 – DR2: **0** - **42**; oszlop szélesség: 8 karakter **MP7266.7** Zárolt szerszám – TL: **0** - **42**; oszlop szélesség: 2 karakter **MP7266.8** Testvérszerszám – RT: **0** - **42**; oszlop szélesség: 5 karakter **MP7266.9** Maximális éltartam – TIME1: **0** - **42**; oszlop szélesség: 5 karakter **MP7266.10** Max. éltartam TOOL CALL esetén – TIME2: **0** - **42**; oszlop szélesség: 5 karakter **MP7266.11** Aktuális szerszáméltartam – CUR. TIME: **0** - **42**; oszlop szélesség: 8 karakter **MP7266.12** Megjegyzés szerszámhoz – DOC: **0** - **42**; oszlop szélesség: 16 karakter **MP7266.13** Fogak száma – CUT.: **0** - **42**; oszlop szélesség: 4 karakter **MP7266.14** Szerszám hosszának tűrése – LTOL: **0** - **42**; oszlop szélesség: 6 karakter **MP7266.15** Szerszám sugarának tűrése - RTOL: **0** - **42**; oszlop szélesség: 6 karakter **MP7266.16** Forgácsolási irány – DIRECT.: **0** - **42**; oszlop szélesség: 7 karakter **MP7266.17** PLC státusz - PLC: **0** - **42**; oszlop szélesség: 9 karakter **MP7266.18** Szerszámeltolás a szerszámtengelyen az MP6530-on felül – TT:L-OFFS: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.19** Szerszámeltolás a tapintószár közepe és a szerszám közepe között – TT:R-OFFS: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter

TNC kijelző, TNC szerkesztő

Szerszámtáblázat konfigurálása (a táblázatból való kihagyáshoz írjon be 0-át); Oszlop száma a szerszámtáblázatban	**MP7266.20** Szerszámhossz törésének tűrése – LBREAK: **0** - **42**; oszlop szélesség: 6 karakter **MP7266.21** Szerszám sugarának tűrése törésnél - RBREAK: **0** - **42**; oszlop szélesség: 6 karakter **MP7266.22** Élhossz (Ciklus 22) – LCUTS: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.23** Maximális süllyedési szög (Ciklus 22) – ANGLE: **0** - **42**; oszlop szélesség: 7 karakter **MP7266.24** Szerszám típusa – TYP: **0** - **42**; oszlop szélesség: 5 karakter **MP7266.25** Szerszám anyaga - TMAT: **0** - **42**; oszlop szélesség: 16 karakter **MP7266.26** Forgácsolási adat táblázat – CDT: **0** - **42**; oszlop szélesség: 16 karakter **MP7266.27** PLC érték – PLC-VAL: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.28** Középpont eltérése a főtengelytől – CAL-OFF1: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.29** Középpont eltérése a melléktengelytől – CAL-OFF2: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.30** Főorsó szöge kalibráláshoz – CALL-ANG: **0** - **42**; oszlop szélesség: 11 karakter **MP7266.31** Szerszámtípus a helytáblázathoz – PTYP: **0** - **42**; oszlop szélesség: 2 karakter **MP7266.32** Főorsó sebességének határértéke – NMAX: **0** - **42**; Oszlop szélesség: 6 karakter **MP7266.33** Visszahúzás NC stop esetén – LIFTOFF: **0** - **42**; oszlop szélesség 1 karakter **MP7266.34** Gépfüggő funkció – P1: **0** - **42**; oszlop szélesség: 10 karakter **MP7266.35** Gépfüggő funkció – P2: **0** - **42**; oszlop szélesség: 10 karakter **MP7266.36** Gépfüggő funkció – P3: **0** - **42**; oszlop szélesség: 10 karakter **MP7266.37** Szerszámspecifikus kinematikai leírás – KINEMATIKAI: **0** - **42**; oszlop szélesség: 16 karakter **MP7266.38** Pontszög T_ANGLE: **0** - **42**; oszlop szélesség: 9 karakter **MP7266.39** Menetemelkedés – PITCH: **0** - **42**; oszlop szélesség: 10 karakter **MP7266.40** Adaptív előtolás vezérlés – AFC: **0** - **42**; oszlop szélesség: 10 karakter **MP7266.41** Szerszám sugarának tűrése 2 – R2TOL: **0** - **42**; oszlop szélesség: 6 karakter **MP7266.42** A korrekciós érték táblázat neve a 3D-s szerszámsugár korrekcióhoz, ami a szerszám érintőszögétől függ **MP7266.43** Az utolsó szerszámhívás dátuma/ideje

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Szerszámhelytáblázat konfigurálása (a táblázatból való kihagyáshoz írjon be 0-át); Oszlop száma a helytáblázatban	**MP7267.0** Szerszám sorszáma – T: **0** - **20** **MP7267.1** Speciális szerszám – ST: **0** - **20** **MP7267.2** Rögzített hely – F: **0** - **20** **MP7267.3** Zárt hely – L: **0** - **20** **MP7267.4** PLC státusz - PLC: **0** - **20** **MP7267.5** Szerszám neve a szerszámlistából – TNAME: **0** - **20** **MP7267.6** Megjegyzés szerszámtáblázatból - DOC: **0** - **20** **MP7267.7** Szerszám típusa – PTYP: **0** - **20** **MP7267.8** PLC értéke – P1: **0** - **20** **MP7267.9** PLC értéke – P2: **0** - **20** **MP7267.10** PLC értéke – P3: **0** - **20** **MP7267.11** PLC értéke – P4: **0** - **20** **MP7267.12** PLC értéke – P5: **0** - **20** **MP7267.13** Fentartott hely – RSV: **0** - **20** **MP7267.14** A fenti hely lezárva – LOCKED_ABOVE: **0** - **20** **MP7267.15** A lenti hely lezárva – LOCKED_BELOW: **0** - **20** **MP7267.16** A balra lévő hely lezárva – LOCKED_LEFT: **0** - **20** **MP7267.17** A jobbra lévő hely lezárva – LOCKED_RIGHT: **0** - **20** **MP7267.18** PLC S1 értéke – P6: **0** - **20** **MP7267.19** PLC S2 értéke – P7: **0** - **20**

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Nullapont táblázat konfigurálása (a táblázatból való kihagyáshoz írjon be 0-át); Oszlop száma a nullapont táblázatban	**MP7268.0** Megjegyzés – DOC: **0** - **11** **MP7268.1** Alapelforgatás – ROT: **0** - **11** **MP7268.2** Nullapont az X tengelyen – X: **0** - **11** **MP7268.3** Nullapont az Y tengelyen – Y: **0** - **11** **MP7268.4** Nullapont a Z tengelyen – Z: **0** - **11** **MP7268.5** Nullapont az A tengelyen – A: **0** - **11** **MP7268.6** Nullapont a B tengelyen – B: **0** - **11** **MP7268.7** Nullapont a C tengelyen – C: **0** - **11** **MP7268.8** Nullapont az U tengelyen – U: **0** - **11** **MP7268.9** Nullapont a V tengelyen – V: **0** - **11** **MP7268.10** Nullapont a W tengelyen – W: **0** - **11**
Kézi üzemmód: Előtolás kijelzése	**MP7270** F előtolás kijelzése csak tengelymozgáskor: **0** F előtolás mindenképpen megjelenik (a leglassabb tengely előtolása): **1**
Tizedesjegyek beállítása	**MP7280** A tizedes karakter vessző: **0** A tizedes karakter pont: **1**
Válassza ki a "Programozás és szerkesztés üzemmódot: Többsoros NC mondatok megjelenítése	**MP7281.0** Valamennyi NC mondat teljes megjelenítése: **0** Csak az aktuális mondat teljes megjelenítése: **1** NC mondat teljes megjelenítése csak szerkesztéskor: **2**
Válassza a "Programfutás" üzemmódot Többsoros NC mondatok megjelenítése	**MP7281.1** Valamennyi NC mondat teljes megjelenítése: **0** Csak az aktuális mondat teljes megjelenítése: **1** NC mondat teljes megjelenítése csak szerkesztéskor: **2**
Pozíciókijelzés a szerszámtengelyen	**MP7285** Kijelzés a szerszám nullapontjához viszonyítva: **0** Kijelzés a szerszámtengelyen a szerszám homlokához viszonyítva: **1**

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Főorsó pozíció léptetésének kijelzése	**MP7289** 0.1 °: **0** 0.05 °: **1** 0.01 °: **2** 0.005 °: **3** 0.001 °: **4** 0.0005 °: **5** 0.0001 °: **6**
Kijelző léptéke	**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**
Nullapontfelvétel tiltása a preset táblázatban	**MP7294** Nullpontfelvétel engedélyezett: **%00000000000000** Nullapont beállítás az X tengelyen tiltva: **Bit 0 = 1** Nullapont beállítás az Y tengelyen tiltva: **Bit 1 = 1** Nullapont beállítás az Z tengelyen tiltva: **Bit 2 = 1** Nullapont beállítás az IV. tengelyen tiltva: **Bit 3 = 1** Nullapont beállítás az V. tengelyen tiltva: **Bit 4 = 1** Nullapont beállítás az 6. tengelyen tiltva: **Bit 5 = 1** Nullapont beállítás a 7. tengelyen tiltva: **Bit 6 = 1** Nullapont beállítás a 8. tengelyen tiltva: **Bit 7 = 1** Nullapont beállítás az 9. tengelyen tiltva: **Bit 8 = 1** Nullapont beállítás a 10. tengelyen tiltva: **Bit 9 = 1** Nullapont beállítás a 11. tengelyen tiltva: **Bit 10 = 1** Nullapont beállítás a 12. tengelyen tiltva: **Bit 11 = 1** Nullapont beállítás a 13. tengelyen tiltva: **Bit 12 = 1** Nullapont beállítás a 14. tengelyen tiltva: **Bit 13 = 1**
Beállított nullapont kikapcsolása	**MP7295** Nullpontfelvétel engedélyezett: **%00000000000000** Nullapont beállítás az X tengelyen tiltva: **Bit 0 = 1** Nullapont beállítás az Y tengelyen tiltva: **Bit 1 = 1** Nullapont beállítás az Z tengelyen tiltva: **Bit 2 = 1** Nullapont beállítás az IV. tengelyen tiltva: **Bit 3 = 1** Nullapont beállítás az V. tengelyen tiltva: **Bit 4 = 1** Nullapont beállítás az 6. tengelyen tiltva: **Bit 5 = 1** Nullapont beállítás a 7. tengelyen tiltva: **Bit 6 = 1** Nullapont beállítás a 8. tengelyen tiltva: **Bit 7 = 1** Nullapont beállítás az 9. tengelyen tiltva: **Bit 8 = 1** Nullapont beállítás a 10. tengelyen tiltva: **Bit 9 = 1** Nullapont beállítás a 11. tengelyen tiltva: **Bit 10 = 1** Nullapont beállítás a 12. tengelyen tiltva: **Bit 11 = 1** Nullapont beállítás a 13. tengelyen tiltva: **Bit 12 = 1** Nullapont beállítás a 14. tengelyen tiltva: **Bit 13 = 1**
Nullapontfelvétel a narancsszínű tengelygombokkal tiltva	**MP7296** Nullpontfelvétel engedélyezett: **%0** Nullapontfelvétel a narancsszínű tengelygombokkal tiltva: **1**

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Állapotkijelző, Q paraméter, a szerszámadatok és a megmunkálási idő nullázása (reset)	**MP7300** **Vigyázat: Biztonsági okokból ne használja a 0 - 3 közötti beállításokat. Ellenkező esetben a TNC törli a szerszámadatokat.** Programválasztáskor minden nullázódik: **0** Programválasztáskor és M02, M30 és END PGM-el minden nullázódik: **1** Programválasztáskor csak az állapotkijelző, a megmunkálási idő és a szerszámadatok nullázódnak: **2** Programválasztáskor és M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelzés, a megmunkálási idő és a szerszámadatok nullázódnak: **3** Programválasztáskor az állapotkijelző, a megmunkálási idő és a Q paraméterek nullázódnak: **4** Programválasztáskor és M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelézés, a megmunkálási idő és a Q paraméterek nullázódnak: **5** Programválasztáskor az állapotkijelző és a megmunkálási idő nullázódik: **6** Programválasztáskor és M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelézés és a megmunkálási idő nullázódik: **7**
Grafikus megjelenítési beállítások	**MP7310** Vetítés 3 síkvetületben ISO 128 szerint, 1 vetítési mód: **Bit 0 = 0** Vetítés 3 síkvetületben ISO 128 szerint, 2 vetítési mód: **Bit 0 = 1** Az új BLK FORM megjelenítése 7 NULLPONTELTOLAS ciklussal a régi nullapontra vonatkoztatva: **Bit 2 = 0** Az új BLK FORM megjelenítése 7 NULLPONTELTOLAS ciklussal az új nullapontra vonatkoztatva: **Bit 2 = 1** Három síknézet esetén a kurzor helyzete nem jelenik meg: **Bit 4 = 0** Három síknézet esetén a kurzor helyzete megjelenik: **Bit 4 = 1** Az új 3-D grafika szoftver funkciója aktív: **Bit 5 = 0** Az új 3-D grafika szoftver funkciója nem aktív: **Bit 5 = 1**
Szerszám foghosszának korlátozása szimulációhoz. Csak akkor érvényes, ha az LCUTS nincs meghatározva	**MP7312** **0** - **99 999.9999** [mm] Az a tényező, amellyel az átmérőt meg kell szorozni a szimuláció sebességének növeléséhez. Ha 0 van megadva, a TNC egy végtelen hosszúságú foghosszt vesz figyelembe, ami jelentősen növeli a szimulációhoz szükséges időt.
Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: Szerszámsugár	**MP7315** **0** - **99 999.9999** [mm]
Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: Behatolási mélység	**MP7316** **0** - **99 999.9999** [mm]
Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: M funkció a kezdéshez	**MP7317.0** **0** - **88** (0: Funkció inaktív)

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: M funkció a befejezéshez	**MP7317.1** **0** - **88** (0: Funkció inaktív)
Képernyővédő beállítása	**MP7392.0** **0** - **99** [perc] Idő percben, amíg a képernyő védő bekapcsol (0: Funkció nem aktív) **MP7392.1** Nincs aktív képernyővédő **0** Az X szerves standard képernyővédője. **1** 3-D vonalas grafika **2**

Megmunkálás és programfuttatás	
Ciklus 11 MÉRETTÉNYEZŐ hatása	**MP7410** MÉRETTÉNYEZŐ három tengelyen érvényes: **0** MÉRETTÉNYEZŐ csak a munkasíkban hatásos: **1**
Szerszámadatok / kalibrálási adatok kezelése	**MP7411** A TNC a memóriába menti a tapintó kalibrált adatait: **+0** A TNC a szerszámtáblázatból vett tapintó kompenzációs értékeit használja, mint tapintó kalibrációs adatot: **+1**
SL ciklusok	**MP7420** A Ciklus 21, 22, 23, 24-nél: Marás iránya a kontúr körül: szigeteknél az óramutató járásával megegyező irányú, a zsebeknél az óramutató járásával ellentétesen történik: **Bit 0 = 0** Marás iránya a kontúr körül: zsebeknél az óramutató járásával megegyező irányú, szigeteknél óramutató járásával ellentétesen történik: **Bit 0 = 1** Először marás a kontúr körül, majd kinagyolás: **Bit 1 = 0** Kontúr nagyolása, majd horony marása: **Bit 1 = 1** Kompenzált kontúrok összefűzése: **Bit 2 = 0** Kompenzálatlan kontúrok összefűzése: **Bit 2 = 1** Mindegyik zsebmélység kinagyolása: **Bit 3 = 0** Minden egyes fogásvételi mélységen kinagyolja, majd be is simítja a kontúrt: **Bit 3 = 1** A Ciklus 6, 15, 16, 21, 22, 23 és 24-nél: A szerszám a ciklus végeztével a ciklus elötti utolsó programozott pozícióra áll vissza: **Bit 4 = 0** A ciklus végén a szerszám csak a főorsó tengelyen mozdul el: **Bit 4 = 1**
Ciklus 4 ZSEBMARÁS és Ciklus 5 KÖRZSEB MARÁSA: Átlapolási tényező	**MP7430** **0,1** - **1,414**
Megengedhető eltérés a kör végponti és kezdőponti sugara között	**MP7431** **0.0001** - **0.016** [mm]
Végállás tűrése M140 és M150 esetén	**MP7432** Kikapcsolása: **0** Tűrésérték, amivel a szoftver végállást meghaladhatja M140/M150 esetén: **0,0001 és 1,0000 között**

Megmunkálás és programfuttatás	
Különböző mellék-M funkciók **Megjegyzés:** A k_V tényezőket a gépgyártó állítja be a pozíciószabályozó hurok erősítéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	**MP7440** Programfutás felfüggesztése M06-tall: **Bit 0 = 0** Nincs program stop M06-nál: **Bit 0 = 1** Nincs ciklushívás M89-cel: **Bit 1 = 0** Ciklushívás M89-cel: **Bit 1 = 1** Program felfüggesztése M funkciókkal: **Bit 2 = 0** Nincs programfelfüggesztés M funkciókkal: **Bit 2 = 1** k_V faktorok nem kapcsolhatóak az M105-tel és M106-tal: **Bit 3 = 0** k_V faktorok bekapcsolhatóak az M105-tel és M106-tal: **Bit 3 = 1** Előtolás-csökkentés a szerszámtengelyen az M103 F.. hatására Kikapcsolása: **Bit 4 = 0** Előtolás-csökkentés a szerszámtengelyen az M103 F.. hatására Funkció aktiv: **Bit 4 = 1** Fenntartott: **Bit 5** Nincs pontos megállás a forgó tengelyek pozicionálásakor: **Bit 6 = 0** Pontos megállás a forgó tengelyek pozicionálásakor: **Bit 6 = 1**
Hibaüzenetek ciklushívás közben	**MP7441** Hibaüzenet megjelenítése, ha nincs M3/M4: **Bit 0 = 0** Hibaüzenet elnyomása, ha nincs M3/M4: **Bit 0 = 1** Fenntartott: **Bit 1** Hibaüzenet elnyomása, ha pozitív mélységet programoztak: **Bit 2 = 0** Hibaüzenet megjelenítése, ha pozitív mélységet programoztak: **Bit 2 = 1**
M funkció a főorsó tájolásához a fix ciklusokban	**MP7442** Kikapcsolása: **0** Orientálás közvetlenül az NC-n keresztül: **-1** M funkció a főorsó orientálásához: **1-től 999-ig**
Maximális előtolás 100%-os előtolás override beállításnál Programfutás üzemmódban	**MP7470** **0** - **99 999** [mm/perc]
Előtolás forgó tengelyek korrekciós mozgásához	**MP7471** **0** - **99 999** [mm/perc]
Kompatibilitási gépi paraméterek a nullaponttáblázatokhoz	**MP7475** Nullaponteltolás a munkadarab bázispontjához képest: **0** Ha értéke **1** régebbi TNC vezérlők, vagy a 340420-420xx szoftverrel felszerelt vezérlők esetén, akkor a nullaponteltolás a gépi nullapontra vonatkozik. Ez a funkció a továbbiakban nem elérhető. Újabban a preset táblázat használható a nullapontok REF rendszerbeli megadása helyett (lásd “Presetek kezelése a preset táblázattal” 588 oldalon).
A szerszámhasználati idő számításakor hozzáadandó idő	**MP7485** **0** - **100** [%]

18.2 Lábkiosztások és összekötő kábelek az adatinterfészekhez

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz

Az interfész megfelel az EN 50 178 "kisfeszültségű elektromos leválasztás" szabványban foglaltaknak.

Vegye figyelembe, hogy a 274545 összekötő kábel 6. és 8. csatlakozótűje át van hidalva.

25 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 365725-xx			Adapter 310085-01		Összekötő kábel 274545-xx		
Apa	Hozzárende-lés	Anya	Szín	Anya	Apa	Anya	Apa	Szín	Anya
1	Ne használja	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	CTS	8	Rózsaszín	5	5	5	5	Rózsaszín	4
9	Ne használja	9					8	Lila	20
Ház	Külső árnyékolás	Ház	Külső árnyékolás	Ház	Ház	Ház	Ház	Külső árnyékolás	Ház

9 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 355484-xx			Adapter 363987-02		Összekötő kábel 366964-xx		
Apa	Hozzárende-lés	Anya	Szín	Apa	Anya	Apa	Anya	Szín	Anya
1	Ne használja	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	CTS	8	Fehér/Zöld	8	8	8	8	Fehér/Zöld	7
9	Ne használja	9	Zöld	9	9	9	9	Zöld	9
Ház	Külső árnyékolás	Ház	Külső árnyékolás	Ház	Ház	Ház	Ház	Külső árnyékolás	Ház

Nem HEIDENHAIN készülékek

Egy nem HEIDENHAIN készülék csatlakozójának lábkiosztása jelentősen különbözhet a HEIDENHAIN készülékekétől.

Ez leginkább az egységtől és az adatátvitel típusától függ. Az alábbi táblázat a csatlakozó adapter lábkiosztását mutatja.

Adapter 363987-02		Összekötő kábel 366964-xx		
Anya	Apa	Anya	Szín	Anya
1	1	1	Piros	1
2	2	2	Sárga	3
3	3	3	Fehér	2
4	4	4	Barna	6
5	5	5	Fekete	5
6	6	6	Lila	4
7	7	7	Szürke	8
8	8	8	Fehér/Zöld	7
9	9	9	Zöld	9
Ház	Ház	Ház	Külső árnyé-kolás	Ház

RS-422/V.11 Interfész

Csak nem HEIDENHAIN eszközök csatlakoztathatók az RS-422 interfészre.

Az interfész 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 355484-xx			Adapter 363987-01	
Anya	Hozzárendelés	Apa	Szín	Anya	Apa	Anya
1	RTS	1	Piros	1	1	1
2	DTR	2	Sárga	2	2	2
3	$\overline{\text{RXD}}$	3	Fehér	3	3	3
4	$\overline{\text{TXD}}$	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 árnyékolás	Ház	Külső árnyékolás	Ház	Ház	Ház

Ethernet interfész RJ45 csatlakozó

Maximális kábelhossz:

- árnyékolatlan: 100 m
- árnyékolt: 400 m

Láb	Jel	Leírás
1	TX+	Adatot küld
2	TX-	Adatot küld
3	REC+	Adatot fogad
4	Üres	
5	Üres	
6	REC–	Adatot fogad
7	Üres	
8	Üres	

18.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- ■ Alapérték
- □ Tengely opció
- ◆ Szoftver opció 1
- ■ Szoftver opció 2

Felhasználói funkciók	
Rövid leírás	■ Alap verzió: 3 tengely és főorsó □ 16 bővítő tengely vagy 15 bővítő tengely és második főorsó ■ Digitális áram- és fordulatszám-szabályozás
Programbevitel	HEIDENHAIN párbeszédes formátum smarT.NC-vel és ISO-val
Pozícióadatok	■ Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal ■ Inkrementális vagy abszolút méretek ■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben ■ A megmunkált pályától való kézikerekes elmozgatás kijelzése
Szerszámkorrekció	■ Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz ■ Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120) ● Háromdimenziós szerszámsugár-korrekció a szerszámadatok megváltozásakor, a program újraszámítása nélkül
Szerszámtáblázatok	Többszörös szerszámtáblázatok egészen 30000 szerszámig
Forgácsolási adattáblázat	Forgácsolási adattáblázatok a szerszámra jellemző adatokkal az automatikus fordulatszám- és előtolás-számításhoz ?(forgácsolási sebesség, fogankénti előtolás)
Állandó kontúr sebesség	■ A szerszámközéppont pályájának figyelembevételével ■ A forgácsolóél figyelembevételével
Párhuzamos művelet	Programszerkesztés grafikus támogatással, miközben egy másik program fut
3D-s megmunkálás (szoftver opció 2)	● 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal ● Az elforgatható fej szögének módosítása az elektronikus kézikerékkel programfutás közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának pozícióját (TCPM = Tool Center Point Management = szerszámközéppont kezelése) ● Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ● A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár-korrekció ● Hornyos interpoláció
Körasztal megmunkálás (szoftver opció 1)	◆ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé ◆ Előtolás programozható mm/perc-ben is

Felhasználói funkciók	
Kontúrelemek	■ Egyenes ■ Letörés ■ Körpálya ■ Körközéppont ■ Kör sugara ■ Érintőleges körív ■ Saroklekerekítés
Kontúr megközelítése és elhagyása	■ Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen ■ Körív mentén
FK szabad kontúr programozása	■ FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	■ Alprogramok ■ Programrész ismétlések ■ Tetszőleges program mint alprogram
Fix ciklusok	■ Fúróciklusok fúráshoz, mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz, kiegyenlítő tokmányos menetfúráshoz, merevszárú menetfúráshoz ■ Ciklusok külső és belső menetmaráshoz ■ Négyszög- és körzsebek marása és simítása ■ Ciklusok sík és döntött felületek simításához ■ Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához ■ Derékszögű és polár furatmintázatok ■ Kontúrzsebek – kontúrpárhuzamos megmunkálással ■ Átmenő kontúr ■ OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta-transzformációk	■ Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés ■ Méretténye ző (tengelyspecifikus) ◆ Munkasík döntése (szoftver opció 1)
Q paraméterek Programozás változókkal	■ Matematikai függvények =, +, –, *, /, sin α , cos α ■ Logikai összehasonlítások (=, =/, <, >) ■ Zárójeles számítások ■ tan α, arc sin, arc cos, arc tan, a^n, e^n, ln, log, szám abszolút értéke, a π konstans, negáció, tizedespont elötti és utáni számjegyek levágása ■ Funkciók kör meghatározásához ■ Szövegparaméterek
Programozási segédletek	■ Számológép ■ Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez ■ TNCguide környezetfüggő súgó rendszer (FCL 3 funkció) ■ Grafikus támogatás ciklusok programozásához ■ Megjegyzés sorok az NC programban
Betanulás	■ Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba

Felhasználói funkciók	
Program ellenőrzési grafika Megjelenítési módok	Grafikus szimuláció programfuttatás előtt, akár egy másik program futása közben ■ Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D-s nézet ■ Részlet nagyítása
Programozott grafika	■ Programbevitel és szerkesztés módban a kontúrt alkotó NC mondatok rajza megjelenik a képernyőn, beírás közben folyamatosan (2D-s vonalas rajzként), akár egy másik program futása közben
Grafikus programfutás Megjelenítési módok	■ Valós idejű grafikus szimuláció felülnézetben / 3 síkba történő kivetítéskor / 3D nézetben
Megmunkálási idő	■ Megmunkálási idő kiszámítása Programteszt üzemmódban ■ Az aktuális megmunkálási idő kijelzése Programfutás üzemmódokban
Kontúr, visszatérés	■ Futtatás a program bármely mondatától, a szerszám visszaállítása a kiszámított célpozícióba, a megmunkálás folytatása ■ Program megszakítása, kontúr elhagyása és visszaállás a kontúrra
Nullaponttáblázatok	■ Több nullaponttáblázat
Palettatáblázatok	■ Palettatáblázatok (a kívánt paletták, NC programok és nullapontok kiválasztására) munkadarab-, vagy szerszámorientált megmunkáláshoz
Tapintóciklusok	■ Tapintó kalibrálása ■ A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása ■ Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel ■ Munkadarab automatikus mérése ■ Ciklusok az automatikus szerszámméréshez ■ Ciklusok az automatikus kinematikai méréshez

Specifikációk	
Összetevők	■ Főszámítógép: MC 74xx vagy MC 75xx, MC 6441, MC 65xx vagy MC 66xx ■ Vezérlő egység: CC 6106, 6108 vagy 6110 ■ Kezelőtábla ■ 15.1 inch-esvagy 19 inch-es színes TFT síkképernyő, funkciógombokkal ■ IPC 6341 Ipari PC Windows 7-tel (opció)
Program memória	Legalább **21 GB**, főszámítógéptől függően **130 GB**
Felbontás és kijelzési lépések	■ Akár 0,1 µm a lineáris tengelyeken ■ Akár 0,000 1° a szögtengelyeken
Beviteli tartomány	■ Legfeljebb 99 999.999 mm (3.937 inch) vagy 99 999.999°

Specifikációk	
Interpoláció	■ Egyenes 4 tengelyen ◆Egyenes 5 tengelyen (egyedi export engedéllyel) (szoftver opció 1) ■ Kör 2 tengelyen ◆Kör 3 tengelyen döntött munkasíkkal (szoftver opció 1) ■ Csavarvonal: Körpályák és egyenes pályák szuperponálása ■ Spline: Spline-ok megvalósítása (harmadfokú polinomokkal)
Mondatfeldolgozási idő 3D egyenes sugárkorrekció nélkül	■ 0,5 ms
Tengelyvezérlés	■ Pozíció szabályozóhurok felbontása: a pozíció jeladó jelperiódusának 1024-ed része ■ Pozíciószabályozás ciklusideje: 1.8ms ■ Fordulatszám szabályozás ciklusideje: 600 µs ■ Aktuális vezérlő ciklusideje: minimum 100 µs
Mozgástartomány	■ Maximum 100 m (3937 inch)
Főorsó-fordulatszám	■ Legfeljebb 40 000 ford/perc (2 póluspárral)
Hibakompenzáció	■ Lineáris és nemlineáris tengelyhiba, holtjáték, visszafordulási csúcsok körmozgásoknál, hőtágulás ■ Állandó súrlódás
Adatinterfészek	■ Minden RS-232-C / V.24 és RS-422 / V.11 esetén legfeljebb 115 kilobaud ■ Bővített interfész LSV-2 protokollal a TNC külső működéséhez, a HEIDENHAIN TNCremo szoftverével működő interfészen ■ Ethernet interfész 100BaseT Körülbelül 2-5 megabaud (a fájl típusától és a hálózat terhelésétől függően) ■ USB 2.0 interfész Mutató eszközökhöz (egér) és blokk eszközökhöz (memóriák, merevlemezek, CD ROM meghajtók)
Környezeti hőmérséklet	■ Működés: 0 °C és +45°C között ■ Tárolás: -30°C és +70°C között

Tartozékok	
Elektronikus kézikerekek	■ Egy **HR 550 FS** hordozható vezeték nélküli kézikerék kijelzővel, vagy ■ Egy **HR 520** hordozható kézikerék kijelzővel, vagy ■ Egy **HR 420** hordozható kézikerék kijelzővel, vagy ■ Egy **HR 410** hordozható kézikerék, vagy ■ Egy **HR 130** előlapra épített kézikerék, vagy ■ Legfeljebb három **HR 150** előlapra épített kézikerék, HRA 110 kézikerék adapteren keresztül
Tapintók	■ **TS 220**: Kapcsolós tapintó kábeles összeköttetéssel, vagy ■ **TS 440**: Kapcsolós tapintó, infravörös adatátvitellel ■ **TS 444**: Elemmentes, kapcsolós tapintó, infravörös adatátvitellel ■ **TS 640**: Kapcsolós tapintó, infravörös adatátvitellel ■ **TS 740**: Nagypontosságú kapcsolós tapintó, infravörös adatátvitellel ■ **TT 140**: Kapcsolós tapintó szerszám beméréshez

Szoftver opció 1	
Körasztalos megmunkálások	◆Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé ◆Előtolás programozható mm/perc-ben is
Koordináta-transzformációk	◆A munkasík döntése
Interpoláció	◆Körpálya 3 tengely mentén, döntött munkasíkkal

Szoftver opció 2	
3D-s megmunkálás	● 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal ● Az elforgatható fej szögének módosítása az elektronikus kézikerékkel programfutás közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának pozícióját (TCPM = Tool Center Point Management = szerszámközéppont kezelése) ● Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ● A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár-korrekció ● Hornyos interpoláció
Interpoláció	● Egyenes 5 tengelyen (egyedi export engedéllyel)

DXF konverter szoftver opció	
Kontúrprogramok és megmunkálási pozíciók kibontása DXF adatokból és párbeszédes programokból.	■ Támogatott DXF formátum: AC1009 (AutoCAD R12) ■ Hagyományos kontúrleíró programhoz és smarT.NC-hez ■ Referenciapontok egyszerű és kényelmes meghatározása ■ Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédes programokból

Dinamikus ütközés felügyelet (DCM) szoftver opció	
Ütközésfigyelés a gépi üzemmódokban	■ A gépgyártó határozza meg a figyelni kívánt objektumokat ■ Készülékek figyelése is lehetséges ■ Három figyelmeztető szint van a kézi üzemmódban ■ Programmegszakítás automatikus üzemmódban ■ 5 tengelyes mozgásfigyeléssel ■ Megmunkálás előtti programteszt az ütközések elkerülése érdekében

Globális programbeállítások szoftver opció	
Funkció a koordináta-transzformációk szuperponálásához a Programfutás üzemmódokban	■ Tengelyek cseréje ■ Nullaponteltolás szuperponálása ■ Tükrözés szuperponálása ■ Tengely rögzítése ■ Kézikerekes szuperponálás ■ Szuperponált alapelforgatás és nullapont-alapú elforgatás ■ Előtolási tényező

Adaptív előtolás szabályozás (AFC) szoftver opció

Funkció az adaptív előtolás szabályozáshoz, így optimalizálhatja a megmunkálás feltételeit sorozatgyártás során

- Az aktuális orsóteljesítmény rögzítése egy betanuló forgácsolás segítségével
- Az automatikus előtolás szabályozás korlátainak meghatározása
- Teljesen automatikus előtolás szabályozás programfutás közben

KinematicsOpt szoftver opció

Tapintóciklusok a gépi kinematika automatikus teszteléséhez és optimalizálásához

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

3D-ToolComp szoftver opció

A 3D-s szerszámsugár korrekció a szerszám érintőszögétől függ

- A szerszám delta sugarának korrekciója, ami a szerszámnak a munkadarabot érintő szögétől függ
- Előfeltétel: **LN** mondatok
- Korrekciós értékeket egy külön táblázatban lehet megadni

Bővített szerszámkezelő szoftver opció

Olyan szerszámkezelő, ami a gép gyártója által, Pythonnal módosítható

- Szerszám- és helytáblázat adatainak együttes megjelenítése
- Szerszámadatok űrlap alapú szerkesztése
- Szerszámhasználati és sorrend lista: összetevők ábrája

Interpolációs eszterga szoftver opció

Interpolációs esztergálás

- Forgásszimmetrikus vállak simítása főorsó interpoláción keresztül, a munkasíkban lévő tengelyekkel.

CAD Nézet szoftver opció

3-D modellek megnyitása a vezérlőn

- IGES fájlok megnyitása
- STEP fájlok megnyitása

Távoli Hozzáférés szoftver opció

Külső számítógépes egységek (pl. Windows-os PC) távoli kezelése TNC interfészen keresztül

- Windows egy külön számítógép egységen
- TNC interfészen belül

Keresztdeformáció kompenzációs szoftver opció (CTC)

Tengelykapcsolások kompenzációja

- Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül
- TCP kompenzálása

Adaptív pozíciószabályozás (PAC) szoftver opció	
Vezérlő paraméterek cseréje	■ Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően ■ Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően

Adaptív terhelésszabályozás (LAC) szoftver opció	
Vezérlő paraméterek dinamikus cseréje	■ Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása ■ A megmunkálás alatt lévő munkadarab pillanatnyi tömegéhez az adaptív prekontrolling paramétereinek folyamatos alkalmazása

Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció	
Funkció a rezgés kezeléséhez	■ A vezérlőnek az a funkciója, amivel a teljesítménymarás a rezgés mértéke csökkenthető ■ A gép mechanikai részeinek védelme ■ A munkadarab felületi minőségének növelése ■ A megmunkálási idő csökkentése

FCL 2 frissítő funkciók	
Lényeges fejlesztések engedélyezése	■ Virtuális szerszámtengely ■ Tapintóciklus 441, Gyorstapintás ■ Kapcsolat nélküli CAD pontszűrő ■ 3D-s vonalas grafika ■ Kontúrzseb: Minden alkontúrhoz rendeljen egy külön mélységet ■ smarT.NC: Koordináta-transzformációk ■ smarT.NC: **PLANE** funkció ■ smarT.NC: Grafikus támogatású mondatkeresés ■ Bővített USB funkciók ■ Hálózati csatlakozás DHCP-n és DNS-en keresztül

FCL 3 frissítő funkciók	
Lényeges fejlesztések engedélyezése	■ Tapintóciklus 3D-s tapintáshoz ■ Tapintóciklus 408 és 409 (408. és 409. egység a smarT.NC-ben) referenciapont felvételéhez egy horony vagy borda középpontjában ■ PLANE funkció: Tengelyszög beírása ■ Felhasználói dokumentáció mint környezetfüggő súgó a TNC-n ■ Előtolás-csökkentés kontúrzsebek megmunkálásához, amikor a szerszám teljesen érinti a munkadarabot ■ smarT.NC: Kontúrzseb a mintázaton ■ smarT.NC: Párhuzamos programozás lehetséges ■ smarT.NC: Kontúrprogramok előnézete a fájlkezelőben ■ smarT.NC: Pozícionálási stratégia furatmintázatok megmunkálásához

FCL 4 frissítő funkciók	
Lényeges fejlesztések engedélyezése	■ A védett terület grafikus ábrája, amikor a DCM ütközésfigyelés aktív ■ Kézikerekes szuperponálás álló helyzetben, amikor a DCM ütközésfigyelés aktív ■ 3D-s alapelforgatás (korrekció felvétele, a gépgyártónak kell adaptálnia)

TNC funkciók beviteli formátuma és mértékegysége	
Pozíciók, koordináták, körsugarak, letöréshosszak	-99999,9999 és +99999,9999 között (5,4: tizedeshelyek a tizedesvessző előtt és után) [mm]
Körsugarak	A sugarak –99 999.9999 - +99 999.9999 ha az értékek megadása közvetlenül történik, illetve max. 210 m-ig lehetségesek, egy Q paraméter programozásával (5,4: tizedeshelyek a tizedesvessző előtt és után) [mm]
Szerszámszámok	0 - 32 767.9 (5, 1)
Szerszámnevek	32 karakter, TOOL CALL esetén idézőjelbe téve. Engedélyezett különleges karakterek: #, $, %, &, -
Delta értékek a szerszámkorrekcióhoz	–999.9999 - +999.9999 (3, 4) [mm]
Orsófordulatszámok	0 - 99 999.999 (5, 3) [rpm]
Előtolások	0 és 99 999,999 (5,3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/fordulat] között
Várakozási idő a Ciklus 9-ben	0 - 3600.000 (4, 3) [s]
Menetemelkedés a különböző ciklusokban	–99,9999 és +99,9999 (2,4) [mm] között
Orsó tájolásának szöge	0 és 360,0000 (3,4) [°] között
Szög polárkoordinátákhoz, forgatáshoz, munkasík döntéséhez	–360.0000 - +360.0000 (3, 4) [°]
Polárszög koordináták csavarvonalas interpolációhoz (CP)	–99 999,9999 és +99 999,9999 (5,4) [°] között
Nullapont számok a Ciklus 7-ben	0 - 2999 (4, 0)
Ciklus 11 és 26 méretténye zője	0,000001 - 99,999999 (2, 6)
M mellékfunkciók	0 - 999 (3, 0)
Q paraméter számok	0 - 1999 (4, 0)
Q paraméter értékek	–999 999 999 és +999 999 999 között (9 számjegy, lebegőpontos)
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	0 - 999 (3, 0)
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	Tetszőleges szöveg idézőjelben (“”)
Programrész ismétlések száma REP	1 - 65 534 (5, 0)
Hibaszám az FN14 Q paraméteres funkcióhoz	0 - 1099 (4, 0)
Spline paraméter K	-9.9999999 - +9.9999999 (1.7)
Spline paraméter kitevője	-255 - 255 (3, 0)
N és T felületi normálvektorok 3D-s korrekcióval	-9.9999999 - +9.9999999 (1.7)

18.4 Elem cseréje

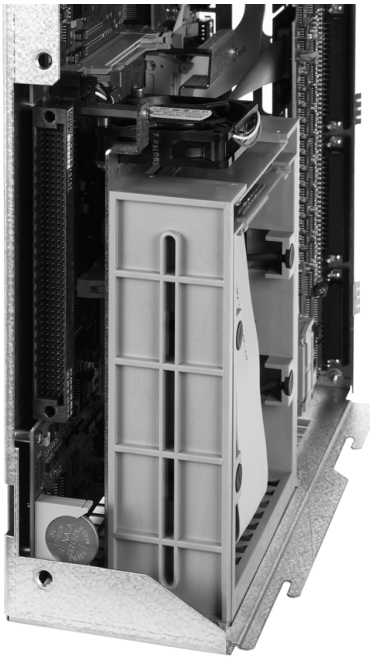
Egy memóriaelem látja el árammal a TNC-t, amely megakadályozza, hogy a RAM-ban tárolt adatok elvesszenek a TNC kikapcsolásakor.

Ha a TNC képernyőjén megjelenik **A memóriaelemet cserélni kell** hibaüzenet, akkor az elemet ki kell cserélni:

Vigyázat: Életveszély!

Az elemcserét a TNC kikapcsolásával kell kezdeni.

Az elemcserét csak képzett szervizszakember végezheti.



Elem típusa:1 lítium elem, típusa CR 2450N (Renata)
ID351315878-01

1 Az elem az MC 422 D hátulján található

2 Cserélje ki az elemet. Az elem csatlakozása az új elemet csak a megfelelő irányban beszerelve fogadja el

18.4 Elem cseréje

Összefoglaló táblázatok

Fix ciklusok

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív
7	Nullaponteltolás	■	
8	Tükrözés	■	
9	Várakozási idő	■	
10	Forgatás	■	
11	Mérettényező	■	
12	Programhívás	■	
13	Orientált főorsó stop	■	
14	Kontúr meghatározás	■	
19	A munkasík döntése	■	
20	Kontúradatok SL II	■	
21	Előfúrás SL II		■
22	Kinagyolás SL II		■
23	Fenéksimítás SL II		■
24	Oldalsimítás SL II		■
25	Átmenő kontúr		■
26	Tengelyspecifikus nagyítás	■	
27	Hengerpalást		■
28	Hengerpalást horony		■
29	Hengerpalást gerinc		■
30	3D-s adatok futtatása		■
32	Tűrés	■	
39	Hengerpalást külső kontúr		■
200	Fúrás		■
201	Dörzsárazás		■
202	Kiesztergálás		■
203	Univerzális fúrás		■

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív
204	Hátrafelé süllyesztés		■
205	Univerzális mélyfúrás		■
206	Menetfúrás kiegyenlítő tokmánnyal, új		■
207	Merevszárú menetfúrás, új		■
208	Furatmarás		■
209	Menetfúrás forgácstöréssel		■
220	Körmintázat	■	
221	Négyszög mintázat	■	
230	Léptető marás		■
231	Szabályos felület		■
232	Homlokmarás		■
240	Központozás		■
241	Egyélű mélyfúrás		■
247	Nullapontfelvétel	■	
251	Négyszögzseb (teljes megmunkálás)		■
252	Körzseb (teljes megmunkálás)		■
253	Horonymarás		■
254	Íves horony		■
256	Négyszögcsap (teljes megmunkálás)		■
257	Körcsap (teljes megmunkálás)		■
262	Menetmarás		■
263	Menetmarás/süllyesztés		■
264	Telibefúrás		■
265	Csavarvonalas telibefúrás		■
267	Külső menetmarás		■
270	Átmenő kontúradatok	■	
275	Trochoid horony		■

Mellékfunkciók

M	Funkció	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Programfutás STOP/Főorsó STOP, ha szükséges/Hűtés KI, ha szükséges			■	Oldal 377
M1	Opcionális program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI (gépfüggő)			■	Oldal 662
M2	Programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző törlése (gépi paramétertől függ)/Ugrás az 1. mondathoz			■	Oldal 377
M3 M4 M5	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban Főorsó BE az óramutató járásával ellentétes irányban Főorsó STOP		■ ■	 ■	Oldal 377
M6	Szerszámcsere/Programfutás állj (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	Oldal 377
M8 M9	Hűtés BE Hűtés KI		■	 ■	Oldal 377
M13 M14	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban/Hűtés BE Főorsó BE az óramutató járásával ellentétes irányban/Hűtés BE		■ ■		Oldal 377
M30	Mint az M2 funkció			■	Oldal 377
M89	Üres mellékfunkció **vagy** Ciklushívás, modális érvényesség (gépi paramétertől függ)		■	 ■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M90	Csak hibakövetés módban: Állandó kontúrsebesség a sarkoknál			■	Oldal 381
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		Oldal 378
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a szerszámgépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak		■		Oldal 378
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		■		Oldal 521
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	Oldal 383
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	Oldal 385
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M101 M102	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt M101 Újraindítása			■ ■	Oldal 198
M103	Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék)		■		Oldal 386
M104	Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása		■		Oldal 380
M105 M106	Megmunkálás második k_v tényezővel Megmunkálás az első k_v tényezővel		■ ■		Oldal 706
M107 M108	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással M107 Újraindítása		■	 ■	Oldal 198

M	Funkció	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M109	Állandó kontúrsebesség a szerszám forgácsolóélénél (előtolás növelése és csökkentése)		■		Oldal 388
M110	Állandó kontúrsebesség a szerszám forgácsolóélénél (csak előtolás-csökkentés)		■		
M111	M109/M110 újraindítása			■	
M114	A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál		■		Oldal 522
M115	M114 visszaállítása			■	
M116	Forgó tengelyek előtolása mm/perc-ben		■		Oldal 519
M117	M116 újraindítása			■	
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben		■		Oldal 391
M120	Sugárkorrigált kontúr előkalkulációja (ELŐRETEKINTÉS)		■		Oldal 389
M124	Pontok kizárása nem korrigált egyenesek megmunkálásánál		■		Oldal 382
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja		■		Oldal 520
M127	M126 Újraindítása			■	
M128	A szerszámcsúcs pozícióban tartása döntött tengelyek pozicionálásakor (TCPM)		■		Oldal 524
M129	M128 Újraindítása			■	
M130	Mozgatás nem döntött koordinátarendszerben döntött munkasíkkal		■		Oldal 380
M134	Pontos megállás nem érintőleges kontúrátmeneteknél forgó tengelyekkel történő pozicionáláskor		■		Oldal 527
M135	M134 visszaállítása			■	
M136	F előtolás milliméter/fordulatban megadva		■		Oldal 387
M137	M136 visszaállítása			■	
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		Oldal 527
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		Oldal 392
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		Oldal 393
M142	Modális programinformációk törlése		■		Oldal 394
M143	Alapelforgatás törlése		■		Oldal 394
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematika konfigurációjának kompenzálása		■		Oldal 528
M145	M144 visszaállítása			■	
M148	A szerszám automatikus visszahúzása a kontúrról NC stop esetén		■		Oldal 395
M149	M148 újraindítása			■	
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása (mondatonként érvényes)		■		Oldal 396
M200	Lézeres forgácsolás: Programozott feszültség közvetlen kiadása		■		Oldal 397
M201	Lézeres forgácsolás: Kimeneti feszültség, mint a távolság egy funkciója		■		
M202	Lézeres forgácsolás: Kimeneti feszültség, mint a sebesség egy funkciója		■		
M203	Lézeres forgácsolás: Kimeneti feszültség, mint az idő egy funkciója (fűrészjel)		■		
M204	Lézeres forgácsolás: Kimeneti feszültség, mint az idő egy funkciója (impulzus)		■		

SYMBOLE

3-D kompenzáció
Delta értékek ... 531
Delta értékek DR2TABLE-n keresztül ... 536
Homlokmarás ... 532
Normál vektor ... 530
Perifériás marás ... 534
Szerszám formák ... 531
Szerszám orientáció ... 532
3D kompenzáció
Az érintőszögtől függően ... 536
3-D tapintók
Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése ... 602
3D-s korrekció ... 529
3D-s nézet ... 636
3D-s tapintók
kalibrálás
kapcsolós tapintók ... 600
kalibrálása

A

A munkasík döntése ... 489, 619
A programok felépítése, tagolása ... 156
A szerszámtartó kinematikája ... 190
ACC ... 450
Adaptív előtolás vezérlés ... 438
Adaptív előtolás vezérlés (AFC) ... 438
Adatátviteli sebesség ... 669
Adatátviteli szoftver ... 671
Adathordozó, ellenőrzés ... 695
Adatinterfész
beállítás ... 669
hozzárendelés ... 670
Lábkiosztás ... 724
Adatlap nézet ... 477
Adatok kiadása a képernyőre ... 336
Adatok kiadása a szerveren ... 336
Alapelforgatás
Mérés Kézi üzemmódban ... 605, 607, 608
Alapismeretek ... 100
Alkatrészcsaládok ... 316
Állandó megmunkálási sebesség M90 ... 381
Állandó Q paraméterek, meghatározás ... 315
Állapotkijelzés ... 83
Általános tudnivalók ... 83
Kiegészítő ... 85

A

Alprogram ... 295
Általános
felhasználói paraméterek
külső adatátvitelhez ... 707
Animáció, PLANE funkció ... 491
Archív fájlok ... 142, 143
ASCII fájlok ... 464
Átalakítás
Fordított program létrehozása ... 451
Áthaladás a referencia pontokon ... 564
Átviteli sebesség beállítása ... 669
Automatikus programindítás ... 660
Automatikus szerszámmérés ... 184

B

Bekapcsolás ... 564
Betanulás ... 111, 232
Biztonsági adatmentés ... 121
BMP fájlok, megnyitás ... 148
Bővítő tengelyek ... 101

C

CAD adatok nézet ... 290
CAD adatok, szűrés ... 454
CAM programozás ... 529
Csavarvonal ... 248
Csavarvonalas interpoláció ... 248
Cserélje ki a memória elemet ... 737

D

DCM ... 404
Dinamikus ütközés felügyelet szerszámtartók ... 190
Dinamikus ütközésfelügyelet ... 404
Programteszt ... 409
Dönthető és elforgatható tengelyek ... 522, 524
DR2TABLE ... 536
DXF adatok feldolgozása
Alapbeállítások ... 274
Furatpozíciók kiválasztása
Átmérő bevitel ... 284
Egérráhelyezés ... 283
Egyenkénti kiválasztás ... 282
Furatpozíciók szűrője ... 286
Kontúr kiválasztása ... 278
Megmunkálási pozíciók kiválasztása ... 281
Nullapont beállítása ... 276
Rétegek beállítása ... 275
DXF adatok, feldolgozás ... 272

E

Egyenes ... 232, 245
Egymásbaágyazás ... 300
Elérési útvonal ... 122
Ellipszis ... 368
Előbeállítás
3D tapintó nélkül ... 586
Előbeállítás, manuálisan
Előretekintés ... 389
Előtolás
Beviteli lehetőségek ... 110
forgótengelyekhez, M116 ... 519
Módosítás ... 580
Előtolás milliméter/fordulatban megadva M136 ... 387
Előtolás vezérlés, automatikus ... 438
Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál M103 ... 386
Előtolásról ... 579
Elsődleges tengelyek ... 101
Ethernet interfész
Bevezetés ... 673
Hálózati meghajtók, csatlakoztatás és leválasztás ... 151
Kapcsolódási lehetőségek ... 673
Konfigurálás ... 673
Excel fájlok, megnyitás ... 145

F
Fájl
Létrehozás ... 130
Fájl állapota ... 126
Fájlkezelés ... 122
Függő fájlok ... 682
Konfigurálás MOD funkcióval ... 681
Fájlkezelő
Fájlok átnevezése ... 138
Fájlok másolása ... 131
Fájlok törlése ... 135
Fájlvédelem ... 139
Billentyűparancsok ... 141
Fájl
Létrehozás ... 130
Fájl kiválasztás ... 127
Fájl neve ... 120
Fájl típus ... 119
külső fájl típusok ... 121
Fájlok felülírása ... 132
Fájlok kijelölése ... 136
Funkciók áttekintése ... 123
Hívás ... 125
Könyvtárak ... 122
Létrehozás ... 130
Másolás ... 134
Külső adatátvitel ... 149
Táblázatok másolása ... 133
FCL ... 666
FCL funkció ... 10
Fejlettségi szint ... 10
Felhasználói paraméterek ... 706
Általános
általános
3-D tapintóhoz ... 707
TNC kijelzőhöz, TNC szerkesztőhöz ... 711
Gépspecifikus ... 683
Felügyelet
Ütközés ... 404
Felülnézet ... 634
Ferde tengelyű megmunkálás egy döntött síkban ... 512
FixtureWizard ... 411, 421
FK programok
Konvertálás párbeszédes formátumba ... 255

F
FK programok konvertálása ... 255
FK programozás ... 252
Alapismeretek ... 252
Beviteli opciók
Kontúrelemek iránya és hossza ... 259
Kör adatok ... 260
Relatív adatok ... 263
Segédpontok ... 262
Végpontok ... 258
Zárt kontúrok ... 261
Egyenesek ... 257
Grafika ... 254
Körpályák ... 258
FN14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése ... 326
FN15: PRINT: Szövegek formázatlan kiadása ... 331
FN16: F-PRINT: Szövegek formázott kiadása ... 332
FN18: SYSREAD: Rendszeradatok olvasása ... 337
FN19: PLC: Adatátvitel a PLC-be ... 344
FN20: VÁRAKOZÁS: NC és PLC szinkronizálása ... 345
FN23:KÖRADATOK:Kör meghatározása 3 pont alapján ... 321
FN24: KÖRADATOK:Kör meghatározása 4 pont alapján ... 321
FN26: TABOPEN: Szabadon meghatározható táblázat megnyitása ... 478
FN27: TABWRITE: Szabadon meghatározható táblázat írása ... 479
FN28: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása ... 480
Főorsó fordulatszámának megadása ... 195
Fordított program, létrehozás ... 451
Forgácsolási adatok automatikus számítása ... 186, 469
Forgácsolási adatok számítása ... 469
Forgácsolási adattáblázat ... 469
Forgó tengelyek
Pályaoptimalizáció: M126 ... 520

F
Forgótengely
Forgótengelyek
Kijelzés csökkentése M94 ... 521
Forgótengelyekre vonatkozó mellékfunkciók ... 519
Formátumok ... 736
FS, biztonsági funkciók ... 581
FSELECT ... 254
Függő fájlok ... 682
Functional safety (FS) ... 581
Furatpozíciók szűrése DXF adatátvitel közben ... 286
FX programozás
Párbeszéd indítása ... 256

G
Gépi paraméterek
3-D tapintó funkciók ... 707
általánosan
megmunkáláshoz és program futtatásához ... 722
külső adatátvitelhez ... 707
megmunkáláshoz és program futtatásához ... 722
TNC kijelzőhöz, TNC szerkesztőhöz ... 711
GIF fájlok, megnyitás ... 148
Globális programbeállítások ... 423
Gömb ... 372
GOTO program megszakítás alatt ... 651
Grafika
Kijelzési módok ... 634
programozáskor ... 158, 160
nagyítás ... 159
Részlet nagyítása ... 639
Grafikus fájlok, megnyitás ... 148
Grafikus szimuláció ... 640
Szerszám kijelzés ... 640
Gyorsjárat ... 176

H
Hálózati beállítások ... 673
Hálózati kapcsolat ... 151
Határoló sík ... 434
Helytáblázat ... 192
Henger ... 370
Hibalista ... 164
Hibaüzenetek ... 163, 164
  Súgó ... 163
Hibaüzenetek listája ... 164
Hornyos interpoláció ... 540
Host számítógép művelet ... 700
HTML fájlok, megjelenítés ... 145

I
Időzóna, beállítja a... ... 696
IGES fájlok ... 290
Indexelt szerszámok ... 188
INI fájlok, megnyitás ... 147
Internet fájlok, megjelenítés ... 145
iTNC 530 ... 76

J
Javítócsomag, telepítés 668
JPG fájlok, megnyitás ... 148

K
Kábelkiosztás az adatinterfészekhez ... 724
Képernyő ... 77
Képernyőfelosztás ... 78
Keresés funkció ... 117
Készülék elhelyezése ... 413
Készülék minták ... 411, 420
Készülék pozíciója, ellenőrzés ... 415
Készülékek felügyelete ... 410
Készülékek, betöltés ... 418, 419
Készülékek, eltávolítás ... 414
Készülékek, kezelés ... 417
Készülékek, kikapcsolás ... 419
Készülékek, mentés ... 418
Készülékek, szerkesztés ... 414
Kezelőpult ... 79
Kézikerék ... 569
Kézikerekes pozícionálás, szuperponálás M118 ... 391
Kikapcsolás ... 566
Kis- és nagybetűk, átváltás ... 465
Kivetítés három síkban ... 635
Kódszámok ... 667
Kontúr elhagyás
  polárkoordinátákkal ... 225

K
Kontúr elhagyása ... 223
Kontúr megközelítés
  polárkoordinátákkal ... 225
Kontúr megközelítése ... 223
Kontúr, kiválasztás DXF-ből ... 278
Kontúr, visszatérés ... 659
Kontúrpályák
  Derékszögű koordináták
    Körpálya a CC körközéppont körül ... 236
    Körpálya érintő csatlakozással ... 239
    Körpálya meghatározott sugárral ... 237
  Polárkoordináták
    Egyenes vonal ... 245
    Körpálya a CC körközéppont körül ... 246
    Körpálya érintő csatlakozással ... 247
Kontúrrészek grafikus kiválasztása ... 288
Konvertálás
  FK programok ... 255
Könyvtár ... 122, 130
  Létrehozás ... 130
  Másolás ... 134
  Törlés ... 135
Koordináta-transzformációk ... 457
Kör kiszámítása ... 321
Körközéppont ... 235
Környezetfüggő súgó ... 168
Körpálya ... 236, 237, 239, 246, 247
Külső adatátvitel
  iTNC 530 ... 149
Külső hozzáférés ... 698

L
L mondat létrehozás ... 690
Letörés ... 233
Lézeres lemezvágógép, mellékfunkciók ... 397
Lokális Q paraméterek, meghatározás ... 315

M
M funkciók
  Lásd Mellékfunkciók
M91, M92 ... 378
Megjegyzések, hozzáfűzés ... 154
Megmunkálás, megszakítás ... 651
Megmunkálási idő, mérve a ... 641
Mellékfunkciók
  Bevitel ... 376
  főorsóhoz és hűtővízhez ... 377
  koordináta adatokhoz ... 378
  lézeres lemezvágógéphez ... 397
  pályaműködéshez ... 381
  programfutáshoz ... 377
Merevlemez ... 119
Merevlemez, ellenőrzés ... 695
Mértékegység, kiválasztás ... 107
MOD funkció
  Áttekintés ... 665
  Kilépés ... 664
  Kiválasztás ... 664
Mondat
  Beszúrás, szerkesztés ... 113
  Törlés ... 113
Mondatok
Mozgástartomány, határolás ... 434
Működési idők ... 694
Munkadarab anyaga, meghatározás ... 470
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
  Egy egyenes két pontjának mérésével ... 603
  Két csapból ... 607, 614
  Két furatból ... 604, 614
Munkadarab mérése ... 615
Munkadarab pozíciók
  Abszolút ... 103
  Növekményes ... 103
Munkadarab-pozíciók
Munkasík, döntés
  Manuálisan ... 619
Munkatér figyelése ... 645
Munkatér, felügyelet ... 684

N
NC és PLC szinkronizálása ... 345
NC hibaüzenetek ... 163, 164
Normálvektor ... 499, 513, 529, 530
Nullapont rendszer ... 101
Nullapont táblázat
Tapintott értékek nyugtázása ... 597
Nullapont, felvétel 104
Nullaponteltolás ... 457
Koordináta bevitel ... 457
Nullapont táblázat használata ... 458
Reset ... 459
Nullaponttáblázat
Nyers munkadarab meghatározás ... 107
Nyitott kontúrsarkok M98 ... 385

O
Opció szám ... 666
Orsófordulatszám, módosítás 580
Orsóterhelés figyelése ... 449

P
Paletta nullapont ... 547
Paletta preset ... 547
Palettatáblázat
Alkalmazás ... 544, 550
Kiválasztás és kilépés ... 546, 555
Koordináták megadása ... 545, 551
Végrehajtás ... 549, 561
Pályafunkciók
Alapismeretek ... 218
Előpozicionálás ... 221
Körök és körívek ... 220
Pályakontúrok
Derékszögű koordináták
Áttekintés ... 244
áttekintés ... 231
Egyenes vonal ... 232
Paraméteres programozás
Lásd Q paraméteres programozás

P
Párbeszéd ... 109
Párbeszédes programozás ... 109
PDF viewer ... 144
Pillanatnyi pozíció átvétele ... 111
PLANE funkció ... 489
Animáció ... 491
Automatikus pozicionálás ... 506
Euler szög meghatározás ... 497
Lejtős marás ... 512
Meghatározás vetítési szögekkel ... 495
Növekményes meghatározás ... 503
Pont meghatározás ... 501
Pozicionálás működése ... 506
Reset ... 492
Tengelyszög meghatározás ... 504
Térszög meghatározás ... 493
Választás a lehetőségek közül ... 509
Vektor meghatározás ... 499
PLC és NC szinkronizálása ... 345
PNG fájlok, megnyitás ... 148
Polárkoordináták
Alapismeretek ... 102
kontúr megközelítése/elhagyása ... 225
Programozás ... 244
Pozíciók, kiválasztás DXF-ből ... 281
Pozicionálás
döntött munkasíkkal ... 380, 528
egyedi mondat végrehajtásával (MDI) ... 626
Preset ... 586
Preset táblázat ... 588
Palettákhoz ... 547
Tapintott értékek nyugtázása ... 598
Preset, manuálisan
Körközéppont felvétele presetként ... 612
Középvonal felvétele presetként ... 613
Presetek felvétele négy furat/körcsap alkalmazásával ... 614
Sarok felvétele presetként ... 610
Tetszőleges tengelyen ... 609

P
Presetek, kezelés ... 588
Program
Beállítás ... 105
struktúra ... 156
szerkesztés ... 112
Új megnyitása ... 107
Program alapértelmezések ... 401
Program neve
lásd Fájlkezelő, Fájl neve
Program teszt
Program ugrások GOTO-val ... 651
Programfutás
Áttekintés ... 649
Globális programbeállítások ... 423
Megszakítás ... 651
Mondatkihagyás ... 661
Programfutás folytatása megszakítás után ... 654
Programon belüli indítás ... 655
Végrehajtás ... 650
Programhívás
Tetszőleges program, mint alprogram ... 298
Programkezelés
lásd a Fájlkezelést
Programon belüli indítás ... 655
Áramkimaradás után ... 655
Programozási segédletek ... 403
Programozott grafika ... 254
Programrész ismétlések ... 297
Programrészek másolása ... 116
Programrészek, másolás ... 116
Programteszt
Áttekintés ... 642
egy adott mondatig ... 646
Sebesség beállítás ... 633
Végrehajtás ... 645

Q

Q paraméterek
- Állandó QR paraméterek ... 312
- Ellenőrzés ... 324
- Előre meghatározott ... 362
- Formázatlan kiadás ... 331
- Formázott kiadás ... 332
- Lokális QL paraméterek ... 312

Q paraméteres programozás ... 312, 351

Q parameters
- Adatátvitel a PLC-be ... 344

Q-paraméteres programozás
- Aritmetikai alapműveletek ... 317
- Feltételes mondatok ... 322
- Kör meghatározások ... 321
- Programozási megjegyzések ... 313, 353, 354, 355, 359, 361
- Szögfunkciók ... 319
- További funkciók ... 325

R

Rendszeridő, beállítás ... 696
Rendszeridő, olvasás 356
Rezgéskezelő ... 450

S

Saroklekerekítés ... 234
Segítség hibaüzeneteknél ... 163
SPEC FCT ... 400
Speciális funkciók ... 400
Specifikációk ... 727
Spline interpoláció
- Beviteli tartomány ... 542
- Mondatformátum ... 540

STEP fájlok ... 290
Sugárkompenzáció
- bevitel ... 215
- külső sarkok, belső sarkok ... 216

Sugárkorrekció ... 213
Súgó fájlok, megjelenítés ... 693
Súgófájlok, letöltés ... 173
Súgórendszer ... 168
Számológép ... 157
Szerszám anyaga ... 186, 471
Szerszám mozgások, programozás ... 109

S

Szerszám neve ... 178
Szerszám száma ... 178
Szerszám típus, kiválasztás ... 186
Szerszámadatok
- bevitele a programba ... 179
- bevitele a táblázatokba ... 180
- delta értékek ... 179
- hívás ... 195
- indexálás ... 188

Szerszámbemérés ... 184
Szerszámcsere ... 197
Szerszámhasználati fájl ... 200
Szerszámhasználati teszt ... 200
Szerszámhossz ... 178
Szerszámkezelés ... 203
Szerszámkompenzáció
- Három-dimenziós ... 529
- Hossz ... 212
- Sugár ... 213

Szerszámkorrekció
Szerszámnevek, keresés ... 196
Szerszámsugár ... 178
Szerszámtáblázat
- Elérhető beviteli adatok ... 180
- szerkesztés, kilépés ... 187
- szerkesztő funkciók ... 188, 205, 207

Szerszámtörés, felügyelet 449
Szoftver opciók ... 732
Szoftverfrissítés ... 668
Szoftverszám ... 666
Szöveg fájlok, megnyitás ... 147
Szövegek kicserélése ... 118
Szövegfájl
Szövegfájlok
- A szerkesztés funkciói ... 465
- A törlés funkciói ... 466
- Megnyitás és kilépés ... 464
- Szövegrészek keresése ... 468

Szövegparam. ... 351
Szövegváltozók ... 351
Szuperponált transzformációk ... 423

T

T vektor ... 530
Tapintó funkciók, használatuk mechanikus tapintóval vagy mérőórával ... 618
Tapintóciklusok
- Kézi üzemmód ... 595
- Lásd a "Tapintóciklusok" Felhasználói kézikönyvet

Tapintórendszer felügyelet ... 393
Tapintott értékek, nullaponttáblázatokba írás ... 597
Tapintott értékek, preset táblázatokba írás ... 598
Tartozékok ... 96
TCPM ... 514
- Reset ... 518

Teach-in forgácsolás ... 442
TeleService ... 697
Teljes kör ... 236
Tengelyek cseréje ... 429
Tengelyek mozgatása
- a gépi tengelyiránygombokkal ... 567
- kézikerékkel ... 569
- növekményesen ... 568

Tengelyek, mozgatás a 567
Tengelypozíciók ellenőrzése 583
TNC szoftver, frissíti a 668
TNCguide ... 168
TNCremo ... 671
TNCremoNT ... 671
Többtengelyes megmunkálás ... 514
TRANS DATUM ... 457
Trigonometria ... 319
Trigonometrikus függvények ... 319
TXT fájlok, megnyitás ... 147

U

USB eszköz, csatlakoztatás/eltávolítás ... 152
Ütközésfelügyelet ... 404
Üzemmódok ... 80

V
Változó programhívás QS-sel ... 460
Verziószámok ... 667
Vezeték nélküli kézikerék ... 572
  Adóteljesítmény,
    kiválasztás... ... 703
  Átviteli csatorna, beállítás ... 702
  Kézikerék tartó,
    hozzárendelés ... 701
  Konfigurálás ... 701
  Statisztikai adatok ... 703
Virtuális tengely VT ... 433
Vírusvédelem ... 95
Visszahúzás a kontúrról ... 392

W
WMAT.TAB ... 470

Z
Zárójeles számítások ... 347
ZIP archívum ... 146
ZIP fájlok ... 142, 143

HEIDENHAIN

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

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

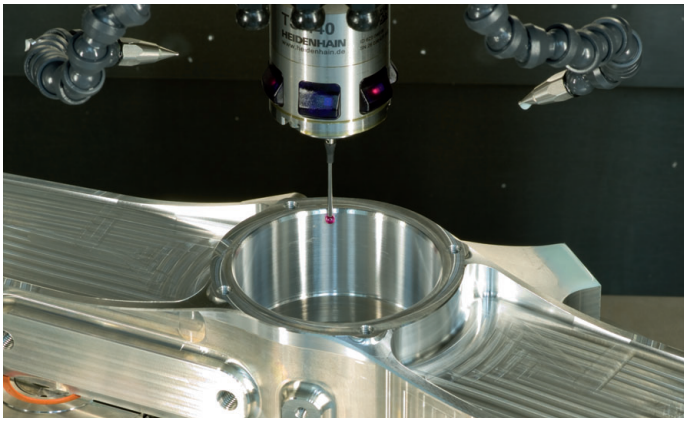
HEIDENHAIN tapintók

alkalmazásával a mellékidők csökkenthetők és
a munkadarabok méretpontossága javítható.

Munkadarab tapintók

TS 220	Kábeles jelátvitel
TS 440, TS 444	Infravörös jelátvitel
TS 640, TS 740	Infravörös jelátvitel

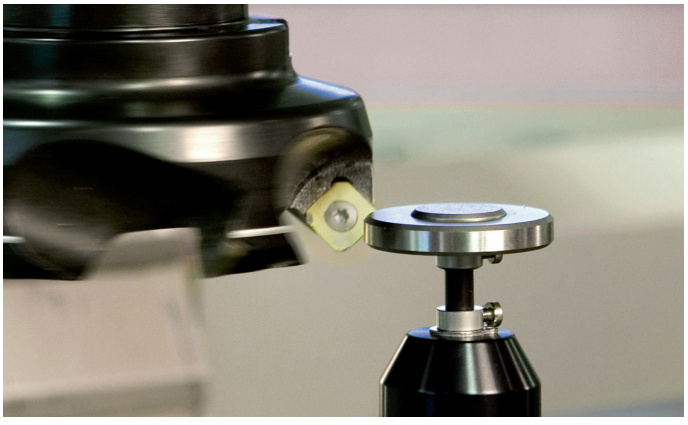
- Munkadarab beállítása
- Nullapontok felvétele
- Munkadarab mérése



Szerszámbemérők

TT 140	Kábeles jelátvitel
TT 449	Infravörös jelátvitel
TL	Érintésmentes lézer-rendszerek

- Szerszámbemérés
- Kopás felügyelet
- Szerszámtörés érzékelés



737759-H4 · Ver04 · SW04 · 3/2016 · F&W · Printed in Germany