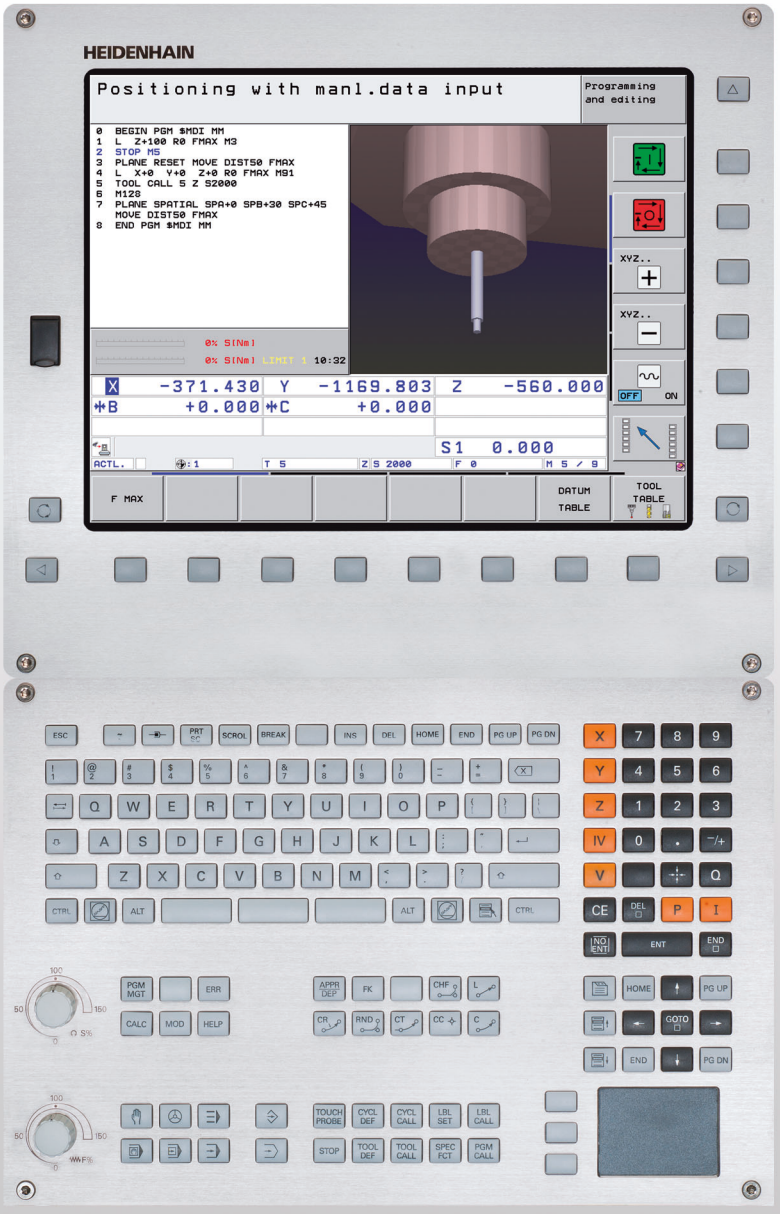
HEIDENHAIN



HEIDENHAIN

Felhasználói kézikönyv
HEIDENHAIN
párbeszédes formátum

iTNC 530

NC szoftver
340490-08
340491-08
340492-08
340493-08
340494-08

Magyar (hu)
7/2014

A TNC kezelőszervei

A képernyő gombjai

Gomb	Funkció
	Képernyőfelosztás
	Váltsa a képernyőt a megmunkálási és programozási módok között
	Funkciógombok az egyes funkciók kiválasztásához
	Funkciósorok váltása

Alfanumerikus billentyűzet

Gomb	Funkció
Q W E	Fájlnevek, megjegyzések
G F S	DIN/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

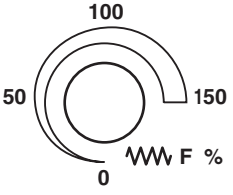
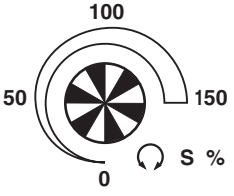
Program/fájlkezelő, TNC funkciók

Gomb	Funkció
PGM MGT	Programok és fájlok kiválasztása vagy törlése, külső adatátvitel
PGM CALL	Programhívás meghatározása, nullapont- 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	Kör 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	340490-08
iTNC 530 E	340491-08
iTNC 530	340492-08
iTNC 530 E	340493-08
iTNC 530 programozó állomás	340494-08

Az E betű a TNC export verzióját jelöli. A TNC export verziói a következő korlátozásokkal rendelkeznek:

- Egyidejű lineáris mozgatás legfeljebb 4 tengely mentén

A szerszámgépgyártó paraméterezéssel igazítja a TNC jellemzőit a szerszámgéphez. 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. Azonosító: 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. Azonosító: 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/perc-ben a forgástengelyeken: **M116**
Döntött síkú megmunkálások (Ciklus 19, **SÍK** funkció és 3D-ROT funkciógomb a Kézi üzemmód-ban)
Kör 3 tengely mentén, döntött munkasíkkal

Szoftver opció 2
5 tengelyes interpoláció
Spline interpoláció
3D-s megmunkálás: ■ **M114:** A gép geometriájának automatikus korrigálása elforgatott tengelyekkel történő megmunkálásnál ■ **M128:** A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) ■ **TCPM FUNKCIÓ**: a szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) a kiválasztott módokban ■ **M144**: kompenzálja a gép kinematikai konfigurációját a PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciókhoz ■ 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

További párbeszéd nyelvek szoftver opció	Leírás
Funkció a szlovén, szlovák, norvég, lett, észt, koreai, török, román, litván párbeszéd nyelvek engedélyezéséhez.	Oldal 696

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 529

Bővített szerszámkezelő szoftver opció	Leírás
A szerszámgép gyártója által, Python-nal módosítható szerszámkezelő.	Oldal 203

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

Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

A szoftver opciók mellett, a lényeges TNC szoftver fejlesztések a Feature Content Level = Fejlettségi szint **(FCL)** 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 498
Felhasználói dokumentáció, mint környezetfüggő súgórendszer	Oldal 168
smarT.NC: A smarT.NC programozása és a megmunkálás egyidejűleg is elvégezhető	Oldal 133

FCL 3 funkciók	Leírás
smarT.NC: Kontúrzseb a pontmintázaton	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Kontúrprogramok előnézete a fájlkezelőben	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Pozicionálási stratégia pontmintázatok megmunkálásához	smarT.NC Pilot

FCL 2 funkciók	Leírás
3D-s vonalas grafika	Oldal 160
Virtuális szerszámtengely	Oldal 611
Meghajtók USB támogatása (memóriakártyák, merevlemezek, CD-ROM meghajtók)	Oldal 143
Külsőleg létrehozott kontúrok szűrése	Oldal 453
Alkontúrok különböző mélységeinek megadási lehetősége a kontúrleírásban	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
DHCP dinamikus IP-cím kezelés	Oldal 669
Tapintóciklus a tapintók paramétereinek általános beállításához	Felhasználói kézikönyv tapintóciklusokhoz
smarT.NC: Mondatkeresés grafikus támogatása	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Koordináta-transzformáció	smarT.NC Pilot
smarT.NC: PLANE funkció	smarT.NC Pilot

Művelet leendő helye

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

Jogi információ

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

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

A 34049x-01 verzió új funkciói a korábbi 340422-xx/340423-xx verziókhoz képest

- Az új működési mód, a smarT.NC bemutatkozása. Ezen ciklusok részletes leírása egy külön felhasználói dokumentációban található. Ezzel kapcsolatban a TNC kezelőpult ki lett hangsúlyozva. A smarT.NC gyorsabb kezelése érdekében új gombok érhetők el.
- Az egyprocesszoros verziók támogatják a kurzormozgató készülékek (egér) USB interfészen keresztüli alkalmazását
- A fogankénti előtolás f_z és a fordulatonkénti előtolás f_u most már alternatív előtolásként is meghatározható
- Új ciklus **KÖZPONTOZÁS** (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- Az M150 új M funkció a végálláskapcsoló üzenetek elnyomására (lásd “Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150” 396 oldalon)
- Az M128 már engedélyezett program közbeni indításkor (lásd “Közbenső mondattól történő indítás (mondatkeresés)” 643 oldalon).
- Az elérhető Q paraméterek száma 2000-re lett kibővítve (lásd “Alapelv és áttekintés” 310 oldalon)
- Az elérhető címkeszámok száma 1000-re lett kibővítve. Most már a címkenevek is meghatározhatók (lásd “Alprogramok és programrészek címkézése, ismétlése” 292 oldalon)
- Az FN9-FN12 funkciók Q paramétereiben az ugróutasításban most már címkenév is adható (lásd “Feltételes mondatok Q paraméterekkel” 321 oldalon)
- Kiválaszthatók gépi pontok a ponttáblázatból (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A pillanatnyi idő szintén megjelenik a kiegészítő állapotkijelzőben (lásd “Általános program információ (PGM fül)” 96 oldalon)
- Számos oszloppal bővült a szerszámtáblázat (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” 180 oldalon)
- A Programteszt megállítható és újra elindítható a megmunkáló ciklusokban (lásd “Programteszt végrehajtása” 633 oldalon)

Új funkciók a 34049x-02 verzióban

- A DXF fájlok a TNC-n közvetlenül is betölthetők, így egy hagyományos kontúrleírás kibontható (lásd “DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)” 272 oldalon)
- A 3D-s vonalas grafika már elérhető a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban (lásd “3-D vonalas grafika (FCL2 funkció)” 160 oldalon)
- Kézi üzemmódban az aktív szerszámtengely iránya most már úgy állítható be, mint az aktív megmunkálás iránya (lásd “Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba (FCL 2 funkció)” 611 oldalon)
- A gépgyártó most már bármilyen területet beállíthat ütközésfigyelésre (lásd “Dinamikus ütközésfigyelés (szoftver opció)” 404 oldalon)
- Az orsófordulatszám S helyett a forgácsolási sebességet Vc adhatja meg m/perc-ben (lásd “Szerszámadatok hívása” 195 oldalon)
- A TNC most már szabadon definiálható táblázatokat is megjeleníthet, az eddigiekhez hasonló formában
- Az FK programok H formátumba való konvertálása kibővült. A programok már linearizált formában is kiadhatók
- A külső rendszerek által készített kontúrok megszűrhetők
- A kontúrképletekkel összekapcsolt kontúroknál az alkontúrok számára különböző megmunkálási mélységek jelölhetők ki (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- Az egyprocesszoros verzió már nem csak az egeret támogatja, hanem az USB egységeket is (memóriakártyák, lemezmeghajtók, merevlemezek, CD-ROM) (lásd “USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció)” 151 oldalon)

Új funkciók a 34049x-03 verzióban

- Az **AFC** funkciót (Adaptive Feed Control) már bemutattuk (lásd “Adaptív előtolás vezérlés szoftver opció (AFC)” 438 oldalon)
- A globális paraméter beállítások funkció lehetővé teszi különböző transzformációk és beállítások beállítását a programfutás üzemmódokban (lásd “Globális programbeállítások (szoftver opció)” 423 oldalon)
- A TNC már rendelkezik egy környezetfüggő súgórendszerrel, ez a **TNCguide** (lásd “Környezetfüggő súgó rendszer: TNCguide (FCL3 funkció)” 168 oldalon)
- Most már kibonthatja a pontfájlokat a DXF fájlokból (lásd “Megmunkálási pozíciók kiválasztása és tárolása” 281 oldalon)
- A DXF átalakítóval feloszthatja vagy meghosszabbíthatja az oldalról kapcsolódó kontúrelemeket (lásd “Kontúrelemek felosztása, meghosszabbítása és lerövidítése” 280 oldalon)
- A **PLANE** funkcióban a munkasík már közvetlenül a tengelyszöggel is meghatározható (lásd “A munkasík döntése a tengelyszöggel: PLANE AXIAL (FCL 3 funkció)” 498 oldalon)
- A 22-es, **KINAGYOLÁS** ciklusban meghatározható az előtolás-csökkentés, ha a szerszám a teljes kerületével forgácsol (FCL3 funkció, lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz).
- A 208-as, **FURATMARÁS** ciklusban választhat az egyenirányú és az ellenirányú marás között (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz).
- A szövegfeldolgozást már bemutattuk a Q paraméteres programozásban (lásd “Szövegparaméterek” 351 oldalon).
- A képernyővédő a 7392-es gépi paraméterrel aktiválható (lásd “Általános felhasználói paraméterek” 696 oldalon).
- A TNC már az NFS V3 protokollon keresztüli hálózati csatlakozást is támogatja (lásd “Ethernet interfész” 661 oldalon).
- A helytáblázatban a maximálisan kezelhető szerszámok száma 9999-re növekedett (lásd “Helytáblázat szerszámcserélőhöz” 192 oldalon).
- A párhuzamos programozás lehetséges a smarT.NC-vel (lásd “smarT.NC programok kiválasztása” 133 oldalon).
- A rendszeridő most már a MOD funkción keresztül is beállítható (lásd “Rendszeridő beállítása” 687 oldalon).

Új funkciók a 34049x-04 verzióban

- A globális paraméter beállítások funkció lehetővé teszi a mozgás kézikerekes szuperponálásának aktiválását, az aktív szerszámtengely irányában (virtuális tengely) (lásd “VT virtuális tengely” 433 oldalon)
- Egyszerűen meghatározhat megmunkálási mintázatokat a MINTÁZAT DEF funkcióval (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A programok globálisan érvényes alapértékei meghatározhatók a megmunkálási ciklusokhoz (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A 209-es, **MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSEL** ciklusban meghatározhatja a visszahúzási sebesség tényezőjét, így gyorsabban elhagyhatja a furatot (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A 22-es, **KINAGYOLÁS** ciklusban már meghatározhatja az elősimítási stratégiát (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- Az 270-es, új **ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK** ciklusban meghatározhatja a Ciklus 25 **ÁTMENŐ KONTÚR** megközelítésének típusát (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A rendszer nullapontjának olvasásához az új Q paraméter funkciót bemutattuk (lásd “Rendszeradat másolása egy szövegparaméterbe,” oldal 356)
- A fájlok NC programon belli másolásához, mozgatásához és törléséhez használatos új funkciók bemutatva
- DCM: Az ütköző objektumok a megmunkálás alatt már 3D-s formátumban is megjeleníthetők (lásd “A védett terület grafikus ábrázolása (FCL4 funkció),” oldal 408)
- DXF átalakító: Új beállítási lehetőségek bemutatása, amikkel a TNC automatikusan kiválasztja a körközéppontot, az íves elemek pontjainak betöltésekor (lásd “Alapbeállítások,” oldal 274)
- DXF átalakító: Az elemek információi egy további információs ablakban jelennek meg (lásd “Kontúr kiválasztása és mentése,” oldal 278)
- AFC: Egy vonalas diagram jelenik meg a kiegészítő AFC állapotkijelzőben (lásd “Alkalmazható előtolás-szabályzás (AFC fül, szoftver opció)” 102 oldalon)
- AFC: A vezérlés beállítási paraméterek a gépgyártó által választhatók (lásd “Adaptív előtolás vezérlés szoftver opció (AFC)” 438 oldalon)
- AFC: Az orsó aktuálisan betanított referencia terhelése egy előugró ablakban jelenik meg, betanulás módban. Továbbá, a betanulási fázis egy funkciógomb segítségével bármikor újraindítható (lásd “Betanuló forgácsolás rögzítése” 442 oldalon)
- AFC: A függő fájl **<neve>.H.AFC.DEP** már a **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban is módosítható (lásd “Betanuló forgácsolás rögzítése” 442 oldalon)

- A LIFTOFF maximálisan megengedett útja 30 mm-re növekedett (lásd “Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148” 395 oldalon)
- A fájlkezelő megfelel a smarT.NC fájlkezelőjének (lásd “Áttekintés: A fájlkezelő funkciói” 129 oldalon)
- Az új funkciót a szervizfájlok létrehozásához bemutattuk (lásd “Szervizfájlok létrehozása” 167 oldalon)
- Az ablakkezelőt bemutattuk (lásd “Ablak kezelő” 103 oldalon)
- Az új, török és román párbeszédnyelveket bemutattuk (szoftver opció, Oldal 696)

Új funkciók a 34049x-05 verzióban

- DCM: Beépített készülék kezelés (lásd “Készülékek felügyelete (DCM szoftver opció)” 410 oldalon)
- DCM: Ütközés ellenőrzés Programteszt üzemmódban (lásd “Ütközésfigyelés Programteszt üzemmódban” 409 oldalon)
- DCM: A szerszámtartó kinematika kezelése egyszerűsödött (lásd “A szerszámtartó kinematikája” 190 oldalon)
- DXF adatok feldolgozása: Gyors pontkiválasztás egérterülettel (lásd “Furatpozíciók gyors kiválasztása az egérrel meghatározott területen” 283 oldalon)
- DXF adatok feldolgozása: Gyors pontkiválasztás átmérő bevitellel (lásd “Furatpozíciók gyors kiválasztása átmérő megadásával” 284 oldalon)
- DXF adatok feldolgozása: A több vonal támogatása beépítve (lásd “DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)” 272 oldalon)
- AFC: A legkisebb előforduló előtolás mentése a naplófájlba (lásd “Naplófájl” 446 oldalon)
- AFC: Szerszámtörés/szerszámkopás figyelése (lásd “Szerszámtörés/szerszámkopás figyelése” 448 oldalon)
- AFC: Orsó terhelésének közvetlen figyelése (lásd “Orsóterhelés figyelése” 448 oldalon)
- Globális programbeállítások: A funkció részben érvényes az M91/M92 mondatokban is (lásd “Globális programbeállítások (szoftver opció)” 423 oldalon)
- Paletta preset táblázat hozzáadása (lásd “Paletta nullapont kezelése a paletta preset táblázattal,” oldal 541 vagy lásd “Alkalmazás,” oldal 538 vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 587 vagy lásd “Alapelforgatás mentése a preset táblázatba,” oldal 593)
- Új fül a kiegészítő állapotkijelzőn, vagyis a **PAL**, melyen egy aktív paletta preset jelenik meg (lásd “Általános paletta információk (PAL fül)” 97 oldalon)
- Új szerszámkezelő (lásd “Szerszámkezelő (szoftver opció)” 203 oldalon)
- Új oszlop: **R2TOL** a szerszámtáblázatban (lásd “Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámbeméréshez” 184 oldalon)
- A szerszámok kiválasztása funkciógombos szerszámhívással is lehetséges (közvetlenül a TOOL.T táblázatból) (lásd “Szerszámadatok hívása” 195 oldalon)
- TNCguide: Környezetfüggőség fejlesztése: a kurzor aktiválásakor az a megfelelő leíráshoz ugrik (lásd “A TNCguide behívása” 169 oldalon)
- A litván párbeszédnyelv hozzáaddva, 7230-as gépi paraméter (lásd “Az általános felhasználói paraméterek felsorolása” 697 oldalon)
- M116 és M128 kombinációjának engedélyezése (lásd “Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1)” 512 oldalon)
- Lokális és állandó Q paraméterek **QL** és **QR** bemutatása (lásd “Alapelv és áttekintés” 310 oldalon)

- A MOD funkcióval az adathordozó tesztelhető (lásd “Az adathordozó ellenőrzése” 686 oldalon)
- Új ciklus (241) egyélű mélyfúráshoz (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A tapintóciklus 404 (ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA) bővült a Q305 (Szám a táblázatban) paraméterrel, így alapelforgatások is beírhatók a preset táblázatba (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- Tapintóciklusok 408-419: A TNC a kijelzett érték beállításakor ír a preset táblázat 0. sorába (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A tapintóciklus 416 (Nullapont körközéppontban) bővült a Q320 (Biztonsági távolság) paraméterrel (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A tapintóciklus 412, 413, 421 és 422 bővült a Q365 (Elmozdulás típusa) paraméterrel (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A tapintóciklus 425 (Horony mérése) bővült a Q301 (Mozgás biztonsági magasságra) és a Q320 (Biztonsági távolság) paraméterrel (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A tapintóciklus 450 (Kinematika mentése) bővült a 2. beviteli opcióval (Kijelző állapotának mentése) a Q410 (Mód) paraméterben (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A tapintóciklus 451 (Kinematika mérése) bővült a Q423 (Körív irányú mérések száma) és a Q432 (Preset beállítása) paraméterrel (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A 452-es új tapintóciklus (Preset kompenzálása) egyszerűsíti a szerszámcserélő-fejek mérését (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- Új tapintóciklus (484) a vezeték nélküli TT 449 szerszámtapintó kalibrálásához (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)

A 34049x-06 verziókhoz képest

- Az új HR 520 és HR 550 FS kézikerekek támogatása (lásd “Kézikerekes mozgatás” 563 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 529)
- A 3D-s 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” 296 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” 636 oldalon)
- Kézi üzemmódban a 3D-TÁV mód a pozíciókijelzéshez már elérhető (lásd “Pozíciókijelzési típusok” 678 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 294, lásd “Programrész ismétlés meghívása,” oldal 295 és lásd “Feltételes döntések programozása,” oldal 322)
- 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** pozícionáló módjával már biztonsági magasságra is húzható (lásd “Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)” 500 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” 614 oldalon)
- Van egy új kézi tapintó ciklus, amivel összehasonlítható a munkadarab ferde felfogása a körasztal elforgatásával (lásd “Munkadarab beállítása két pont használatával” 596 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 34049x-07 verziókban

- 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 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 (lásd "Fájlok archiválása", 146. oldaltól)
- A programhívások egymásba ágyazási mélyége 6-ról 10-re emelkedett (lásd “Egymásbaágyazási mélység” 298 oldalon)
- smarT.NC műveletek beszúrása a hagyományos programnyelvbe (lásd “smartWizard” 460 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 (lásd "Palettaüzem szerszámorientált megmunkálással", 544. oldaltól)
  - Az új **SKIP** munkadarab állapot hozzáadva a paletta táblázathoz (lásd "Paletta szint beállítása", 550. oldaltól)
  - 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” 691 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 “Technikai előfeltételek” 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
- A különféle programnevek hozzárendelése az új **SEL PGM** funkcióval a **QS** szövegparamétereken keresztül, meghívásuk a **CALL SELECTED** funkcióval (lásd “Programhívás meghatározása” 459 oldalon)
- Továbbfejlesztések a TOOL.T szerszámtáblázathoz:
  - A FIND ACTIVE TOOL NAMES funkciógombbal lehet ellenőrizni, hogy azonos névvel már van-e szerszám a szerszámtáblázatban meghatározva (lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", 187. oldaltól)
  - A **DL**, **DR** és **DR2** delta értékek beviteli tartománya 999.9999 mm-re emelkedett (lásd "Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok", 180. oldaltól)
- 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” 211 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 34049x-08 verziókban

- A programhívások egymásba ágyazási mélyége 10-ről 30-ra emelkedett (lásd “Egymásbaágyazási mélység” 298 oldalon)
- A 7268.x gépi paraméterrel lehet a nullapont táblázat oszlopait összevonni, vagy elrejteni szükség szerint. (lásd "Az általános felhasználói paraméterek felsorolása", 697. oldaltól)
- A PLANE funkció SEQ kapcsolója már Q paraméterhez is rendelhető (lásd “Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/– (opcionális megadás)” 503 oldalon)
- Továbbfejlesztések az NC szerkesztőhöz:
  - Program mentése(lásd “Módosítások kezelői mentése” 120 oldalon)
  - Program mentése más néven(lásd “A program mentése egy új fájlba” 121 oldalon)
  - Módosítások visszavonása (lásd “Módosítások visszavonása” 121 oldalon)
- Továbbfejlesztések a **DXF konverterhez**:(lásd "DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)", 272. oldaltól)
  - 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 gépi pozíciók már párbeszédes formátumú programokba is menthetők

- Továbbfejlesztések a fájlkezelőhöz:
  - A fájlkezelőben is elérhető az előnézet funkció (lásd “A fájlkezelő előhívása” 130 oldalon)
  - További beállítási lehetőségek érhetők el a fájlkezelőben (lásd “A fájlkezelő alkalmazása” 144 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)
- 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 a nézet inicializálásával, 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)” 99 oldalon)
- Az előnézeti kép, ami egy kezdőpozíció grafikus kiválasztására használható, már egy közbenső programindításnál is elérhető egy ponttáblázatban (lásd “Közbenső mondattól történő indítás (mondatkeresés)” 643 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 rállás megközelítési pozíciója (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)

A 34049x-01 verzió módosított funkciói a korábbi 340422-xx/340423-xx verziókhoz képest

- Az állapotkijelzők megjelenése megváltozott (lásd “Állapotkijelzők” 93 oldalon).
- A 340 490-es szoftver már nem támogatja az alacsony felbontású BC 120-as képernyőt (lásd “Képernyő” 87 oldalon).
- Megváltozott a TE 530 B kezelőpult megjelenése is (lásd “Kezelőpult” 89 oldalon)
- Az **EULPR** precessziós szög beviteli tartománya az **EULER SÍK** funkcióban ki lett bővítve (lásd “Munkasík meghatározása Euler-szögekkel: EULER PLANE” 491 oldalon)
- A **SÍKVEKTOR** funkcióban a sík vektorát már nem kell szabványos formában megadni (lásd “Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR” 493 oldalon)
- A **CYCL CALL PAT** funkció pozicionálási viselkedése megváltozott (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A jövőbeli funkciók érdekében a szerszámtáblázatban kiválasztható szerszámtípusok száma megnőtt
- Az utolsó 10 helyett most már az utolsó 15 kiválasztott fájl közül választhat (lásd “Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból” 138 oldalon)

Módosított funkciók a 34049x-02 verzióban

- A preset táblázat elérése leegyszerűsödött. A preset táblázatban az értékek megadására új opciók vannak Lásd táblázat "Nullapontok kézzel történő mentése a preset táblázatba"
- Az inch-es programokban az M136 funkció (előtolás 0,1 inch/ford. egységben) már nem kombinálható az FU funkcióval
- A HR 420 előtolás-szabályzójának kiválasztása már nem automatikus a kézikerék kiválasztásakor. Az érvényesítés a kézikerék egy funkciógombjával történik. Továbbá, az aktív kézikerék esetén beugró ablak kisebb lett, hogy minél nagyobb terület látszódjon a képernyőn
- Az SL ciklusok kontúrelemeinek maximális száma 8192-re nőtt, így még összetettebb kontúrok is megmunkálhatók (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- **FN16: F-PRINT:** A leíró fájlban, az egy sorban kiadható Q paraméterértékek maximális száma 32
- A Programteszt üzemmód INDÍTÁS és MONDATONKÉNTI INDÍTÁS funkciógombja megváltozott, így a funkciógomb hozzárendelés minden üzemmód esetében azonos (Programbevitel és szerkesztés, smarT.NC, Teszt) (lásd “Programteszt végrehajtása” 633 oldalon)
- A funkciógombok át lettek dolgozva

Módosított funkciók a 34049x-03 verzióban

- A Ciklus 22-ben most már az előnagyoló szerszám nevét is meghatározhatja (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz)
- A **PLANE** funkcióban most már programozható egy **FMAX** az automatikus forgás-pozicionáláshoz (lásd “Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)” 500 oldalon)
- Olyan program futtatásakor, amiben nem vezérelt tengely van programozva, a TNC már megszakítja a programfutást, és megjelenít egy menüt a programozott pozícióhoz való visszatéréshez (lásd “Nem vezérelt tengelyek (számláló tengelyek) programozása” 640 oldalon)
- A szerszámhasználati fájl már szintén tartalmazza a teljes megmunkálási időt, ami a Folyamatos programfutás módban a folyamatkijelzés százalékos alapjaként szolgál
- A TNC most már számításba veszi a várakozási időt, amikor kiszámítja a megmunkálás idejét a Programteszt módban (lásd “Megmunkálási idő mérése” 629 oldalon)
- Azok az ívek, amik nem az aktív munkasíkban lettek programozva, most már futtathatók, mint térbeli ívek (lásd “Körpálya C a körközéppont CC körül” 236 oldalon)
- A SZERKESZTÉS BE/KI funkciógombot a helytáblázatban a gépgyártó deaktiválhatja (lásd “Helytáblázat szerszámcserélőhöz” 192 oldalon)
- Az állapotkijelző át lett dolgozva. A következő fejlesztések kerültek be (lásd “Kiegészítő állapotkijelzések” 95 oldalon):
  - Egy új áttekintő oldal beépítése, a legfontosabb állapotjelzésekkel
  - Az egyes állapotoldalak már fülként jelennek meg (mint a smarT.NC-ben). Az egyes fülek kiválasztása az Oldal funkciógombokkal vagy az egérrel történik
  - A program aktuális futási ideje százalékban, egy folyamatsávban jelenik meg
  - A Ciklus 32-ben megadott tűrésértékek megjelennek
  - Az aktív globális programbeállítások megjelennek, biztosítva, hogy ez a szoftver opció engedélyezve van
  - Az Alkalmazható előtolás-szabályozás (AFC) megjelenik, biztosítva, hogy ez a szoftver opció engedélyezve van

Módosított funkciók a 34049x-04 verzióban

- DCM: Egyszerűsített visszahúzás ütközés után (lásd “Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban,” oldal 406)
- A polárszögek beviteli tartománya kibővült (lásd “Körpálya CP a CC pólus körül” 246 oldalon)
- A Q paraméterek hozzárendelésének értéktartománya kibővült (lásd “Megjegyzések a programozáshoz,” oldal 312)
- A 210-214 közötti, zseb-, csap- és horonymarási ciklusok lekerültek a standard funkciógombsorról (CYCL DEF > ZSEBEK/CSAPOK/HORNYOK). A kompatibilitás érdekében a ciklusok még mindig elérhetők, és a GOTO gombbal választhatók ki
- A Programteszt üzemmód funkciógombsorai a smarT.NC üzemmód szerint lettek módosítva
- A Windows XP már kétprocesszoros verzión fut (lásd “Bevezetés” 728 oldalon)
- Az FK-ból H-ba történő átalakítás a speciális funkciókhoz került (SPEC FCT)
- A kontúrok szűrése a speciális funkciókhoz került (SPEC FCT)
- A számológépből történő értékbetöltés megváltozott (lásd “A kiszámított érték átvitele a programba” 157 oldalon)

Módosított funkciók a 34049x-05 verzióban

- GS globális programbeállítások: Az adatlap megjelenése megváltozott (lásd “Globális programbeállítások (szoftver opció),” oldal 423)
- A hálózati konfigurációs menü át lett dolgozva (lásd “A TNC konfigurálása” 664 oldalon)

A 34049x-06 verziókhoz képest

- Q-paraméteres programozás: az **FN20 VÁRAKOZÁS** funkció már 128 karaktert tartalmazhat (lásd “FN 20: VÁRAKOZÁS: NC és PLC szinkronizálása” 344 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 590)
- Hátralévő út módban a síkdöntés alatt, a PLANE funkció már megjeleníti a célpozícióig hátrlévő szögértéket (lásd “Pozíciókijelző” 485 oldalon)
- A Ciklus 24-gyel (DIN/ISO: G124) végrehajtott oldalsimítás során, a megközelítés működése megváltozott (lásd Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz)

Módosított funkciók a 34049x-07 verziókban

- 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 deaktiválása **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 34049x-08 verziókban

- 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” 591 oldalon)
- A nullapont táblázat értékei már megjelennek inch-ben is, ha a pozíciókijelzés **INCH-re** van állítva (lásd “Nullapont kezelés a preset táblázattal” 577 oldalon)

Módosított funkciók a 34049x-08 verziókban

Tartalom

Első lépések az iTNC 530 vezérlővel 1

Bevezetés 2

Programozás: Alapismeretek, fájl kezelő 3

Programozás: Programozási segédletek 4

Programozás: Szerszámok 5

Programozás: Kontúrprogramozás 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: Több tengelyes megmunkálás 12

Programozás: Palettaszerkesztő 13

Kézi üzemmód és beállítás 14

Pozícionálás kézi értékbeadással 15

Programteszt és program futás 16

MOD funkciók 17

Táblázatok és áttekintés 18

iTNC 530 Windows XP-vel (opció) 19

1 Első lépések az iTNC 530 vezérlővel 63

1.1 Áttekintés 64
1.2 Gép bekapcsolása 65
Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra 65
1.3 Az első alkatrész programozása 66
A megfelelő üzemmód kiválasztása 66
A legfontosabb TNC gombok 66
Új program létrehozása/fájlkezelő 67
Nyersdarab meghatározása 68
Programfelépítés 69
Egy egyszerű kontúr programozása 70
Ciklus program létrehozása 74
1.4 Az első program grafikus tesztelése 76
A megfelelő üzemmód kiválasztása 76
Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez 76
Válassza ki a tesztelni kívánt programot 77
Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása 77
Programteszt elindítása 78
1.5 Szerszámbeállítás 79
A megfelelő üzemmód kiválasztása 79
Szerszámok előkészítése és mérése 79
A TOOL.T szerszámtáblázat 79
TOOL_P.TCH helytáblázat 80
1.6 Munkadarab beállítása 81
A megfelelő üzemmód kiválasztása 81
Munkadarab befogása 81
A munkadarab beállítása tapintóval 82
Nullapontfelvétel tapintóval 83
1.7 Az első program futtatása 84
A megfelelő üzemmód kiválasztása 84
A futtatni kívánt program kiválasztása 84
A program indítása 84

2 Bevezetés 85

2.1 Az iTNC 530 86

Programozás: HEIDENHAIN párbeszéd, smarT.NC és ISO formátumok 86

Kompatibilitás 86

2.2 Képernyő és kezelőpult 87

Képernyő 87

Képernyőfelosztás beállítása 88

Kezelőpult 89

2.3 Üzemmódok 90

Kézi üzemmód és El. Kézikerék 90

Pozicionálás kézi értékbeadással 90

Programbevitel és szerkesztés 91

Programteszt 91

Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás 92

2.4 Állapotkijelzők 93

"Általános" állapotkijelzés 93

Kiegészítő állapotkijelzések 95

2.5 Ablak kezelő 103

2.6 Tartozékok: HEIDENHAIN tapintók és elektronikus kézikerekek 104

Tapintók 104

HR elektronikus kézikerekek 105

3 Programozás: Alapismeretek, fájl kezelő 107

3.1 Alapismeretek 108
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek 108
Nullapont rendszer 108
Nullapont rendszer marógépeken 109
Polárkoordináták 110
Abszolút és inkrementális munkadarab-pozíciók 111
Nullapont felvétele 112
3.2 Programok létrehozása és írása 113
NC program szerkezete HEIDENHAIN Párbeszédes formátumban 113
A nyers munkadarab meghatározása: BLK FORM 113
Új alkatrészprogram létrehozása 114
Szerszámmozgások programozása párbeszédes 116
Pillanatnyi pozíció átvétele 118
Program szerkesztése 119
TNC keresés funkció 124
3.3 Fájlkezelő: Alapismeretek 126
Fájlok 126
Biztonsági adatmentés 127
3.4 Munka a fájlkezelővel 128
Könyvtárak 128
Elérési útvonalak 128
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói 129
A fájlkezelő előhívása 130
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása 131
Új könyvtár létrehozása (csak a TNC:\ meghajtón lehetséges) 134
Új fájl létrehozása (csak a TNC:\ meghajtón lehetséges) 134
Egy fájl másolása 135
Fájlok másolása egy másik könyvtárba 136
Táblázat másolása 137
Könyvtár másolása 138
Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból 138
Fájl törlése 139
Könyvtár törlése 139
Fájlok kijelölése 140
Fájl átnevezése 142
További funkciók 143
Munka parancsikonokkal 145
Fájlok archiválása 146
Fájlok kibontása archívumból 147
Adatátvitel (adatok ki- és beolvasása) egy külső adathordozóval 148
TNC hálózatban 150
USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció) 151

4 Programozás: Programozási segédletek 153

4.1 Megjegyzések hozzáfűzése 154
Funkció 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 Programozott 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
Funkció 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 kijelzése 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
Funkció 168
A TNCguide használata 169
Aktuális súgófájlok letöltése 173

5 Programozás: Szerszámok 175

5.1 Szerszámadatok megadása 176
Előtolás F 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: Kontúrprogramozás 217

6.1 Szerszámmozgások 218
Pályafunkciók 218
FK szabad kontúr programozás 218
M mellékfunkciók 218
Alprogramok és programrészek ismétlése 218
Q paraméteres programozás 218
6.2 Alapismeretek a pályafunkciókkal kapcsolatban 219
Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához 219
6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása 223
Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai 223
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói 224
Ráállás egyenes vonalon érintőleges csatlakozással: APPR LT 225
Ráállás egy, az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN 226
Ráállás érintőleges csatlakozású köríven: APPR CT 227
Rállás egyenes vonal és az első kontúrelemig tartó érintő körív mentén: APPR LCT 228
Leállás érintő egyenes mentén: DEP LT 229
Leállás egy, az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN 229
Elhagyás érintőleges csatlakozású köríven: DEP CT 230
Elhagyás egy, a kontúrhoz és az egyeneshez érintőlegesen csatlakozó köríven: DEP LCT 230
6.4 Pályakontúrok—derékszögű koordinátákkal 231
A pályafunkciók áttekintése 231
Egyenes L 232
Letörés beszúrása két egyenes közé 233
Sarok lekerekítés RND 234
Körközéppont CCI 235
Körpálya C a körközéppont CC körül 236
Körpálya CR meghatározott sugárral 237
Körpálya CT érintőleges csatlakozással 239
6.5 Pályakontúrok—polár koordinátákkal 244
Áttekintés 244
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC 245
Egyenes LP 245
Körpálya CP a CC pólus körül 246
Körpálya CTP érintőleges 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 fájlok feldolgozása (szoftver opció) 272
Funkció 272
DXF fájl megnyitása 273
Alapbeállítások 274
Réteg beállítások 275
A referenciapont meghatározása 276
Kontúr kiválasztása és mentése 278
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és tárolása 281
Nagyítás funkció 287
7.2 Adatátvitel hagyományos programnyelvekből 288
Alkalmazás 288
Hagyományos programok megnyitása 288
Referenciapont meghatározása; kontúrok kiválasztása és mentése 289

8 Programozás: Alprogramok és programrész ismétlések 291

8.1 Alprogramok és programrészek címkézése, ismétlése 292
Címkék 292
8.2 Alprogramok 293
Végrehajtási sorrend 293
Megjegyzések a programozáshoz 293
Alprogram programozása 293
Alprogram meghívása 294
8.3 Programrész ismétlés 295
LBL címke 295
Végrehajtási sorrend 295
Megjegyzések a programozáshoz 295
Programrész ismétlés programozása 295
Programrész ismétlés meghívása 295
8.4 Önálló program mint alprogram 296
Végrehajtási sorrend 296
Megjegyzések a programozáshoz 296
Tetszőleges program alprogramként való meghívása 296
8.5 Egymásbaágyazás 298
Egymásbaágyazás típusai 298
Egymásbaágyazási mélység 298
Alprogram egy alprogramon belül 299
Programrész ismétlés ismétlése 300
Alprogram ismétlése 301
8.6 Programozási példák 302

9 Programozás: Q paraméterek 309

9.1 Alapelv és áttekintés 310
Megjegyzések a programozáshoz 312
Q paraméter funkciók meghívása 313
9.2 Alkatrészcsaládok—Q paraméterek számértékek helyett 314
Funkció 314
9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel 315
Funkció 315
Áttekintés 315
Alapműveletek programozása 316
9.4 Trigonometrikus függvények 318
Definíciók 318
Trigonometrikus függvények programozása 319
9.5 Kör kiszámítása 320
Funkció 320
9.6 Feltételes mondatok Q paraméterekkel 321
Funkció 321
Feltétel nélküli ugrás 321
Feltételes döntések programozása 322
Használt rövidítések: 322
9.7 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása 323
Folyamat 323
9.8 További funkciók 324
Áttekintés 324
FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése 325
FN 15: PRINT: Szövegek vagy a Q paraméter értékek kiadása 329
FN 16: F-PRINT: Szöveg és Q-paraméterek formázott kiadása 331
FN 18: RSZ-NULLAP OLV: Rendszeradatok olvasása 336
FN 19: PLC: Adatátvitel a PLC-be 343
FN 20: VÁRAKOZÁS: NC és PLC szinkronizálása 344
FN 25: PRESET: Új nullapont felvétele 346
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 kijelölt Q paraméterek 362
PLC értékek: Q100-Q107 362
WMAT mondat: QS100 362
Aktív szerszámsugár: Q108 362
Szerszámtengely: Q109 363
Főrsó állapota: Q110 363
Hűtés be/ki: Q111 363
Átlapolási tényező: Q112 363
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113 364
Szerszámhossz: Q114 364
A tapintás utáni koordináták programfutás közben 364
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
Beállított nullapont 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 ütközésfigyelés (szoftver opció) 404
Funkció 404
Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban 406
Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban 407
A védett terület grafikus ábrázolása (FCL4 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
Készülékek kezelése 417
11.4 Szerszámtartó kezelő (DCM szoftver opció) 420
Alapismeretek 420
A szerszámtartó minták 420
A szerszámtartó paramétereinek beállítása: ToolHolderWizard 421
Szerszámtartó eltávolítása 422
11.5 Globális programbeállítások (szoftver opció) 423
Alkalmazás 423
Technikai előfeltételek 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 szoftver opció (AFC) 438
Alkalmazás 438
Az AFC alapbeállításainak meghatározása 440
Betanuló forgácsolás rögzítése 442
AFC aktiválása/deaktiválása 445
Naplófájl 446
Szerszámtörés/szerszámkopás figyelése 448
Orsóterhelés figyelése 448
11.7 Aktív rezgéskezelő (ACC; szoftver opció) 449
Alkalmazás 449
ACC aktiválása/deaktiválása 449
11.8 Fordított program létrehozása 450
Funkció 450
A program konvertálásának előfeltételei 451
Alkalmazási példa 452
11.9 Kontúrok szűrése (FCL 2 funkció) 453
Funkció 453
11.10 Fájl funkciók 455
Alkalmazás 455
Fájl funkciók meghatározása 455
11.11 Koordináta-transzformációk meghatározása 456
Áttekintés 456
TRANS DATUM AXIS (nullapont tengely átvitel) 456
TRANS DATUM TABLE (nullaponttáblázat átvitel) 457
TRANS DATUM RESET (nullapontátvitel visszaállítása) 458
Programhívás meghatározása 459
11.12 smartWizard 460
Alkalmazás 460
MŰVELET beszúrása 461
MŰVELET szerkesztése 462
11.13 Szövegfájlok létrehozása 463
Alkalmazás 463
Szövegfájlok megnyitása és bezárása 463
Szövegek szerkesztése 464
Karakterek, szavak és sorok törlése és ismételt beszúrása 465
Szöveg blokkok szerkesztése 466
Szövegrészek keresése 467

11.14 Munkavégzés forgácsolási adattáblázatokkal 468
Megjegyzés 468
Alkalmazás 468
Munkadarab anyag táblázat 469
Szerszám anyag táblázat 470
Forgácsolási adattáblázat 470
A szerszámtáblázathoz szükséges adatok 471
Megmunkálás automatikus sebesség/előtolás számítással 472
Adatátvitel forgácsolási adattáblázatokból 473
A TNC.SYS konfigurációs fájl 473
11.15 Szabadon meghatározható táblázatok 474
Alapismeretek 474
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása 474
A táblázatformátum szerkesztése 475
Váltás a táblázat és az adatlap nézet között 476
FN26: TABOPEN: Szabadon meghatározható táblázat megnyitása 477
FN 27: TABWRITE: Szabadon meghatározható táblázat írása 478
FN26: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása 479

12 Programozás: Több tengelyes megmunkálás 481

12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz 482
12.2 A PLANE funkció: a munkasík döntése (szoftver opció 1) 483
Bevezetés 483
A PLANE funkció meghatározása 485
Pozíciókijelző 485
A PLANE funkció visszaállítása 486
Munkasík meghatározása térszögekkel: PLANE SPATIAL 487
Munkasík meghatározása vetítési szögekkel: PROJECTED PLANE 489
Munkasík meghatározása Euler-szögekkel: EULER PLANE 491
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR 493
Munkasík meghatározása három pontból: PLANE POINTS 495
Munkasík meghatározása egyetlen, növekményes térszöggel: PLANE RELATIVE 497
A munkasík döntése a tengelyszöggel: PLANE AXIAL (FCL 3 funkció) 498
A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása 500
12.3 Ferde tengelyű megmunkálás egy döntött síkban 505
Funkció 505
Ferde tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával 505
Döntött tengelyű megmunkálás normálvektorokkal 506
12.4 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2) 507
Funkció 507
Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT 508
Programozott előtolás működési mód 508
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése 509
Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között 510
TCPM FUNKCIÓ törlése 511
12.5 Forgótengelyekre vonatkozó mellékfunkciók 512
Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1) 512
Forgótengely pályaoptimalizációja: M126 513
Forgótengely kijelzésének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 514
A szerszámgeometria automatikus korrekciója döntött tengellyel történő megmunkálásnál: M114 (szoftver opció 2) 515
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengelyű pozicionálás esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2) 517
Pontos megállás a sarkokon nem érintőleges átmenet esetén: M134 520
Döntött tengelyek kiválasztása: M138 520
PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának kompenzálása: M144 (szoftver opció 2) 521

12.6 Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2) 522
Bevezetés 522
Egységvektor meghatározása 523
Megengedett szerszámformák 524
Más szerszámok használata: Delta értékek 524
3D-s korrekció szerszámtájolás nélkül 525
Homlokmarás: 3D-s korrekció szerszámtájolással és anélkül 525
Perifériás marás: 3D-s sugárkorrekció a munkadarab tájolásával 527
A 3D-s szerszámsugár korrekció a szerszám érintőszögétől függ (3D-ToolComp szoftver opció) 529
12.7 Kontúrmozgások - Spline-interpoláció (szoftver opció2) 533
Alkalmazás 533

13 Programozás: Palettaszerkesztő 537

13.1 Palettaszerkesztő 538
Alkalmazás 538
Palettatáblázat kiválasztása 540
Kilépés a palettafájlból 540
Paletta nullapont kezelése a paletta preset táblázattal 541
Palettafájl végrehajtása 543
13.2 Palettaüzem szerszámorientált megmunkálással 544
Alkalmazás 544
Palettafájl kiválasztása 549
Palettafájl összeállítása beviteli adatlappal 549
A szerszámorientált megmunkálás folyamata 554
Kilépés a palettafájlból 555
Palettafájl végrehajtása 555

14 Kézi üzemmód és beállítás 557

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás 558
Bekapcsolás 558
Kikapcsolás 560
14.2 Tengelyek mozgatása 561
Megjegyzés 561
Tengely mozgatása a tengelyiránygombokkal 561
Inkrementális pozicionálás 562
Kézikerekes mozgatás 563
14.3 S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók 573
Funkció 573
Értékek bevitele 573
Főorsó-fordulatszám és előtolás módosítása 574
14.4 Nullapontfelvétel tapintó nélkül 575
Megjegyzés 575
Előkészítés 575
Munkadarab előbeállítása tengelygombokkal 576
Nullapont kezelés a preset táblázattal 577
14.5 Tapintók alkalmazása 583
Áttekintés 583
Tapintóciklusok kiválasztása 584
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése 584
A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba 585
A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba 586
Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban 587
14.6 Tapintó kalibrálása 588
Bevezetés 588
Érvényes hossz kalibrálása 588
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása 589
Kalibrálási értékek megjelenítése 590
Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése 590
14.7 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval 591
Bevezetés 591
Alapelforgatás két pont használatával: 593
Alapelforgatás meghatározása 2 furat/csap használatával: 595
Munkadarab beállítása két pont használatával 596

14.8 Nullapontfelvétel tapintóval 597
Áttekintés 597
Nullapont felvétele bármely tengelyen 597
Sarok nullapontként – azon pontokkal, amelyeket az alapelfogatáshoz a TNC-vel már megtapintott 598
Sarok nullapontként – azon pontok nélkül, amelyeket az alapelfogatáshoz a TNC-vel már megtapintott 598
Körközéppont mint nullapont 599
Középvonal mint nullapont 600
Nullpontok felvétele furatok/hengeres csapok használatával 601
A munkadarab mérése tapintóval 602
A tapintó funkció használata mechanikus tapintóval vagy mérőórával 605
14.9 Munkasík döntése (szoftver opció 1) 606
Alkalmazás, funkció 606
Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken 608
Nullapontfelvétel elforgatott koordinátarendszerben 608
Nullapontfelvétel körasztallal felszerelt szerszámgépen 609
Nullapontfelvétel fejváltó rendszerrel felszerelt gépen 609
Pozíciókijelzés döntött rendszerben 609
A munkasík döntésének korlátozása 609
Kézi döntés aktiválása 610
Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba (FCL 2 funkció) 611

15 Pozícionálás kézi értékbeadással 613

15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása 614

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) 614

$MDI programok mentése és törlése 617

16 Programteszt és program futás 619

16.1 Grafika 620
Alkalmazás 620
Megjelenítési módok áttekintése 622
Felülnézet 622
Kivetítés 3 síkban 623
3D-s nézet 624
Részlet nagyítása 627
Grafikus szimuláció ismétlése 628
Szerszám megjelenítése 628
Megmunkálási idő mérése 629
16.2 Programkijelzés funkciók 630
Áttekintés 630
16.3 Program teszt 631
Alkalmazás 631
16.4 Programfutás 637
Alkalmazás 637
Egy alkatrészprogram futtatása 638
Megmunkálás megszakítása 639
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben 641
Programfutás folytatása megszakítás után 642
Közbenső mondattól történő indítás (mondatkeresés) 643
Visszaállás a kontúrra 646
16.5 Automatikus programindítás 647
Alkalmazás 647
16.6 Feltételes mondatkihagyás 648
Alkalmazás 648
A "/" karakter törlése 648
16.7 Programfutás feltételes megszakítása 649
Alkalmazás 649

17 MOD funkciók 651

17.1 MOD funkciók kiválasztása 652
MOD funkciók kiválasztása 652
Beállítások megváltoztatása 652
Kilépés a MOD funkciókból 652
MOD funkciók áttekintése 653
17.2 Szoftverszámok 654
Alkalmazás 654
17.3 Kódszámok megadása 655
Alkalmazás 655
17.4 Service pack-ok betöltése 656
Alkalmazás 656
17.5 Adatinterfész beállítása 657
Alkalmazás 657
RS-232 interfész beállítása 657
RS-422 interfész beállítása 657
Külső egység ÜZEMMÓDJÁNAK beállítása 657
A bitsebesség beállítása 657
Hozzárendelés 658
Adatátviteli szoftver 659
17.6 Ethernet interfész 661
Bevezetés 661
Kapcsolódási lehetőségek 661
Az iTNC közvetlen csatlakozása egy Windows PC-hez 662
A TNC konfigurálása 664
17.7 PGM MGT konfigurálása 672
Alkalmazás 672
A PGM MGT beállítás módosítása 672
Függő fájlok 673
17.8 Gépspecifikus felhasználói paraméterek 674
Alkalmazás 674
17.9 Nyers munkadarab megjelenítése a munkatérben 675
Alkalmazás 675
A teljes kép elforgatása 677

17.10 Pozíciókijelzési típusok 678
Alkalmazás 678
17.11 Mértékegység 679
Alkalmazás 679
17.12 Programozási nyelv választása $MDI-hez 680
Alkalmazás 680
17.13 Tengelyek kiválasztása L mondatok létrehozásához 681
Alkalmazás 681
17.14 Tengely végállások megadása, nullapont kijelzése 682
Alkalmazás 682
Megmunkálás további végállások figyelembe vétele nélkül 682
A mozgástartomány maximum megtalálása és megadása 682
Nullapont kijelzése 683
17.15 SÚGÓ fájlok megjelenítése 684
Alkalmazás 684
SÚGÓ fájlok kiválasztása 684
17.16 Megmunkálási idő kijelzése 685
Alkalmazás 685
17.17 Az adathordozó ellenőrzése 686
Alkalmazás 686
Az adathordozó ellenőrzésének végrehajtása 686
17.18 Rendszeridő beállítása 687
Alkalmazás 687
Megfelelő beállítások kiválasztása 687
17.19 TeleService 688
Alkalmazás 688
TeleService be- és kikapcsolása 688
17.20 Külső hozzáférés 689
Alkalmazás 689
17.21 Host számítógép művelet 691
Alkalmazás 691
17.22 A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása 692
Alkalmazás 692
Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz 692
Átviteli csatorna beállítása 693
Adóteljesítmény kiválasztása 694
Statisztika 694

18 Táblázatok és áttekintés 695

18.1 Általános felhasználói paraméterek 696
A gépi paraméterek beviteli lehetőségei 696
Általános felhasználói paraméterek kiválasztása 696
Az általános felhasználói paraméterek felsorolása 697
18.2 Lábkiosztás és összekötő kábel az adatinterfészekhez 714
RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz 714
Nem HEIDENHAIN készülékek 715
RS-422/V.11 interfész 716
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó 716
18.3 Műszaki információk 717
18.4 Memória elem cseréje 726

19 iTNC 530 Windows XP-vel (opció) 727

19.1 Bevezetés 728
Végfelhasználói licencszerződés (EULA) a Windows XP-hez 728
Általános tudnivalók 728
Változások az előre telepített Windows rendszerben 729
Specifikáció 730
19.2 Alkalmazás indítása az iTNC 530 vezérlőn 731
Bejelentkezés a Windows-ba 731
19.3 Hálózati beállítások 733
Előfeltétel 733
A hálózati beállítások elvégzése 733
Hozzáférés a vezérléshez 734
19.4 A fájlkezelő sajátosságai 735
Az iTNC meghajtó 735
Adatátvitel az iTNC 530-ba 736



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.

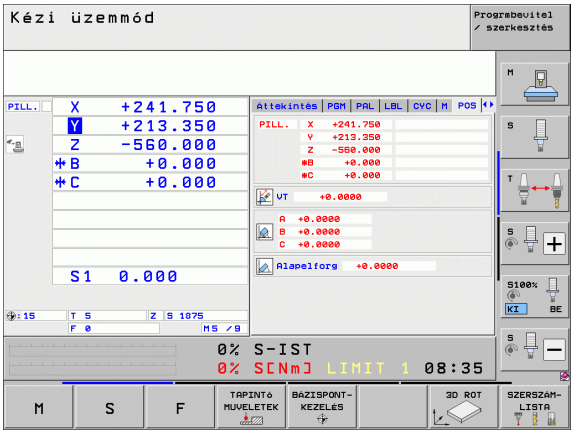
A fejezetben olvasható témák:

- Gép bekapcsolása
- Az első alkatrész programozása
- Az első program grafikus tesztelése
- Szerszámbeállítás
- 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”, 558. oldal
- Üzemmódok: Lásd “Programbevitel és szerkesztés”, 91. 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”, 91. oldal

A legfontosabb TNC gombok

Funkciók a párbeszéd alatt	Gomb
Bevitel megerősítése és továbblépés a párbeszéd következő kérdésére	
Kérdés elutasítása	
Párbeszéd azonnali lezárása	
Párbeszéd megszakítása, bevitel elvetése	
Funkciógombok a képernyőn, melyekkel az éppen aktív állapottól függő funkciókat választhat ki	

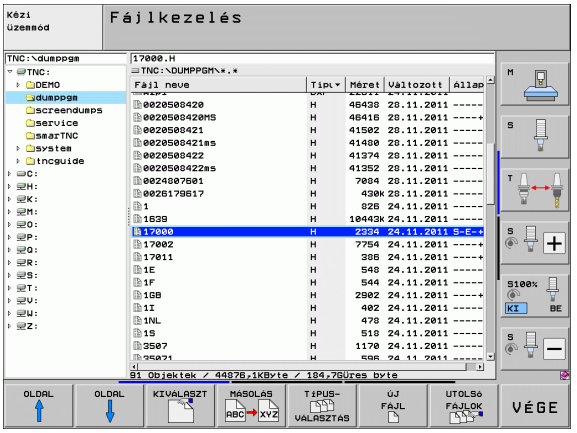
További információk a témával kapcsolatban

- Programok írása és szerkesztése: Lásd “Program szerkesztése”, 119. 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” 127 oldalon)
- A mértékegység kiválasztásához nyomja meg a MM, vagy az INCH funkciógombot: A TNC automatikusan elindítja a nyersdarab meghatározási folyamatát (lásd “Nyersdarab meghatározása” 68 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”, 128. oldal
- Új program létrehozása: Lásd “Programok létrehozása és írása”, 113. oldal

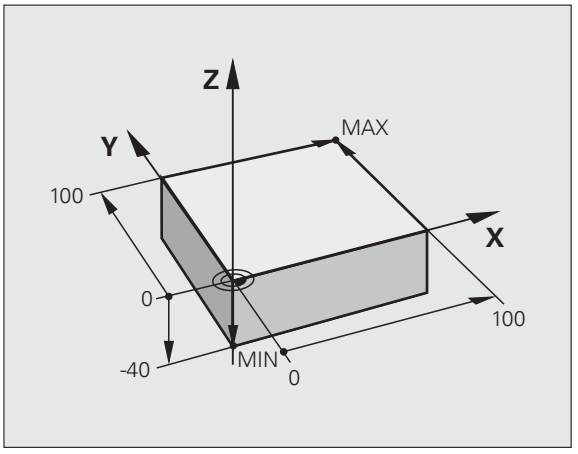
Nyersdarab meghatározása

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 114 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. Szerszámhívás, 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 mozgás
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 BSPCONT 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 BSPCONT MM
```

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

1. Szerszámhívás, 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:

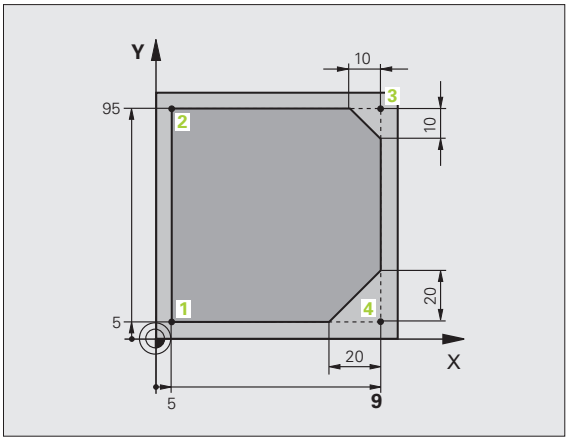
- Ciklusprogramozás: Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

Példa: Ciklus program megjelenése

```
0 BEGIN PGM BSBCYC 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 BSBCYC 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**)
- Nyugtázza a **Mellékfunkció M?** értékét az END gombbal: A TNC elmenti a megadott pozícionáló 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**)
- Nyugtázza a **Mellékfunkció M?** értékét az END gombbal: A TNC elmenti a megadott pozícionáló 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



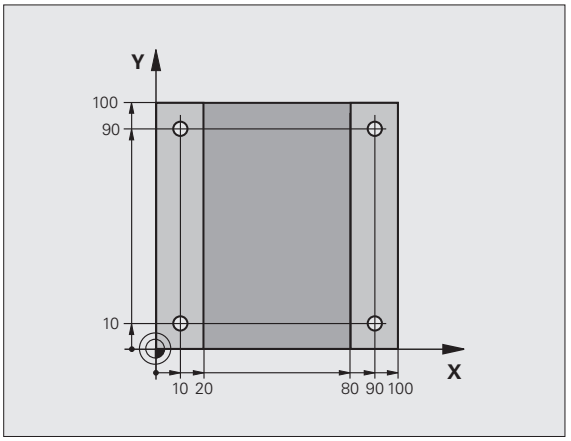
- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszámtengelybeli visszaállítás érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- 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 “Programok létrehozása és írása”, 113. 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”, 117. 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

- 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**)

- Nyugtázza a **Mellékfunkció M?** értékét az END gombbal: A TNC elmenti a megadott pozícionáló mondatot

CYCL DEF

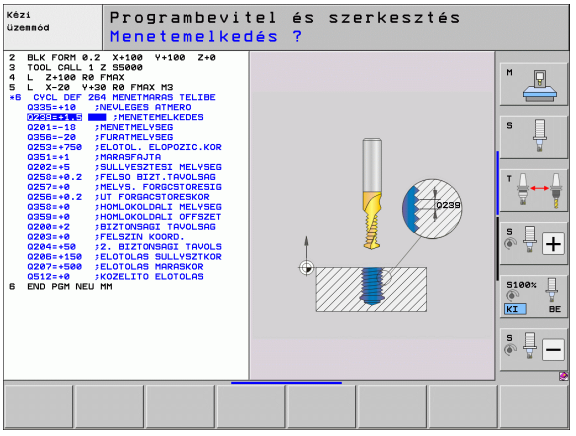
- Hívja be a ciklus menüt

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 pozícionáló 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	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
9 END PGM C200 MM	

További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása: Lásd “Programok létrehozása és írása”, 113. oldal
- Ciklusprogramozás: lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

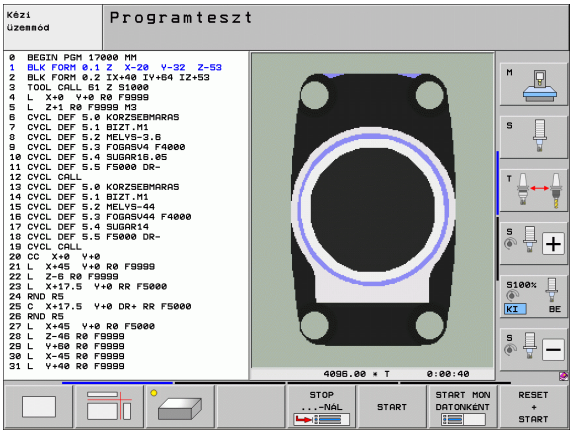
1.4 Az első program grafikus tesztelése

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”, 90. oldal
- Programok tesztelése: Lásd “Program teszt”, 631. 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 a fájlkezelő bezárásához

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelő: Lásd “Szerszámadatok bevitele a szerszámtáblázatba”, 180. oldal
- Programok tesztelése: Lásd “Program teszt”, 631. 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”, 128. 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”, 620. oldal
- Programteszt futtatása: Lásd “Program teszt”, 631. 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 az INDÍTÁS funkciógombot a programteszt megszakítás utáni folytatásához

További információk a témával kapcsolatban

- Programteszt futtatása: Lásd “Program teszt”, 631. oldal
- Grafikus funkciók: Lásd “Grafika”, 620. oldal
- Teszt sebességének beállítása:Lásd “Sebesség beállítása programteszt futtatásához”, 621. oldal

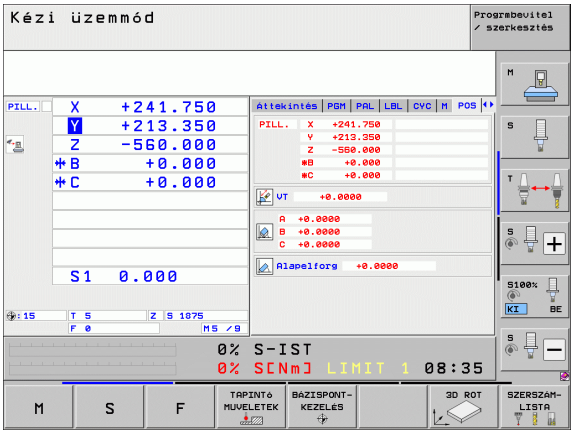
1.5 Szerszámbeállítás

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”, 90. 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, helyezze a szerszámokat a szerszámcserélőbe (lásd 80 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.

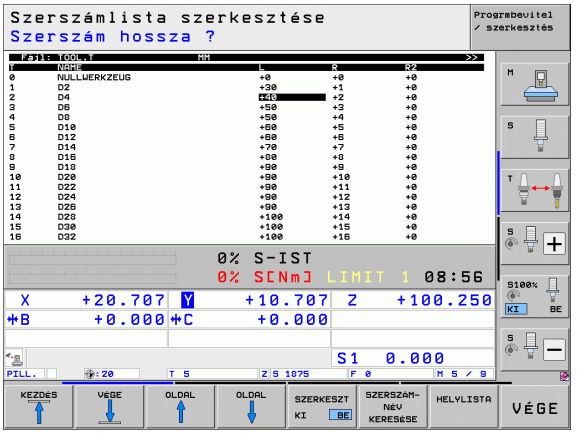
A szerszámadatok TOOL.T szerszámtáblázatba történő beviteléhez a következőképpen járjon el:



- 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”, 90. 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.

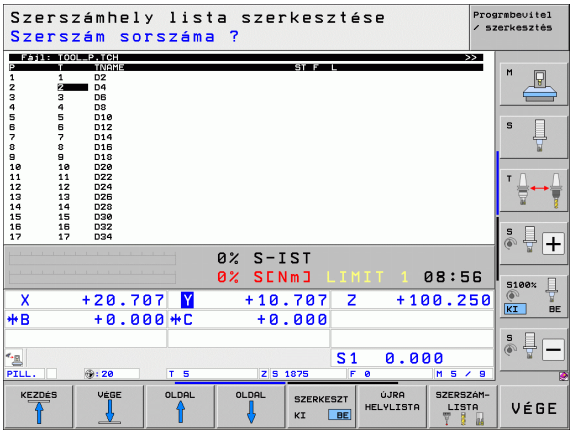
Az adatok TOOL_P.TCH helytáblázatba történő beviteléhez a következőképpen járjon el:

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”, 90. 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”, 561. 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 ki a tapintó funkciókat: a TNC megjeleníti az elérhető funkciókat 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”, 614. oldal
- Munkadarab beállítása: Lásd “Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval”, 591. oldal

Nullapontfelvétel tapintóval

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

TAPINTÓ MŰVELETEK

- Válassza ki a tapintó funkciókat: a TNC megjeleníti az elérhető funkciókat a funkciógombsorban

ÉRINTÉS P

- Vegye fel a referenciapontot a munkadarab egyik sarkába, például: a TNC rákérdez, hogy betöltse-e az előzőleg mért alapelforgatás vizsgált 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

BÁZISPONT KIJELÖLÉS

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

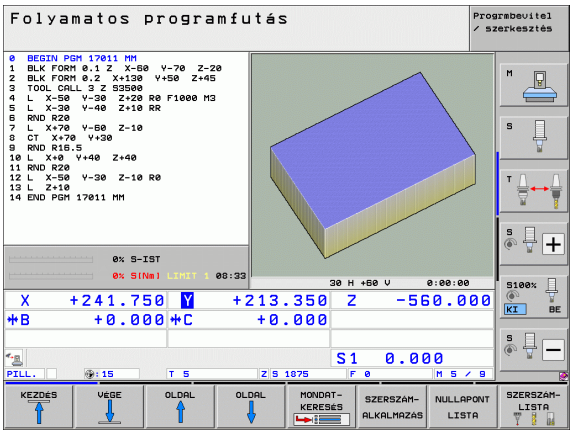
További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontfelvétel: Lásd “Nullapontfelvétel tapintóval”, 597. 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 az üzemmód gombot: a TNC **Folyamatos programfutás** üzemmódba lép, és a TNC az NC indítását követően végrehajtja a programot egy programozott pontig vagy a program végéig

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd “Üzemmódok”, 90. oldal
- Programok futtatása: Lásd “Programfutás”, 637. 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”, 128. oldal

A program indítása



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

További információk a témával kapcsolatban

- Programok futtatása: Lásd “Programfutás”, 637. 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.

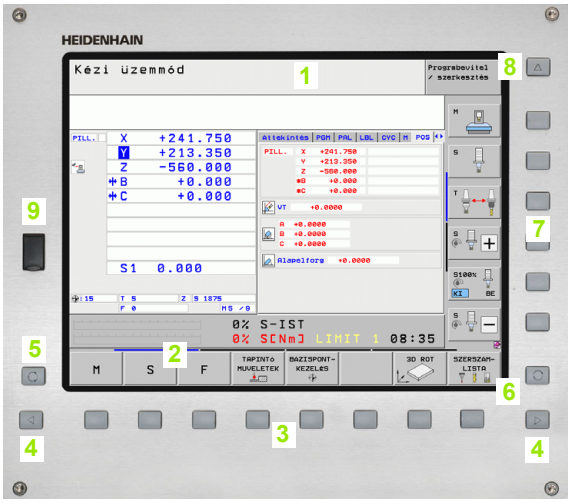
Kompatibilitás

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.



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 funkciógomb-sor 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.

3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

4 Váltás a funkciógombsorok között

5 Képernyőfelosztás kiválasztása

6 Képernyő kijelzés átkapcsolása megmunkálási és programozási módok között

7 Funkciógomb választók a gépgyártó általi funkciógombokhoz

8 Funkciógombsor átkapcsoló a szerszámgépgyártók által definiált funkciók átváltásához

9 USB csatlakozó

Képernyőfelosztás beállítása

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 az OSZTOTT KÉPERNYŐ gombot: a funkciógombsor a választható képernyőfelosztásokat mutatja (lásd “Üzemmódok,” oldal 90)

PROGRAM- + GRAFIKA

Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást

Kezelőpult

A TNC különböző kezelőpulttal rendelhető. Az illusztráción a TE 730 kezelőpult típusai 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 Párbeszéd programozásának 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

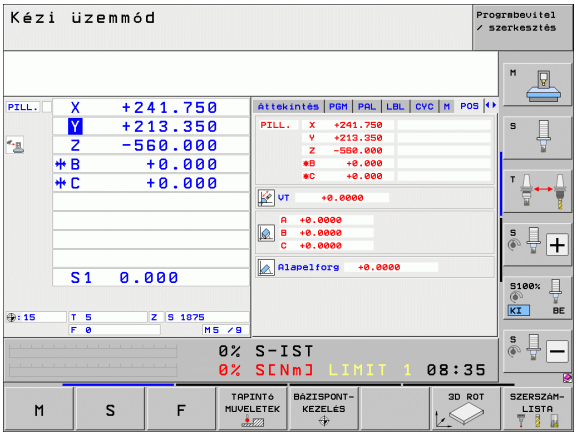
Kézi üzemmód és El. Kézikerék

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

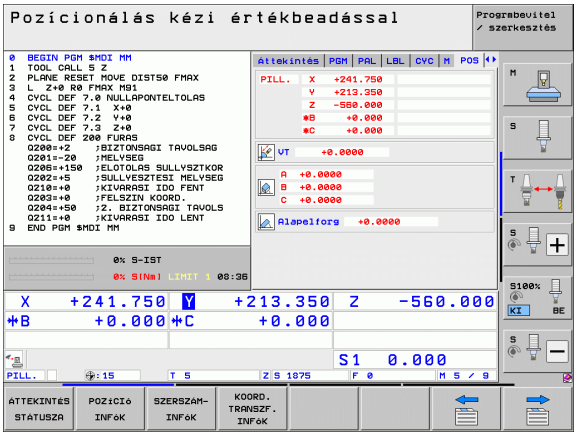


Pozicionálás kézi értékbeadással

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

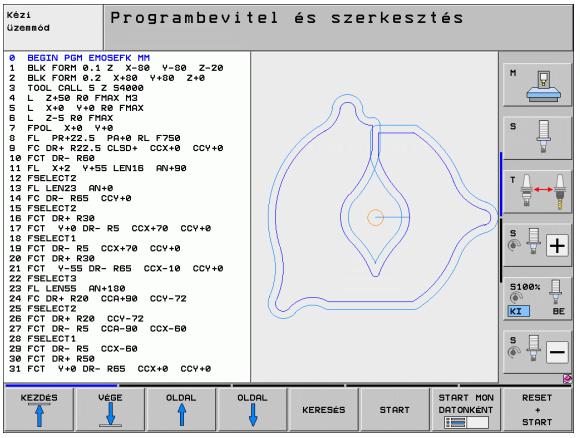
Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

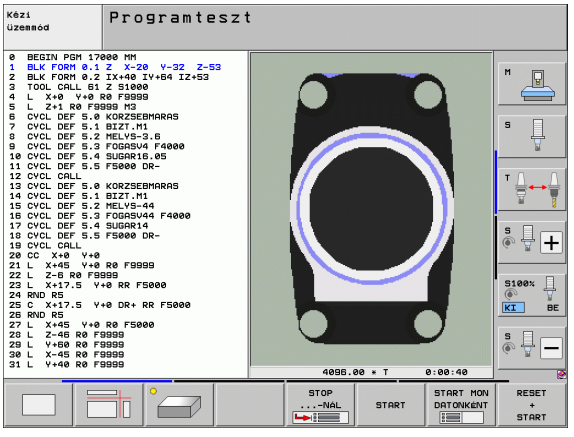
Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Bal: program, jobb: programstruktúra	PROGRAM- + TAGOZÓDÁS
Bal: programmondatok, jobb: grafika	PROGRAM- + GRAFIKA
Bal: programmondatok, jobb: 3D-s vonalas grafika	PROGRAM + 3D SOROK
3D-s vonalas grafika	3D-vonalak

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.

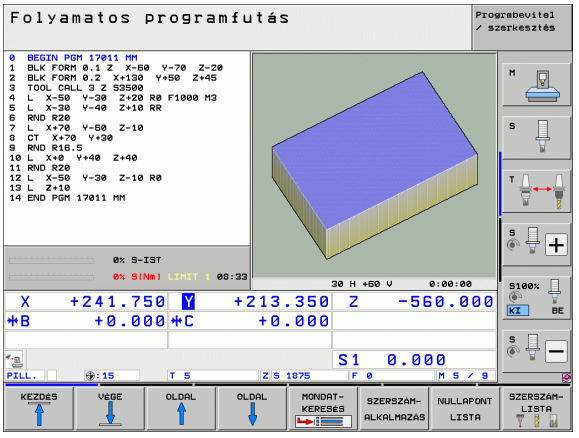
Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához: lásd “Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás,” oldal 92.

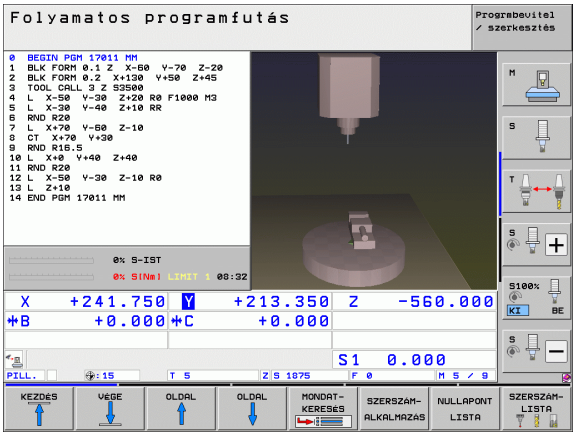


Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás

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: programmondatok, jobb: palettatáblázat	PROGRAM + PALETTA
Bal: palettatáblázat, jobb: állapot	PALETTA + PROGRAM
Bal: palettatáblázat, jobb: grafika	PALETTA + GRAFIKA

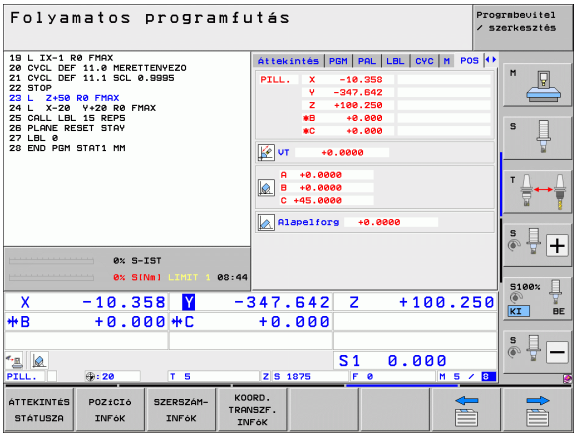
2.4 Állapotkijelzők

"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 Elektronikus kézikerék módokban az állapotjelző egy nagy 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 rögzítve
	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
	A **Dinamikus ütközésfigyelés** funkció (DCM) aktív
	Az **Alkalmazható előtolás funkció** (AFC) aktív (szoftver opció)
	Egy vagy több globális programbeállítás aktív (szoftver opció)
	Az aktív preset-ek száma a preset táblázatból. Kézi nullapontfelvétel esetén a TNC megjeleníti a **MAN** szöveget a szimbólum 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

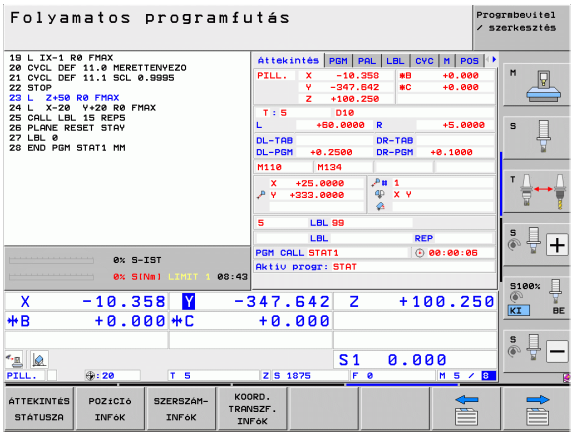
Az alábbiakban leírt, elérhető állapotkijelzők közvetlenül is kiválaszthatók egy funkciógombbal, vagy átkapcsoló funkciógombokkal.



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

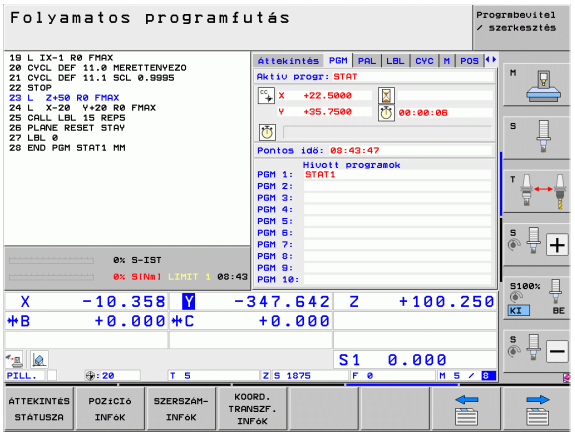
Áttekintés

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)

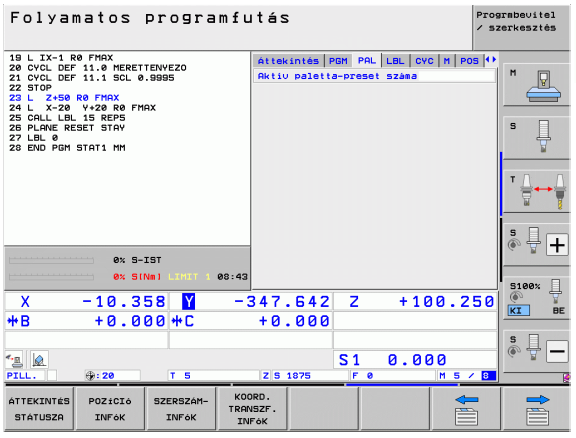
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Az aktív paletta presetek száma

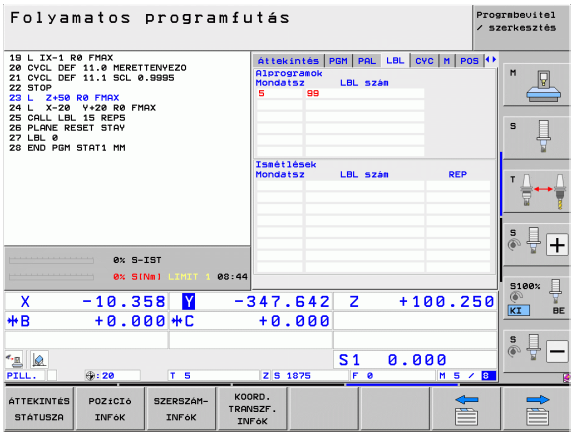
Programrész ismétlés/Alprogramok (LBL fül)

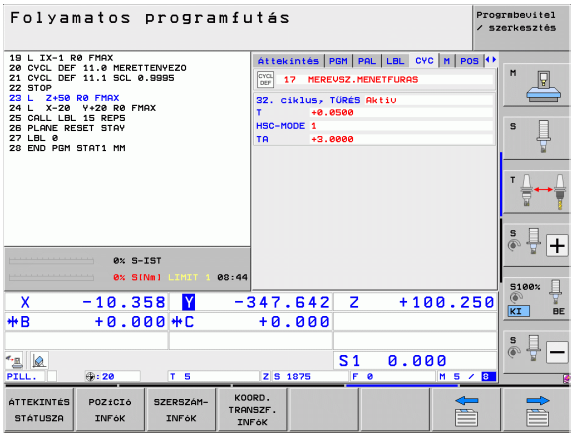
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Aktív programrész ismétlések mondatszámmal, címkeszám, valamint a programozott ismétlések száma/hátralévő ismétlések száma
	Aktív alprogram számok és annak a mondatnak a száma, amelyikben meghívta az alprogramot, valamint a meghívott címkeszám

Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

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

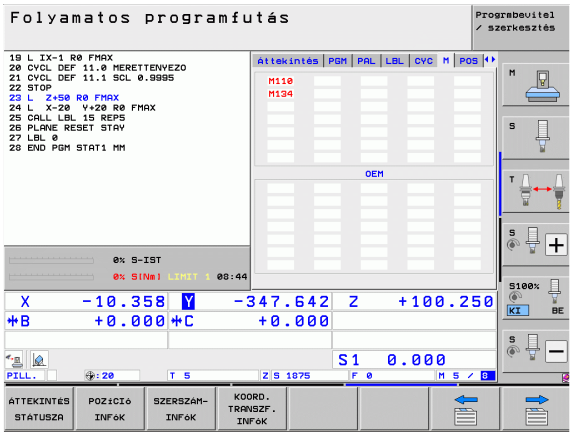






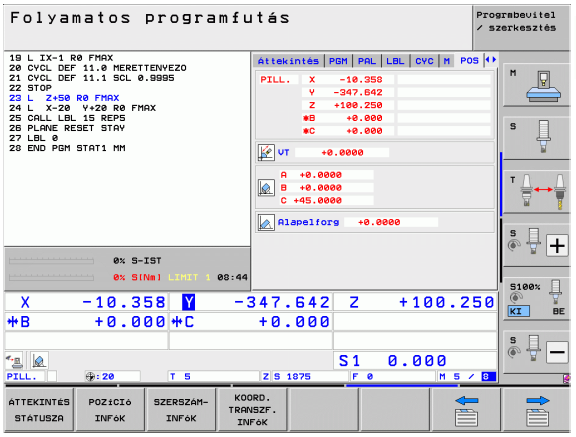
Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

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



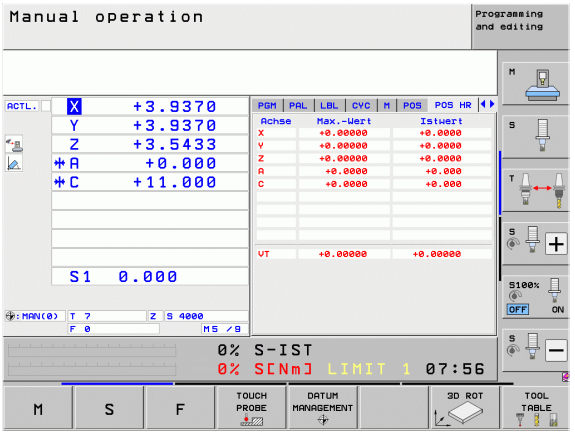
Pozíciók és koordináták (POS fül)

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



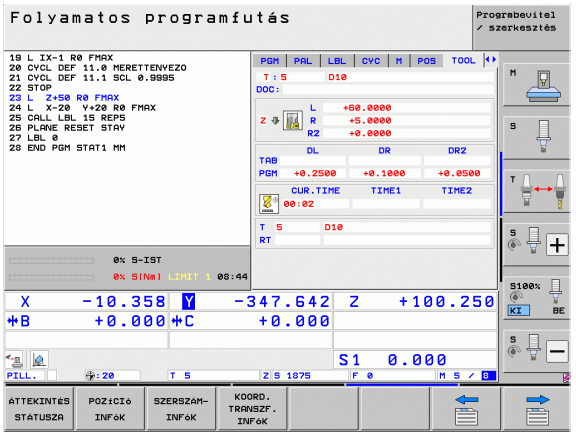
Információ a kézikerekes szuperpozicinálásról (POS HR fül)

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



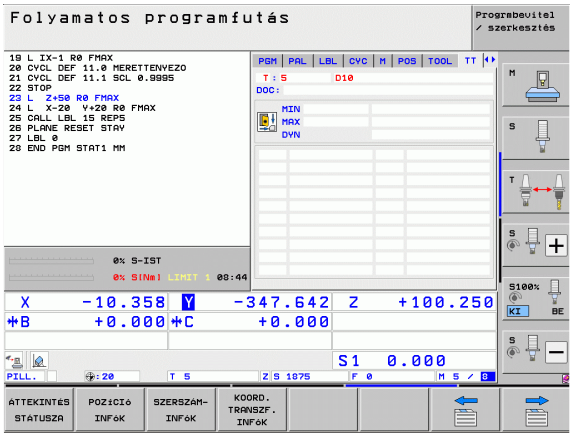
Szerszámok információk (TOOL fül)

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



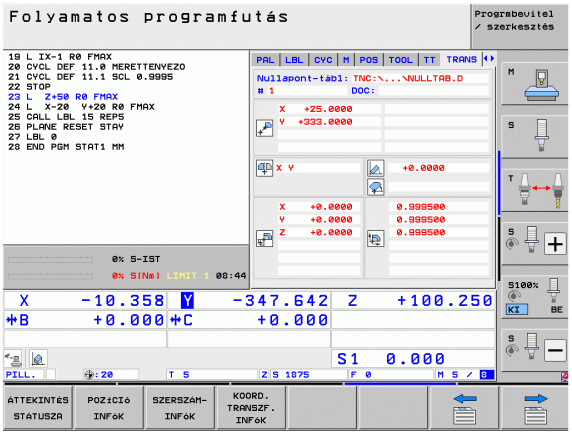
Szerszámbemérés (TT fül)

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)



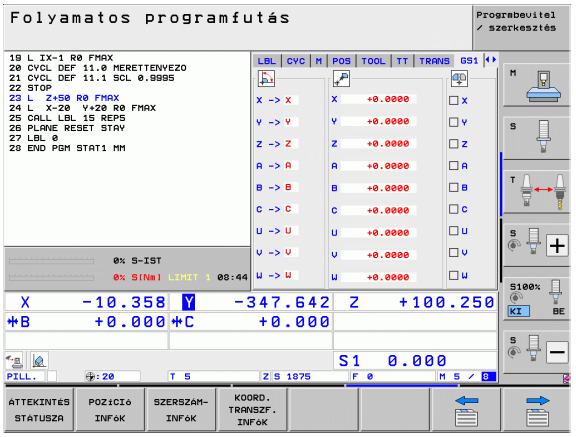
Funkciógomb	Jelentés
KOORD. TRANSZF. INFÓK	Az aktív nullaponttáblázat neve
	Aktív nullapont száma (#), megjegyzés az aktív nullapont szám aktív sorából (**DOC**), a 7 ciklusból
	Érvényes nullaponteltolás (Ciklus 7); A TNC legfeljebb 8 tengelyen tud nullaponteltolást megjeleníteni
	Tükörtengelyek (Ciklus 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.

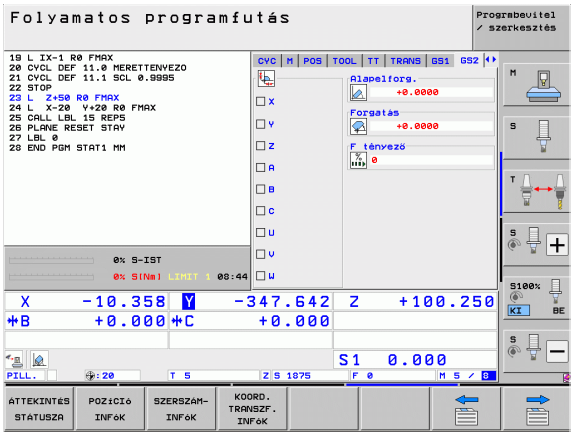
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Felcserélt tengelyek
	Nullaponteltolás szuperponálása
	Tükrözés szuperponálása



Globális programbeállítás 2 (GPS2 fül, szoftver opció)

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

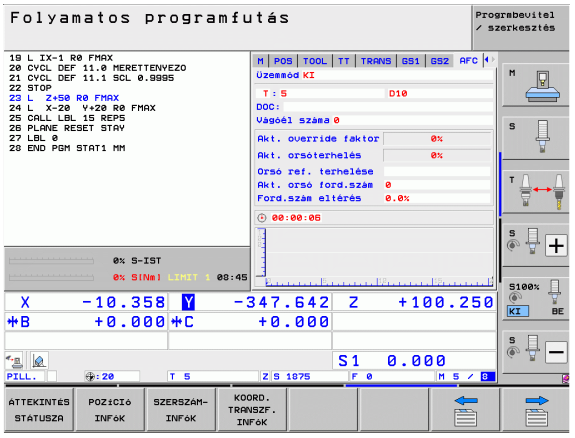
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Blokkolt tengelyek
	Alapelforgatás szuperponálása
	Elforgatás szuperponálása
	Aktív előtolási tényező



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 Gépkönyv szolgáltat.

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.

2.6 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” 563 oldalon).



2.6 Tartozékok: HEIDENHAIN tapintók és elektronikus kézikerekek

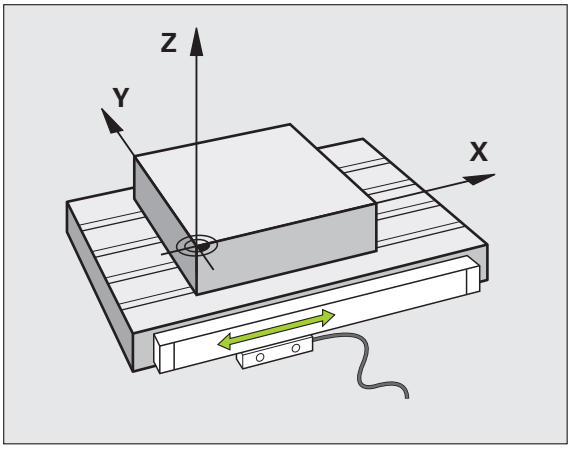


3

Programozás: Alapismeretek, fájl kezelő

3.1 Alapismeretek

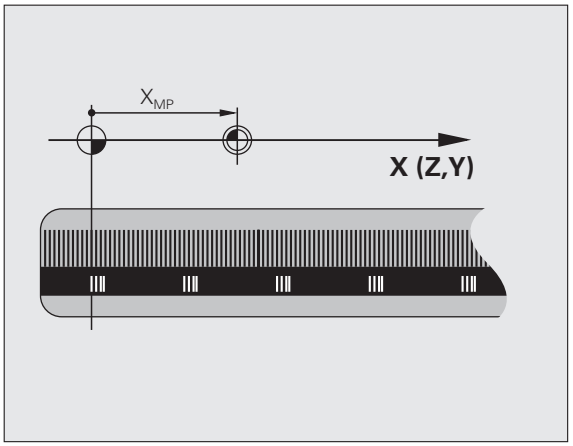
Pozícióméró rendszerek és referenciajelek



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 ebből a jelből számítja ki a gép tengelyének 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.

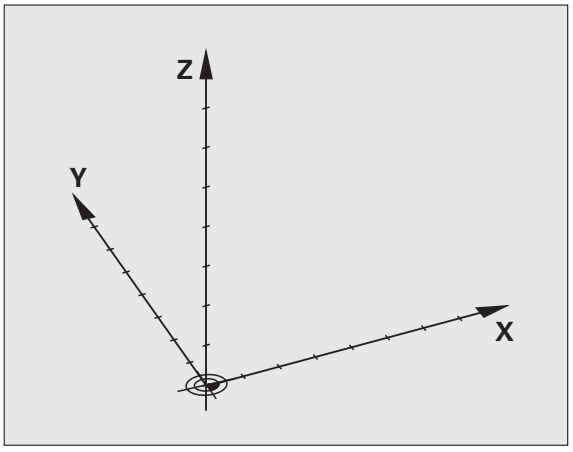


Abszolút mérőrendszer esetén a vezérlő bekapcsolása után azonnal átadódik egy abszolút pozícióérték. Így tehát a pillanatnyi pozíció és a szán pozíciója közötti kapcsolat közvetlenül a bekapcsolás után helyreáll.

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.



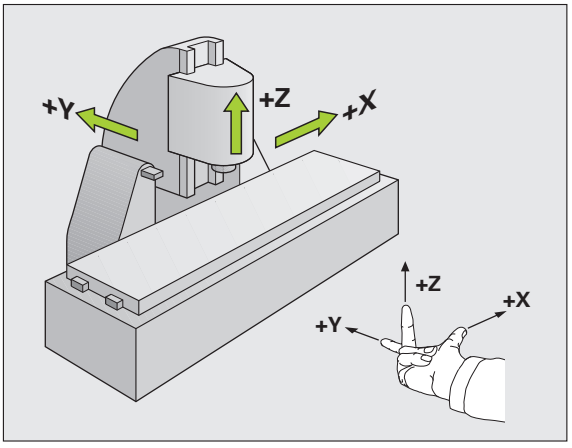
A nullapontra vonatkoztatott koordinátákat tekintjük abszolút koordinátáknak. A relatív koordináták a koordinátarendszer egy tetszőleges ismert pontjára (referenciapontra) vonatkoznak. A relatív koordinátaértékeket inkrementális koordinátaértékeknek nevezzük.

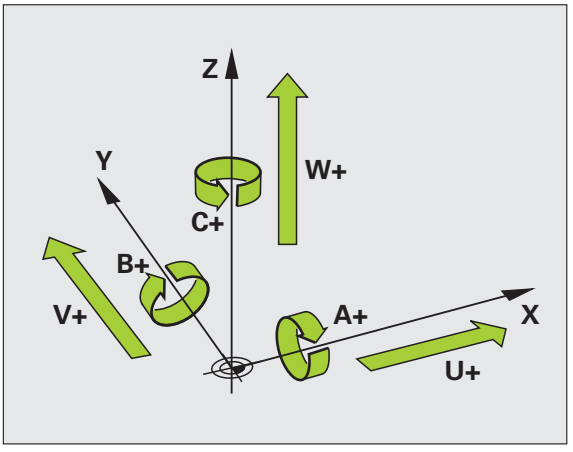
Nullapont rendszer marógépeken

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



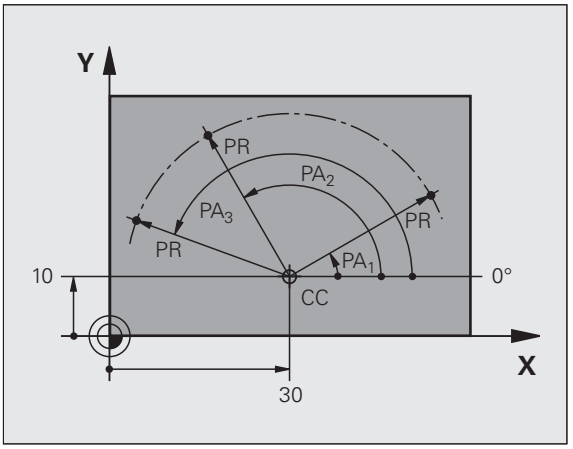


Polárkoordináták

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:

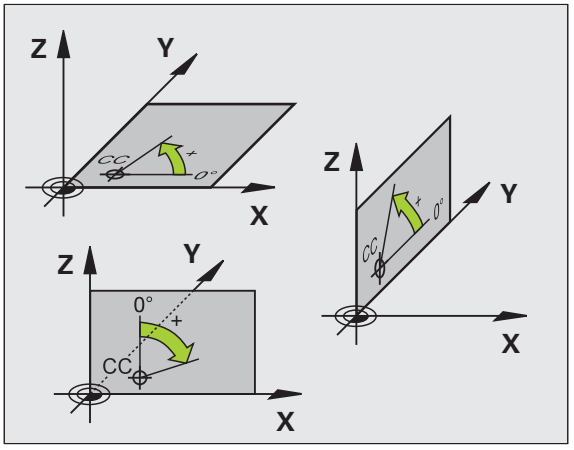
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



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



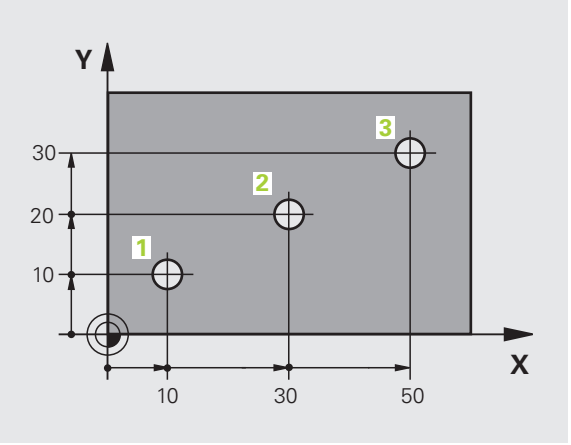
Abszolút és inkrementális munkadarab-pozíciók

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.

1. példa: Furatok abszolút koordinátái

1. furat	2. furat	3. furat
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.

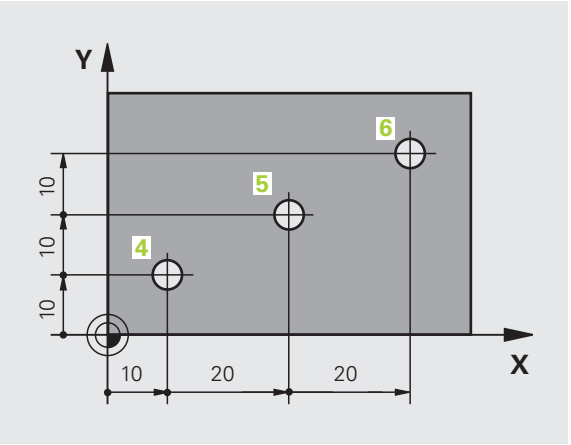
Egy pozíció növekményes koordinátákkal történő programozásához adja meg az "I" funkciót a tengely előtt.

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm
Y = 10 mm

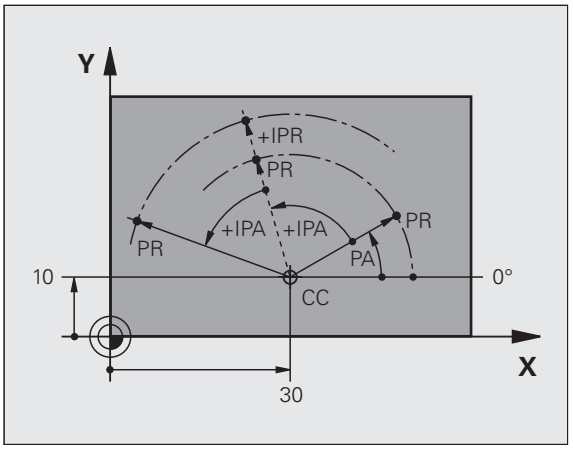
5. furat, a 4. furat figyelembevételével	6. furat, az 5. furat figyelembevételével
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm



Abszolút és inkrementális polárkoordináták

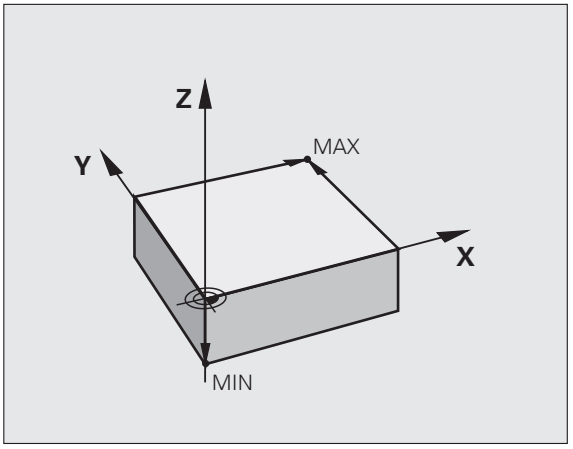
Az abszolút polárkoordináták mindig a pólusra, és a szög referenciatengelyére vonatkoznak.

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



Nullapont felvétele

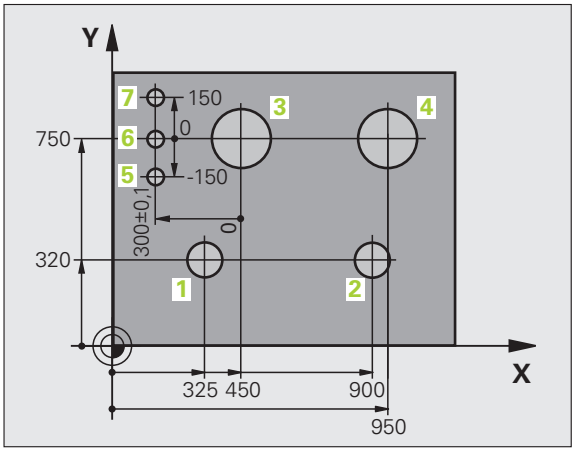
Egy műhelyrajz a munkadarab egy bizonyos pontját – rendszerint egy sarokpontot – azonosít abszolút nullapontként. Nullapont felvételekor először a munkadarabot a gép tengelyei mentén be kell igazítani, majd a szerszámot minden tengely mentén egy meghatározott pozícióba kell mozgatni a munkadarabhoz képest. 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 jobb oldali műhelyrajz szemlélteti az 1. - 4. furatokat, amelyek egy X=0, Y=0 koordinátájú abszolút nullapontra vonatkoznak. Az 5 - 7. furatok relatív nullapontra vonatkoznak, melynek abszolút koordinátái X=450 és Y=750. A **NULLAPONTELTOLÁS** ciklus alkalmazásával ideiglenesen felvehető a nullapont az X=450, Y=750 pozícióba, és az 5. - 7. furatok további számítások nélkül programozhatók.

3.2 Programok létrehozása és írása

NC program szerkezete HEIDENHAIN Párbeszédes formátumban

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

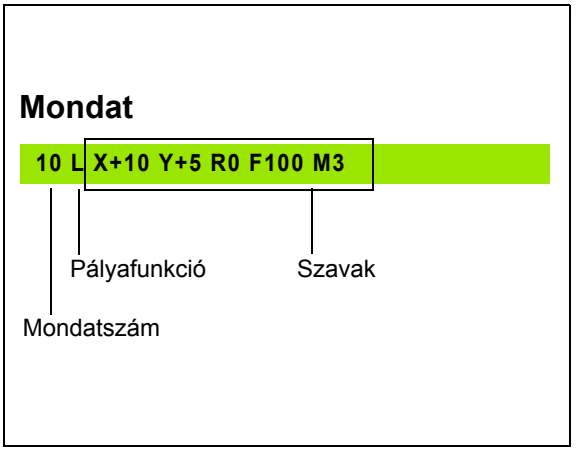
A TNC a mondatokat növekvő számsorrendben sorszámmal látja el.

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

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

- 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.

A nyers munkadarab meghatározása: BLK FORM

Közvetlenül egy új program elkezdése után meghatározható a téglatest nyersdarab. Ha később akarja meghatározni, nyomja meg a SPEC FCT gombot, majd aPROGRAM ALAPÉRTÉKEK és BLK FORM funkciógombot. 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 sarka meghatározza:

- 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

Alkatrészprogramot mindig a **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban határozhat meg. Példa egy program bevitelére:



Válassza a **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódot

PGM MGT

Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő behívásához

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

A mértékegység kiválasztásához nyomja meg az MM vagy az 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: MIN SAROK?

ENT

Adja meg sorrendben a MIN pont X, Y és Z koordinátáját, és nyugtázza 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 ÚJ 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 hozza létre a mondatszámokat, valamint a **BEGIN** és az **END** mondatokat.

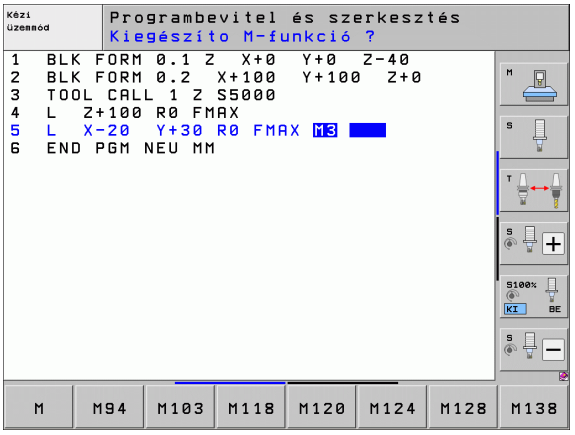
Ha nem kíván nyersdarabot meghatározni, **A főorsó tengelye X/Y/Z** párbeszéd törléséhez nyomja meg a DEL gombot!

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

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

Példa a pozicionáló mondatra



L 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 ENTgombbal

SZERSZÁMSUGÁR KORR.: RL/RR/NINCS KORR?

ENT Írja be: "Nincs sugárkorrekció", 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	Funkciógomb
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. **FT** csak mondatonként hatásos.	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. **FMAXT** csak mondatonként hatásos.	FMAXT
Határozza meg a fordulatonkénti előtolást (mértékegység: mm/ford vagy inch/ford). Vigyázat: Inch-es programban az FU nem kombinálható az M136 funkcióval	FU
Határozza meg a fogankénti előtolást (mértékegység: mm/fog vagy inch/fog). A fogak számát a szerszámtáblázatban kell meghatározni, 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
- Ciklust programoz
- Szerszámot határoz meg a **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 funkciógomb-soron, hogy mely tengelyek pozíciói vihetők át
- TENGELY Z Válassza ki a tengelyt: A TNC beírja a kiválasztott tengely aktuális pozícióját az aktív beviteli mezőbe



A munkasíkban a TNC mindig átveszi a szerszám középpontjának koordinátáit, még akkor is, ha a szerszámsugár-korrekció 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 funkció-gombsort.

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	Funkciógomb / 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: Adja meg a mondatszám növekményt és nyomja meg az N SOR funkciógombot, hogy a megadott értékkel fel vagy le mozgassa a jelölőt	

Funkció	Funkciógomb / 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 MÁSKÉNT 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 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 VISSZAVONÁS 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 az egyszerű-párbeszéd elérhető
- 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

Ehhez a funkcióhoz 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
- A szöveg kereséséhez 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 CANCEL SELECTION 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 CANCEL SELECTION funkciógombot

Funkció	Funkciógomb
A kijelölő funkció bekapcsolása	BLOKK KIJELÖLÉSE
A kijelölő funkció kikapcsolása	KIJELÖLÉS MEGSZAK.
Kijelölt mondat törlése	BLOKKOT KIVÁG
A közbenső memóriában tárolt mondat beszúrása	BLOKK BEILLESZTÉS
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 → Indítsa el a keresést: A TNC kijelzi az elérhető keresési opciókat a funkciógombsorban (lásd a keresési opciók táblázatot)
- TELJES SZÓ KI BE → Ha szükséges, változtassa meg a keresési opciókat
- VÉGREHAJT → Indítsa el a keresést: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza
- VÉGREHAJT → Ismételje meg a keresést: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza
- END → Fejezze be a keresést

Keresési funkciók	Funkciógomb
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	Funkciógomb
A keresés irányának meghatározása	FELFELÉ / LEFELÉ; FELFELÉ / LEFELÉ
A keresés végének meghatározása: A BEFEJEZÉS gombbal a keresés az aktuális mondattól indítható, 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
▶ Válassza a Keresés funkciót: a TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciógombsorban

KERESÉS + CSERE
▶ Aktiválja a Helyettesít funkciót: 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
▶ Indítsa el a keresést: A TNC kijelzi az elérhető keresési opciókat a funkciógombsorban (lásd a keresési opciók táblázatot)

TELJES SZÓ KI BE
▶ Ha szükséges, változtassa meg a keresési opciókat

VÉGREHAJT
▶ Indítsa el a keresést: A TNC a következő olyan helyre ugrik, ahol a keresett szöveget megtalálható

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 Fájlkezelő: Alapismeretek

Fájlok

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

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” 128 oldalon).

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 teljes merevlemez tartalmának mentése (>2 GB) 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” 128 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!

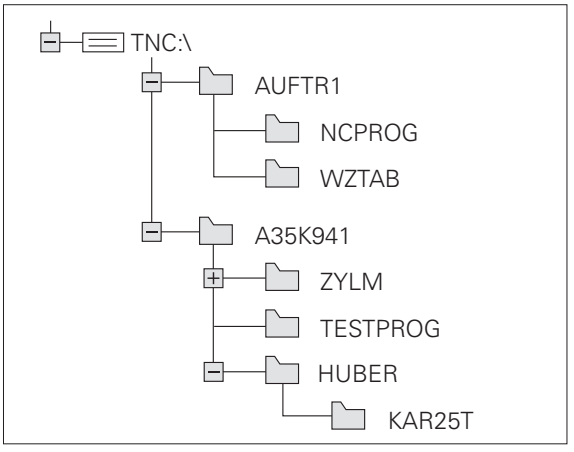
A meghajtó megnevezések nem tartalmazhatnak többet 8 nagybetűnél.

Példa

A TNC:\ meghajtón az **AUFTR1** könyvtárat hozták létre. 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

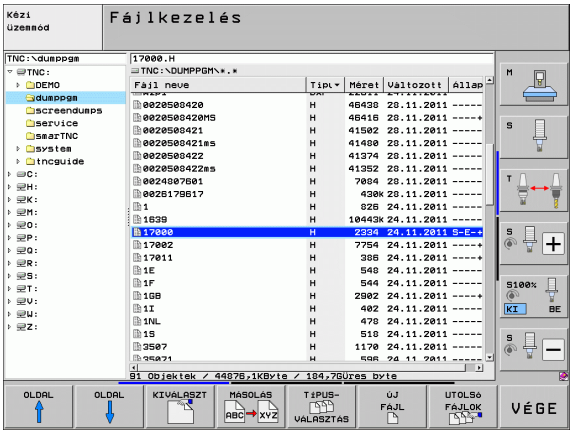
Ha a régebbi fájlkezelő rendszert kívánja használni, akkor a MOD funkció alkalmazásával válthat a régi fájlkezelőre (lásd “A PGM MGT beállítás módosítása” 672 oldalon).

Funkció	Funkciógomb	Oldal
Egy fájl másolása (és konvertálása)	MÁSOLÁS	Oldal 135
Célkönyvtár kiválasztása		Oldal 135
Adott fájltípus megjelenítése	TÍPUS-VÁLASZTÁS	Oldal 131
Új fájl létrehozása	ÚJ FÁJL	Oldal 134
Az utolsó 10 kiválasztott fájl megjelenítése	UTOLSÓ FÁJLOK	Oldal 138
Egy fájl vagy könyvtár törlése	TÖRLÉS	Oldal 139
Fájl megjelölése	KIJELÖL	Oldal 140
Fájl átnevezése	ÚJ NÉV	Oldal 142
Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	VÉDENI	Oldal 143
Fájlvédelem visszavonása	NEM VÉD	Oldal 143
Archív fájlok	ZIP	Oldal 146
Fájlok visszaállítása archívumból	UNZIP	Oldal 147
smarT.NC program megnyitása	MEGNYITÁS	Oldal 133
Hálózati meghajtók kezelése	HÁLÓZAT	Oldal 150
Könyvtár másolása	KT MÁSOL	Oldal 138
Könyvtárfa frissítése, pl. hogy látszódjon, ha egy új könyvtár lett létrehozva amíg a fájlkezelő nyitva volt.	FA AK-TUALIZ	

A fájlkezelő előhívása

PGM MGT

Nyomja meg a PGM MGT gombot: A TNC kijelzi a fájlkezelő ablakot (az alapbeállításhoz lásd az ábrát. Ha a TNC ettől eltérő képernyőelrendezést 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 jobb oldali széles ablakban a kiválasztott könyvtárban lévő összes tárolt fájl látható. Minden fájl további információkkal jelenik meg, lásd az alábbi táblázatot.

Kijelzés	Jelentés
Fájl neve	Név, max. 25 karakter
Típus	Fájl típusa
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 Programfutás üzemmódra. **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. Az előnézet funkció ki is kapcsolható (lásd “A fájlkezelő alkalmazása” 144 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 az emelt fényű jelölőt a kívánt könyvtárra a bal ablakban—a jobb ablakban automatikusan megjelenik az össszes 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 **.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 NO 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 ami tartalmazza azokat a fájlokat, amelyeket másolni akar, és nyomja meg az ENT-et a megjelenítéshez

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 140.

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 IGENfunkciógombot, 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” 144 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 a célkönyvtárat, és nyugtázza az ENT vagy az OK funkciógombbal: a TNC a kiválasztott könyvtárat, és annak valamennyi alkönyvtárát a kiválasztott célkönyvtárba másolja

Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból

PGM MGT

Hívja be a fájlkezelőt

UTOLSÓ FÁJLOK

Az utolsó 15 kiválasztott fájl megjelenítése: nyomja meg az UTOLSÓ FÁJLOK funkciógombot

Használja a nyílbillentyűket a kiválasztani kívánt fájl kijelölésére:

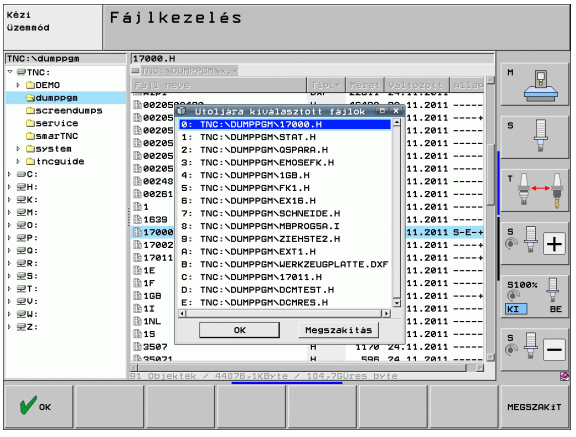
Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül

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



- A törlés funkció kiválasztásához nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a fájl törlése
- Megerősítéshez nyomja meg az IGENfunkciógombot,
- A törlés visszavonásához nyomja meg a NEM funkciógombot

Könyvtár törlése

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A törölt könyvtárak visszaállítása nem lehetséges!

- Jelölje ki a törölni kívánt könyvtárat



- 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.
- Megerősítéshez nyomja meg az IGENfunkciógombot,
- A törlés visszavonásához nyomja meg a NEM funkciógombot

Fájlok kijelölése

Kijelölő funkció	Funkciógomb
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



Jelölje ki a következő kijelölendő fájlt. Csak funkciógombokkal lehetséges. Ne használja a nyílbillentyűket!



További fájlok kijelöléséhez nyomja meg a FÁJLT KIJELÖL funkciógombot stb.



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



A törlendő fájlok kijelölésének befejezéséhez nyomja meg a VÉGE funkciógombot, 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 SHIFT 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

További funkciók

Fájlvédelem / Fájlvédelem törlése

- Jelölje ki a védeni kívánt fájlt



- A további funkciók kiválasztásához 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



- A további funkciók kiválasztásához 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)”, 151. oldal.

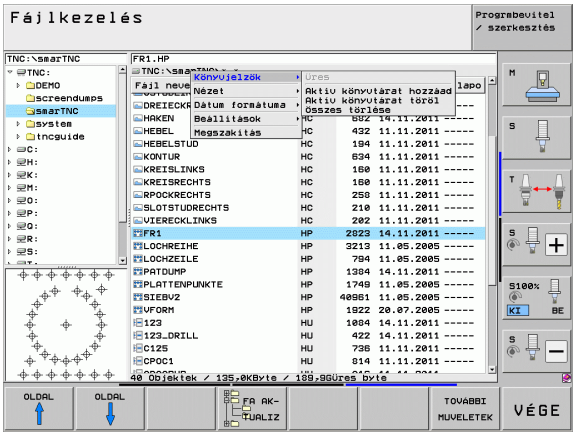
A fájlkezelő alkalmazása

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

- Válassza a fájlkezelőt: 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: ablak váltása**
    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: Megjelenítés**
    Határozza meg, hogy a TNC hogy megjelenítse-e az előnézeti ablakot (lásd “A fájlkezelő előhívása” 130 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” 131. oldal)
- CTRL+N:
  Párbeszédablak megnyitása egy új fájl vagy könyvtár létrehozásához (Lásd még “Új fájl létrehozása (csak a TNC:\ meghajtón lehetséges)” 134. oldal)
- CTRL+C:
  Párbeszédablak megnyitása a kiválasztott fájlok vagy könyvtárak másolásához (Lásd még “Egy fájl másolása” 135. oldal)
- CTRL+R:
  Párbeszédablak megnyitása egy kiválasztott fájl vagy könyvtár átnevezéséhez (Lásd még “Fájl átnevezése” 142. oldal)
- DEL gomb:
  Párbeszédablak megnyitása a kiválasztott fájlok vagy könyvtárak törléséhez (Lásd még “Fájl törlése” 139. oldal)
- CTRL+O:
  "Megnyitás ezzel" párbeszédablak megnyitása (Lásd még “smarT.NC programok kiválasztása” 133. oldal)
- CTRL+W:
  Képernyőfelosztás kapcsolása (Lásd még “Adatátvitel (adatok ki- és beolvasása) egy külső adathordozóval” 148. oldal)
- CTRL+E:
  Funkciók megjelenítése a fájlkezelő alkalmazásához (Lásd még “A fájlkezelő alkalmazása” 144. oldal)
- CTRL+M:
  USB eszköz csatlakoztatása (Lásd még “USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció)” 151. oldal)
- CTRL+K:
  USB eszköz eltávolítása (Lásd még “USB eszköz a TNC-n (FCL 2 funkció)” 151. oldal)
- SHIFT + FEL vagy LE nyílbillentyű:
  Több fájl vagy könyvtár kijelölése (Lásd még “Fájlok kijelölése” 140. oldal)
- ESC gomb:
  Funkció visszavonása

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
- A további funkciók kiválasztásához 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
- 

A további funkciók kiválasztásához 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.



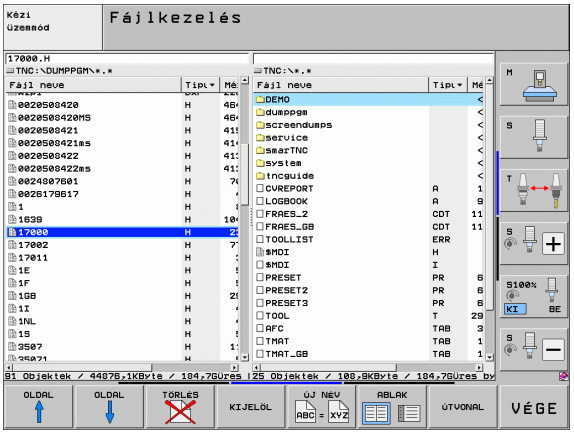
A TNC mindig a kiválasztott célkönyvtárba bontja ki a fájlokat. Ha az archívum könyvtárakat is tartalmaz, akkor a TNC alkönyvtárakat hoz létre részükre.

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

Adatátvitel (adatok ki- és beolvasása) egy külső adathordozóval

A külső adathordozóval történő adatátvitel előtt be kell állítani az adatinterfészt (lásd “Adatinterfész beállítása” 657 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.



Egy másik meghajtó vagy könyvtár kiválasztásához: 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 átviteléhez, nyomja meg a KIJELÖL funkciógombot (második funkciógombsor, lásd “Fájlok kijelölése,” oldal 140)

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



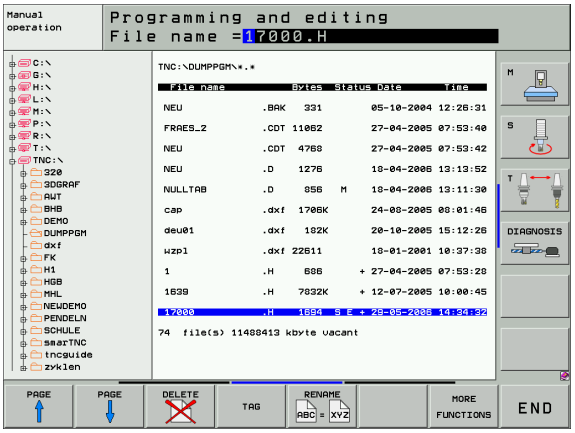
Egy másik könyvtár kiválasztásához az osztott képernyőn, nyomja meg a funkciógombot a könyvtár kiválasztásához. Válassza ki a kívánt könyvtárat az előugró ablakban a nyilak és az ENT gomb használatával.

TNC hálózatban

Az Ethernet kártya hálózathoz való csatlakoztatásához, lásd “Ethernet interfész,” oldal 661.

Az iTNC Windows XP-vel történő csatlakoztatása a hálózathoz, lásd “Hálózati beállítások,” oldal 733.

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán lásd “Ethernet interfész,” oldal 661.



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 funkciógombsor). A jobb oldali ablakban a TNC mutatja a hozzáférhető hálózati meghajtókat. Az alábbi funkciógombokkal meghatározhatja a kapcsolatot mindegyik meghajtóhoz

Funkció	Funkciógomb
Hálózati kapcsolat létesítése. Ha a kapcsolat aktív, a TNC egy **M** 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 Mbps, az átvitt fájltípustól és a hálózat foglaltságától 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: a TNC nem támogatja az eszközt** hibaüzenetet, amikor hasonló eszközt csatlakoztat.

A TNC szintén megjeleníti az **USB: a TNC nem támogatja az eszközt** hibaüzenetet, amikor egy 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: ▶ Fájlkezelő hívásához: 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



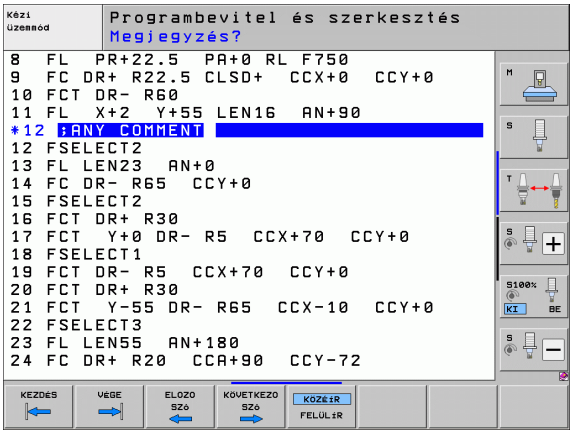
4

Programozás: Programozási segédletek

4.1 Megjegyzések hozzáfűzése

Funkció

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



Ha a TNC nem tudja megjeleníteni a teljes 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
- Válassza ki a mondat utolsó szavát a jobb nyílbillentyűvel: Ekkor egy pontosvessző jelenik meg a mondat végén, és a TNC megjeleníti a **MEGJEGYZÉS ?** párbeszédablakot.
- 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

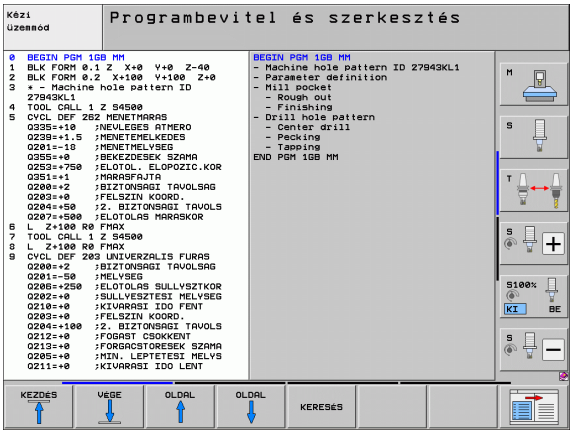
Meghatározás és alkalmazások

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 válassza a PROGRAM + RÉSZEK képernyőt.

- 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	Parancs (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	=

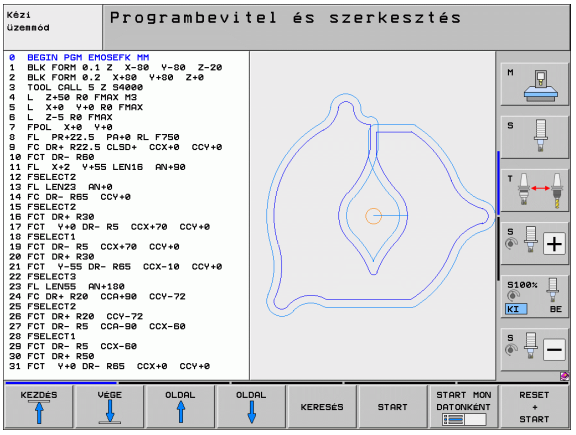
A kiszámított érték átvitele a programba

- 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 Programozott grafika

Grafika létrehozása / tiltása programozás alatt

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



- A képernyőelrendezés átváltásához, hogy a programmondatokat a bal oldalon, a grafikát a jobb oldalon lássa, nyomja meg az OSZTOTT KÉPERNYŐ gombot és a PROGRAM + GRAFIKA funkciógombot.

AUTOM. RAJZOLÁS KI BE

- 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.

RESET + START

- Grafika előállításához nyomja meg a NULLÁZÁS + START funkciógombot.

További funkciók:

Funkció	Funkciógomb
Teljes grafika létrehozása	RESET + START
Programozott grafika mondatonkénti létrehozása	START MON DATONKÉNT
Teljes grafika létrehozása vagy befejezése a VISSZAÁLLÍTÁS + INDÍTÁS 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

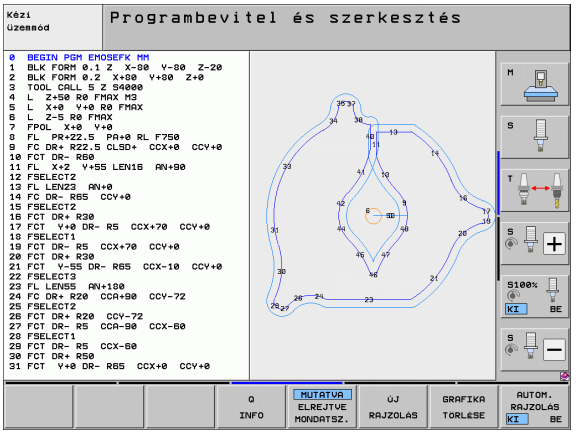
A programozó grafika nem számítja be a döntött funkciókat; ilyen esetekben a TNC egy hibaüzenetet küld (ha alkalmazható).

Mondatszám kijelzés BE/KI





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



Grafika törlése





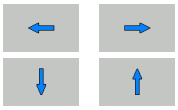
- Váltsa át a funkciógombsort: lásd az ábrát
- Grafika törlése: Nyomja meg a GRAFIKA TÖRLÉSE funkciógombot

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)

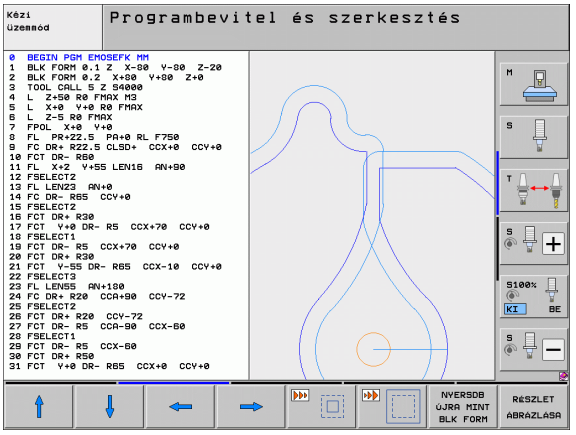
Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

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)

Funkció

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	NYERSDB ÚJRA MINT BLK FORM
A részlet kiválasztása	RÉSZLET ÁTVÉTELE
Munkadarab forgatása az óramutató járásával megegyező irányban	
Munkadarab forgatása az óramutató járásával ellentétes irányban	
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 megjelenített testmodell 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 megjelenített testmodell 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.
- Egy bizonyos terület egérrel történő nagyításához tartsa lenyomva a bal egérgombot és rajzoljon egy négyszög alakú nagyítási területet. 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.
- Dupla kattintás a jobb egérgombbal: általános nézet kiválasztása

NC mondatok kijelölése a grafikában



- Váltson funkciógombsort



- A jobb oldali 3D-s vonalas grafika bal oldali ablakában kiválasztott NC mondat kijelöléséhez állítsa az ELEM KIJELÖLÉSE KI / BE funkciógombot BE állásba.
- A jobb oldali 3D-s vonalas grafika bal oldali ablakában kiválasztott NC mondat kijelölésének visszavonásához állítsa az ELEM KIJELÖLÉSE KI / BE funkciógombot KI állásba.

Mondatszám kijelzés BE/KI



- Váltson funkciógombsort



- Mondatszámok megjelenítéséhez: Állítsa a MONDATSZ. MUTAT ELREJT funkciógombot MUTAT állásba
- Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa a MONDATSZ. MUTAT ELREJT funkciógombot ELREJT állásba

Grafika törlése



- Váltson funkciógombsort



- Grafika törlése: Nyomja meg a GRAFIKA TÖRLÉSE funkciógombot

4.6 Közvetlen segítség NC hibaüzeneteknél

Hibaüzenetek kijelzése

A TNC automatikusan küld hibaüzeneteket, amikor az alábbi problémákat észleli

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

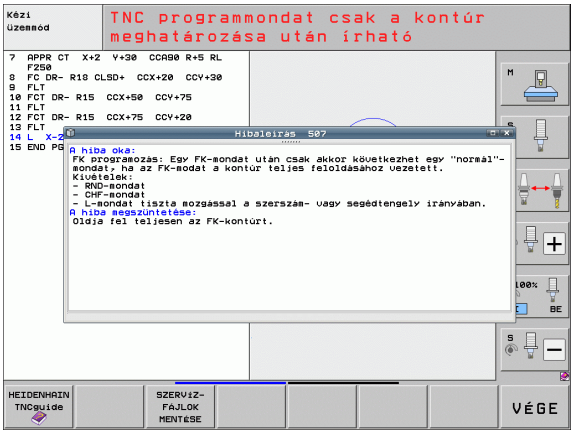
Azt a hibaüzenetet, amely egy programmondatszámot tartalmaz, a jelzett mondatban vagy a megelőző mondatban lévő hiba okozza. A TNC hibaüzeneteket a CE gombbal törölheti, ha előbb a hiba okát megszünteti. Azon hibaüzeneteket, amik a vezérlő leállását okozzák, nyugtázni kell az END gombbal. A TNC újraindul.

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

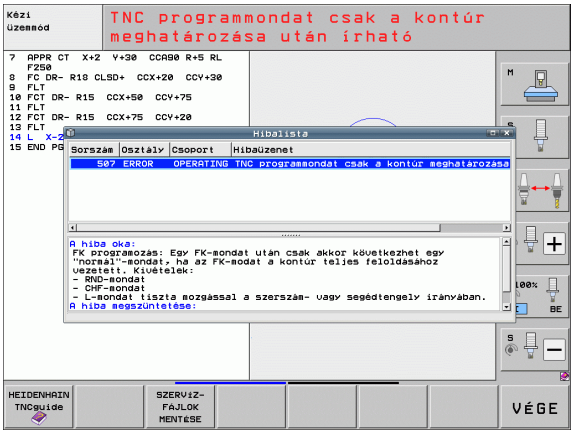
- A Súgó megjelenítéséhez nyomja meg a SÚGÓ gombot
- Olvassa el a hiba okát és a lehetséges elhárítási javaslatokat. A TNC további információkkal szolgálhat, amik a képzett HEIDENHAIN munkatársaknak sokat segíthetnek a hibakeresésnél. Zárja be a Súgó ablakot a CE gombbal, így egyben törli a hibaüzenetet 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 súgó szöveg is egy külön ablakban: Nyomja meg a SÚGÓ 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** VÉSZ ÁLLJ kikapcsolva ■ **VISSZAÁLLÍTÁS** A TNC újraindítja a rendszert ■ **FIGYELEM** Figyelmeztető üzenet, a programfutás folytatódik ■ **INFO** Információs üzenet, a programfutás folytatódik
Csoport	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



▶ Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek súgóját, ha az elérhető

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

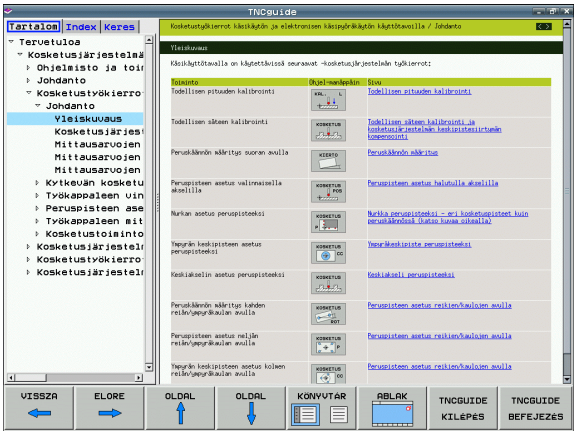
Ezenkívül, a szerviz részleg segíthet a vezérlőfájl **TNC:\service\userfiles.sys** ASCII formátumban történő elmentésében. A TNC ezután tartalmazza az ott meghatározott adatokat egy ZIP fájlban.

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)

Funkció



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:

- Párbeszédes programozás Felhasználói kézikönyv **(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.

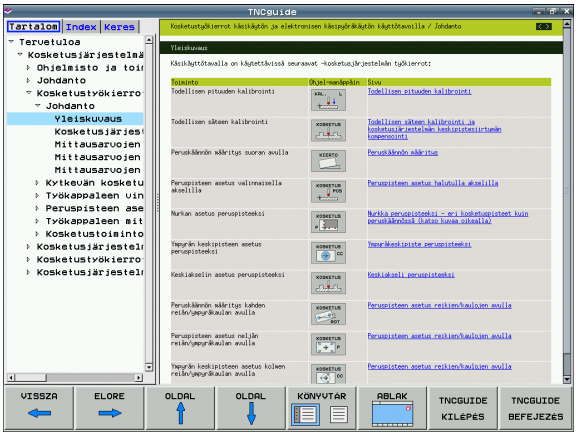
Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

A TNCguide használata

A TNCguide behívása

Különböző módokon lehet elindítani a TNCguide rendszert:

- Nyomja meg a SÚGÓ gombot, ha a TNC még nem jelez hibaüzenetet
- Először kattintson a képernyő jobb alsó részén a súgó szimbólumra, majd kattintson a megfelelő funkciógombokra
- Használja a fájlkezelőt egy súgó fájl megnyitásához (.chm fájl). 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, amit a TNC a funkciógombsor fölött jelenít meg: Az egérmutató kérdőjellé változik
- Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel: A TNC megnyitja a TNCguide súgót. Ha a kiválasztott funkciógombhoz nincs a súgó bizonyos része hozzárendelve, a TNC 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 SÚGÓ 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: Használja a kurzorgombot a kiválasztott oldal megjelenítésére ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Ha a kurzor egy linken (hivatkozáson) áll, ugorjon a hivatkozott oldalra	
■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Kapcsolja át a fület a tartalomjegyzék megjelenítése, a tárgymutató megjelenítése és a teljes szövegben történő keresési funkció, valamint a jobb oldali képernyőfélre való átváltás között ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Ugorjon vissza a bal oldali ablakra	
■ 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	

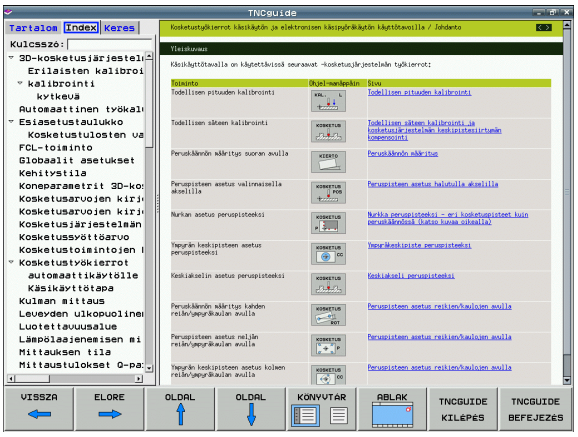
Funkció	Funkciógomb
Lapozás előre, ha az "utoljára megjelenített oldal kiválasztása" funkciót használta	ELORE
Mozgás egy oldallal feljebb	OLDAL
Mozgás egy oldallal lejjebb	OLDAL
A tartalomjegyzék megjelenítése vagy elrejtése	KONYVTAR
Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén valamennyit láthat a TNC ablak fennmaradó részéből	ABLAK
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
Lépjen ki 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 TNCguide rendszerben rákereshet egy bizonyos szóra.

A bal oldal aktív.

- Válassza a **Keresés** fület
- Aktiválja a **Keresés:** beviteli mezőt
- Adja meg a kívánt szót, majd nyugtázza az ENT gombbal: a TNC kilistázza az összes forrást, ami tartalmazza a szót
- 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-tételben be kell írni a 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**



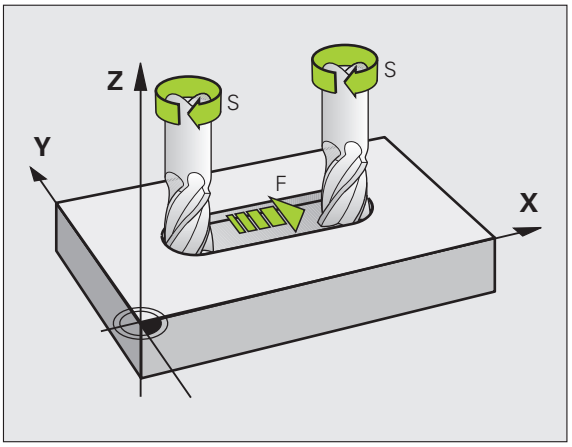
5

Programozás:
Szerszámok

5.1 Szerszámadatok megadása

Előtolás F

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.



Bevitel

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

Gyorsjárat programozásához adja meg az **F MAX** értékét. 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 számértékként megadott előtolás addig érvényes, míg egy eltérő előtolást tartalmazó mondathoz nem ér. Az **FMAX** csak a programozott mondatban érvényes. Az **FMAX** gyorsjáratot tartalmazó mondat után az utoljára programozott előtolás érték 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 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 főorsó-fordulatszámot a **Főorsó-fordulatszám S = ?** párbeszédben, és nyugtázza az END gombbal, vagy kapcsoljon a VC funkciógombbal a forgácsolási sebesség megadásához.

Változtatás program futása közben

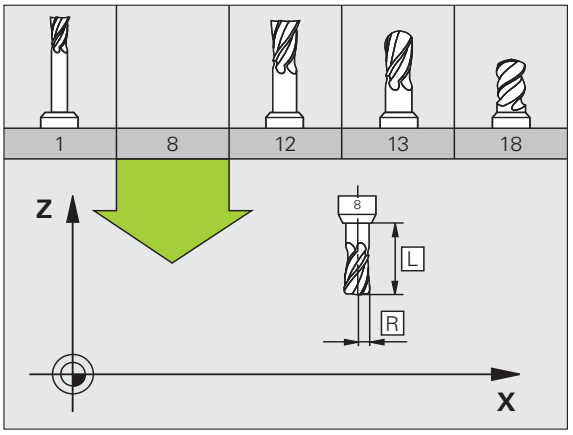
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S override-gombbal szabályozható.

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.



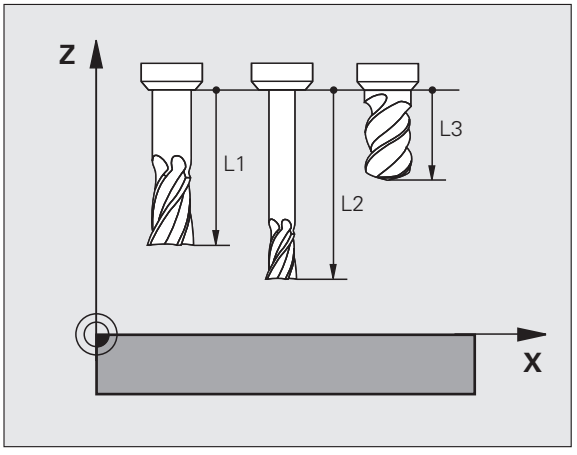
Szerszámszámok és szerszámnevek

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

A 0. számú szerszám (vagyis a bázisszerszám) automatikusan L=0 hosszal és R=0 sugárral kerül meghatározásra. A T0 szerszámot a szerszámtáblázatban is mindig L=0-val és R=0-val kell meghatározni.

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

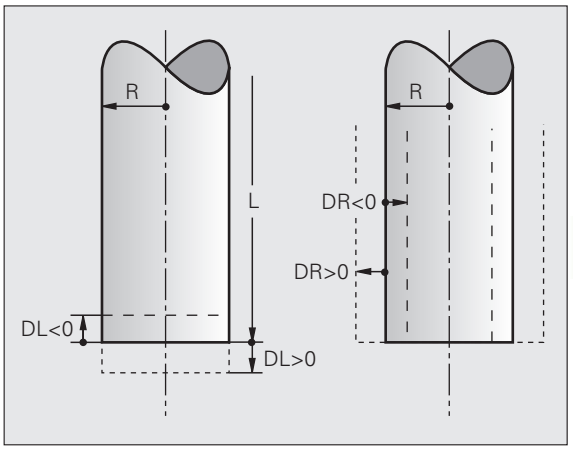
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

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 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 alkatrészprogram **TOOL DEF** mondatában adható meg.

▶ A szerszám meghatározásához: nyomja meg a TOOL DEF gombot.

TOOL DEF

- **Szerszám száma**: Minden szerszám egyedileg azonosítható a számával
- **Szerszámhossz**: A szerszámhossz korrigált értéke
- **Szerszám rádiusz**: A szerszámsugár kompenzációs értéke

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

Ha a TOOL.T szerszámtáblázat aktív, akkor a **TOOL DEF** mondattal tudja a szerszámot előválasztani. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

Példa

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

Szerszámadatok bevitele a szerszámtáblázatba

Egy szerszámtáblázatban 30.000 szerszám és azok adatainak meghatározása és tárolása lehetséges. Új szerszámtáblázat létrehozásakor a 7260 gépi paraméterben adhatja meg a tárolandó szerszámok számát. Lásd még a Szerkesztő funkciókat a fejezet későbbi részében. Egy szerszámhoz több korrekciós érték megadásához állítsa a 7262 paramétert nem 0-ra.

Szerszámtáblázatot kell használni, ha

- egynél több hosszkorrekciós értékkel rendelkező indexelt szerszámokat kíván használni, pl. lépcsős fúrót ((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 meghívja a programba (pl. 5, indexelt: 5.2).	-
NÉV	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-ben**: -99999.9999 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -3936.9999 és +3936.9999 között	**Szerszámhossz?**
R	R szerszámsugár korrekciós értéke. **Beviteli tartomány mm-ben**: -99999.9999 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -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-ben**: -99999.9999 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -3936.9999 és +3936.9999 között	**Szerszámsugár R2?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
DL	Az L szerszámhossz delta értéke. **Beviteli tartomány mm-ben**: -999.9999 és +999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -39.37 és +39.37 között	**Szerszámhossz ráhagyása?**
DR	Az R szerszámsugár delta értéke. **Beviteli tartomány mm-ben**: -999.9999 és +999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -39.37 és +39.37 között	**Szerszámsugár ráhagyása?**
DR2	Az R2 szerszámsugár delta értéke. **Beviteli tartomány mm-ben**: -999.9999 és +999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -39.37 és +39.37 között	**R2 szerszámsugár ráhagyása?**
LCUTS	Élhossz Ciklus 22-höz. **Beviteli tartomány mm-ben**: 0 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: 0 és +3936.9999 között	**Élhossz a szerszámtengelyen?**
ANGLE	Maximális fogásvételi szög váltakozó irányú megmunkáláshoz Ciklus 22, 208 és 25x-nél. **Beviteli tartomány**: 0 és 90° között	**Maximális fogásvételi szög?**
TL	Szerszámtiltás (**TL**: **T**ool **L**ocked = szerszám tiltva) **Beviteli tartomány**: L vagy szóköz karakter	**Szerszám tiltva?** **Igen = ENT / Nem = NO ENT**
RT	A testvérszerszám száma, ha van (**RT**: **R**eplacement **T**ool = testvérszerszám; 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 és 9999 perc között	**Maximális éltartam?**
TIME2	Maximális éltartam percben, **TOOL CALL** során: Ha a szerszám aktuális kora eléri, vagy meghaladja ezt az értéket, akkor a TNC kicseréli a szerszámot a következő **TOOL CALL** során (lásd még: **AKT.IDŐ**). **Beviteli tartomány**: 0 és 9999 perc között	**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 és 99999 perc között	**Aktuális éltartam?**
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?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
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. Funkció kikapcsolva: Írjon be – 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 30 mm-re, feltéve, hogy ezt a funkciót aktiválta az NC programban M148-cal(lásd “Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148” 395 oldalon). **Bevitel** : Y és N	**Szerszámot visszahúz I/N?**
P1 ... P3	Gépfüggő funkció: PLC-re történő értékátvitel. Vegye figyelembe a gépkönyv előírásait. **Beviteli tartomány**: -99999.9999 és +99999.9999 között	**Érték?**
KINEMATIC	Gépfüggő funkció: 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 Központosítás ciklus (Ciklus 240) használja, hogy kiszámítsa a középmélységet a kezdő átmérőtől. **Beviteli tartomány**: -180 és +180° között	**Pontszög (Típus: FÚRÁS+SÜLLY)?**
PITCH	Szerszám menetemelkedése (még funkció nélküli) **Beviteli tartomány mm-ben**: 0 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: 0 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?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
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)” 529. 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 formátummal: dátum = éééé.hh.nn, idő = óó.pp	**Az utolsó szerszámhívás dátuma/ideje?**
ACC	Kapcsolja be, vagy ki az adott szerszámon az aktív rezgéskezelést (Lásd még “Aktív rezgéskezelő (ACC; szoftver opció)” 449. oldal). **Beviteli tartomány**: 0 (kikapcsolva) és 1 (bekapcsolva)	**ACC állapot 1=be/0=ki**

Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámbeméréshez

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-ben**: 0 és +0.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: 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-ben**: 0 és +0.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: 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-ben**: 0 és +0.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: 0 és +0.03936 között	**Kopási tűrés: 2. sugár?**
DIRECT.	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén	**Forgásirány (M3 = –)?**
TT:R-OFFS	Szerszámhossz mérés: A szerszám középpontjának és a bemérő középpontjának eltérése. Preset érték: Szerszámsugár R (NO ENT jelentése: **R**). **Beviteli tartomány mm-ben**: -99999.9999 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -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-ben**: -99999.9999 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -3936.9999 és +3936.9999 között	**Szerszám eltolás: hossz?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
LBREAK	Az **L** szerszámhossz 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-ben**: 0 és 3.2767 között **Beviteli tartomány inch-ben**: 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-ben**: 0 és 0.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: 0 és +0.03936 között	**Törési tűrés: sugár?**

Szerszámtáblázat: Szerszámadatok a sebesség/előtolás automatikus számításához

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
TYPE	Szerszám típus: Nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot (3. funkciógombsor); a TNC megjelenít egy ablakot, ahol kiválaszthatja a szerszámtípust. A funkciók aktuálisan csak a FÚRÁS és MARÁS szerszámtípusok esetén választhatók	**Szerszám típusa?**
TMAT	Szerszám anyaga: Nyomja meg az ANYAG VÁLASZTÁS funkciógombot (3. funkciógombsor); a TNC megjelenít egy ablakot, ahol kiválaszthatja a szerszám anyagát **Beviteli tartomány**: max. 16 karakter	**Szerszám anyaga?**
CDT	Forgácsolási adattáblázat: Nyomja meg a CDT VÁLASZTÁS funkciógombot (3. funkciógombsor): a TNC megjelenít egy előugró ablakot, ahol kiválaszthatja a forgácsolási adattáblázatot **Beviteli tartomány**: max. 16 karakter	**Forgácsolási adattáblázat neve?**

Szerszámtáblázat: Szerszámadatok a 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-ben**: -99999.9999 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -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-ben**: -99999.9999 és +99999.9999 között **Beviteli tartomány inch-ben**: -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° és +360° között	**Főorsó szöge kalibráláshoz?**

Szerszámtáblázat szerkesztése

Az alkatrészprogram végrehajtása alatt aktív szerszámtáblázat jelölése TOOL.T. A TOOL.T táblázat csak a gépi üzemmódokban szerkeszthető. A további szerszámtáblázatokat – archiválásához vagy programteszthez – .T kiterjesztéssel, de más névvel kell megadni.

A TOOL.T szerszámtáblázat megnyitásához:

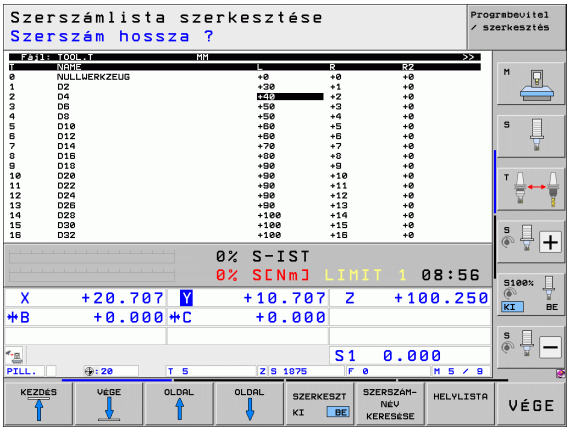
- Válasszon ki egy gépi üzemmódot

SZERSZÁM-LISTA

- Válassza a szerszámtáblázatot: nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot

SZERKESZT KI BE

- Kapcsolja a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba



Egyéb szerszámtáblázat megnyitása

- Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot

PGM MGT

- Hívja be a fájlkezelőt
- A fájltípus kiválasztásához nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot
- A .T típusú fájlok megjelenítése: nyomja meg a .T MEGJELENÍTÉS 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 táblázatban lévő összes adat nem fér ki egy képernyőre, a táblázat tetején a >> vagy a << szimbólum látható.

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. lépcsős fúró, több hosszkorrekciós értékkel	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” 697 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

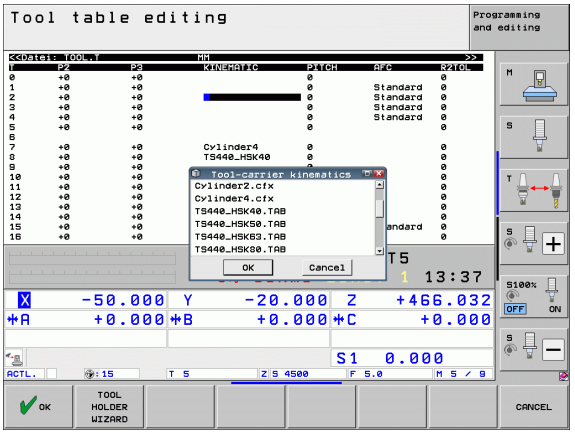
Az egyes oszlopok vagy sorok átmásolásához nyomja meg a MEZŐK MÓDOSÍTÁSA funkciógombot (lásd “Egy fájl másolása” 135 oldalon).

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. Lásd a gépkönyvet.

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
- Válassza a szerszámtáblázatot: nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot
- Kapcsolja 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)
- Válassza ki a kívánt kinematikai konfigurációt a nyílbillentyűkkel és nyugtázza a választást az OK gombbal.

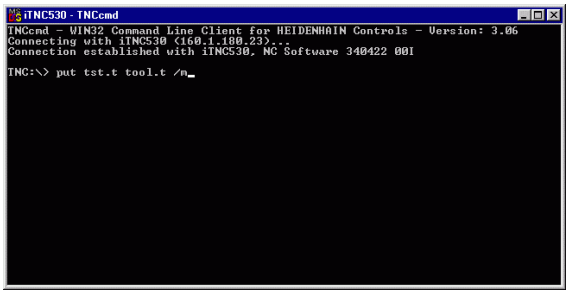
Vegye figyelembe a szerszámtartó kezelő és a Dinamikus ütközésfelügyelet (DCM) összehangolásáról szóló információkat: Lásd “Szerszámtartó kezelő (DCM szoftver opció)” oldal 420.

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” 659 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 szoftverben az <Extrák> és a <TNCcmd> menüpontot: ez elindítja a TNCcmd elemet
- 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” 137 oldalon).

Helytáblázat szerszámcserélőhöz

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

Automatikus szerszámcseréhez szükség van a TOOL_P.TCH helytáblázatra. A TNC több helytáblázatot tud kezelni különböző fájlnevekkel. Szerszámhely táblázat aktivizálása programfutáshoz: ki kell választani a Programfutás üzemmód fáljkezelőjében (status M). Különböző szerszámtárak kezeléséhez a helytáblázatban (a helyszám indexelésével) állítsa a 7261.0 – 7261.3 gépi paramétereket 0-tól eltérő értékre.

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

Helytáblázat szerkesztése Programfutás üzemmódban

SZERSZÁM-LISTA

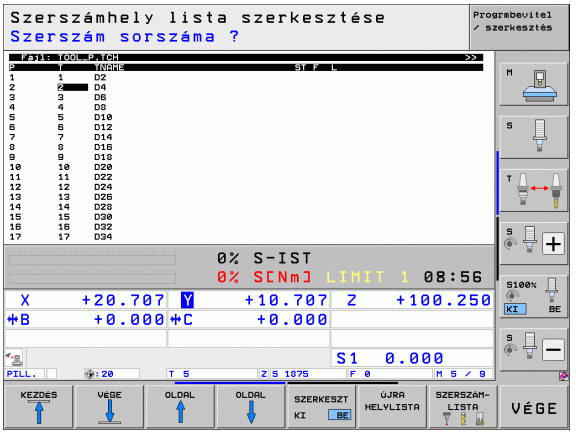
▶ Válassza a szerszámtáblázatot: nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot

HELYLISTA

▶ Válassza a helytáblázatot: nyomja meg a POCKET TABLE funkciógombot

SZERKESZT KI BE

▶ Kapcsolja a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba. Lehet, hogy az Ön gépén ez nem szükséges, vagy akár nem lehetséges. Lásd a gépkönyvet



Helytáblázat kiválasztása a 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 nagy sugárral, ami több helyet igényel a szerszámtárban. Ha a speciális szerszám átlóg az előtte és a mögötte lévő szerszámhelybe is, akkor azokat le kell zárni az L oszlopban (L állapot)	**Különleges szerszám?**
F	Rögzített szerszámszám. 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 gépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	**Szerszámtípus a helytáblázathoz?**
P1 ... P5	A funkciót a gépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	**Érték?**
RSV	Tárhely fenntartás box tárak számára	**Tárhely fenntart.: Igen = ENT / Nem = NOENT**
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 gépgyártó 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 száma:** 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 szerszámnév mindig az aktív TOOL.T szerszámtáblázatra vonatkozik. Ahhoz, hogy egy szerszámot más korrekciós értékekkel hívjon meg, adja meg a szerszámtáblázatban a tizedespont mögött meghatározott indexet is. 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.
- **A főorsó tengelye X/Y/Z**: Adja meg a szerszámtengelyt
- **Főorsó-fordulatszám S**: A főorsó fordulatszáma megadható közvetlenül vagy a TNC kiszámolja, ha forgácsolási adattáblázatokkal dolgozik. Nyomja meg az S AUTOM. SZÁMÍTÁS funkciógombot. A TNC a főorsó fordulatszámának maximumát az MP 3515 paraméterben megadott érték szerint határozza meg. Ehelyett meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben. Nyomja meg a VC funkciógombot
- **Előtolás F**: Az előtolás megadható közvetlenül vagy a TNC kiszámolja, ha 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 pozicionálásig vagy TOOL CALL mondatig lesz érvényes.
- **Szerszámhossz ráhagyás DL:**: Adja meg a szerszámhossz delta értékét
- **Szerszámsugár ráhagyás DR**: Adja meg a szerszámsugár delta értékét
- **Szerszámsugár ráhagyás DR2**: Adja meg a 2. szerszámsugár delta értékét

Szerszámadatok szerkesztése a kiválasztási ablakban

A szerszámkiválasztási felugró ablakban a kijelzett szerszámadatokat is szerkesztheti:

- Használja a nyílbillentyűket a szerkesztendő érték sorának, majd oszlopának kiválasztásához: A világoskék háttér jelöli 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 KERES funkciógombot
- Adja meg a kívánt szerszám nevét és nyugtázza az ENT gombbal: a kurzor arra a következő sorra ugrik, ahol a keresett szerszámnév szerepel

Példa: Szerszámhívás

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

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

Az **L** és **R** betű előtti **D** betű delta értéket jelöl.



Szerszám előválasztása szerszámtáblázatnál

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

Szerszámcsere



Ez gépfüggő funkció. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

Szerszámcsere-pozíció

A szerszámcsere-pozíciónak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lennie. A szerszámcsere-pozíciót az **M91** és **M92** mellékfunkciók segítségével gépi koordinátákkal is megadhatja a munkadarabra vonatkozó koordináták 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 639)
- Cserélje ki a szerszámot
- Folytassa a programfutást (lásd “Programfutás folytatása megszakítás után,” oldal 642)

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.

Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101

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

Az automatikus szerszámcsere az aktív sugárkorrekcióval nem lehetséges, ha NC programot használ a szerszámcseréhez. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

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. Az **M101** hatását az **M102** törli. Amikor a **TIME1**-gyet eléri, akkor a TNC csupán egy belső markert helyez el, ami a PLC-n keresztül kiértékelhető (lásd a gépkönyvet).

Írja be a testvérszerszám számát a szerszámtáblázat **RT** oszlopába. 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. Kivételek: mintázat ciklus 220 és 221 (furatkör és furatsor mintázat) alatt a TNC végre tud hajtani egy automatikus szerszámcserét két megmunkálási pozíció között, ha szükséges.

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

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)”, 522. 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** M 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:

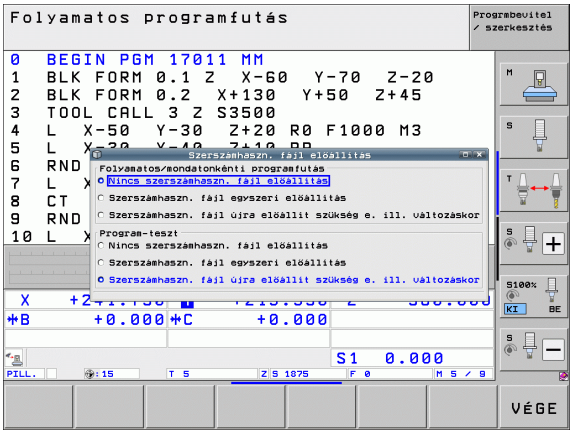
- A gépi paraméter 2. bitjének beállítása legyen 7246=1
- A megmunkálási időmérő legyen aktív a **Programteszt** üzemmódban
- A hagyományos kontúrleíró program szimulációjának be kell fejeződnie a **Programteszt** módban

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 teszt funkcióival.
- Nyomja meg a BEÁLLÍTÁSOK funkciógombot: a TNC megjeleníti az adatlapot az elérhető beállításokkal.



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

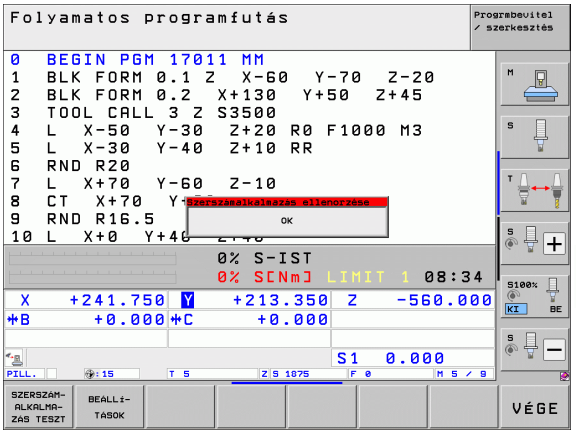
- **Ne hozzon létre szerszámhasználati fájl** beállítást
  A TNC nem hoz létre szerszámhasználati fájlt
- **Hozzon létre egyszeri szerszámhasználati fájl** beállítást
  A TNC a következő NC starttal, vagy a szimuláció elindításával hozza létre az egyszeri szerszámhasználati fájlt. Ezután a TNC automatikusan 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” 673 oldalon). A készített szerszámhasználati fájl az alábbi információkat tartalmazza:



Oszlop	Jelentés
TOKEN	■ **TOOL**: Szerszámhasználati idő szerszámhívásonként (**TOOL CALL**). Az adatok időrendben vannak feltüntetve. ■ **TTOTAL**: Egy szerszám összes használati ideje ■ **STOTAL**: Egy alprogam hívása (ciklusokat is beleértve). Az adatok időrendben vannak feltüntetve ■ **TIMETOTAL**: Az NC program teljes megmunkálási ideje a **WTIME** oszlopban van 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 szerszámtáblázatnak 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
NÉV	Szerszám neve a szerszámtáblázatból
TIME	Szerszámhasználati idő másodpercben (előtolás ideje)
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 = TOOL**: Az aktív főprogram vagy alprogram elérési útjának 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:

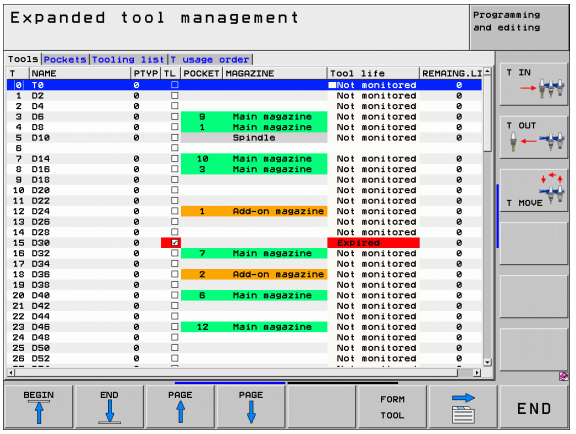
- A jelölő a paletta fájl egy paletta-adatán van:
  A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára végzi
- A jelölő a paletta fájl egy program-adatán van:
  A TNC a szerszámhasználati tesztet a választott programra végzi

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

▶ Válassza a szerszámtáblázatot: nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot

▷

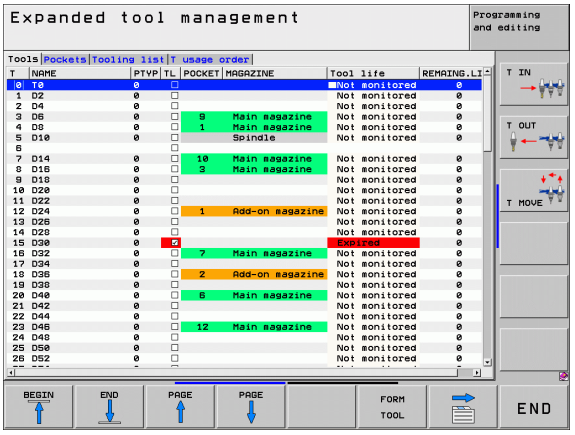
▶ Görgessen át a funkciógombsoron

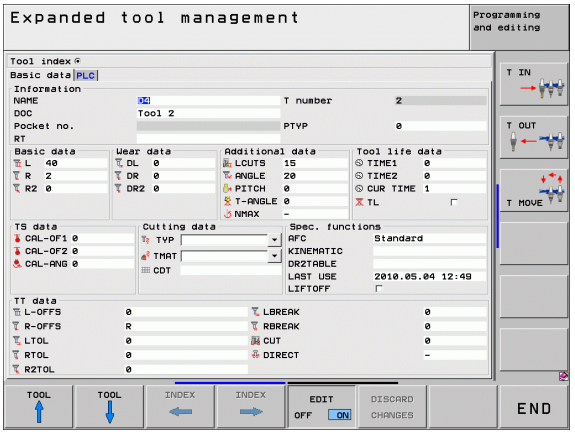
SZERSZÁM-KEZELÉSE

▶ Válassza a SZERSZÁMKEZELÉS 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:

- **Szerszámok**:
  Szerszámra vonatkozó információ
- **Szerszámhelyek**:
  Szerszámhelyre 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**:
  A Programfutás üzemmódban a kiválasztott programba beszúrt valamennyi szerszám rendezett listája (csak akkor, ha már létezik szerszámhasználati fájl, lásd “Szerszámhasználati teszt,” oldal 200) A TNC a hiányzó szerszámokat 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**, **Helyek**, **Szerszámlista**, **Használati sorrend**	
Lépés az előző fülre: **Szerszámok**, **Helyek**, **Szerszámlista**, **Használati sorrend**	
Kereső funkció (Keresés): itt választhatja ki azt az oszlopot amiben keressen, és a keresés módját: egy listán keresztül vagy közvetlen beírással	KERESÉS
Szerszámadat importálás: szerszámadat importálása CSV formátumban (lásd “Szerszámadatok importálása” 208 oldalon)	SZERSZÁM IMPORT
Szerszámadat exportálás: szerszámadat exportálása CSV formátumban (lásd “Szerszámadatok exportálása” 211 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 FRISSÍTÉSE
Programozott szerszámok oszlopának megjelenítése (ha a **Helyek** fül aktív)	PRG.SZERSZ KIJELZÉS ELREJT

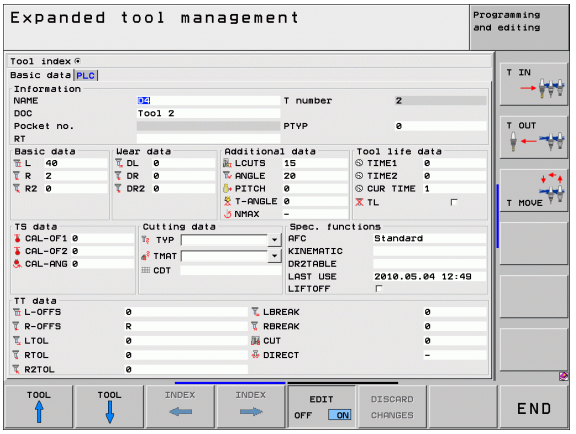
Szerszámkezelő szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Beállítások meghatározása: ■ OSZLOP RENDEZÉS aktív: Kattintson az oszlop fejlécére az oszlop tartalmának rendezéséhez ■ OSZLOP MOZGATÁS aktív: Az oszlop a fogd és vidd funkcióval mozgatható	OSZLOP RENDEZES ELTOLAS
Törölje a kézileg módosított beállításokat (áthelyezett oszlopok) az eredeti állapothoz	RESET BEALLI-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
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 fájlnak CSV formátumban kell lennie (**c**omma **s**eparated **v**alue). A **CSV** fájlformátum egy szövegfájl struktúra, amiben az adatok könnyen cserélhetők. 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.
- **Egyéb 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:

- Másolja a TNC merevlemezére importálandó szerszámtáblázatot a **TNC:\systems\tooltab** könyvtárba
- Bővített Szerszámkezelő indítása
- Válassza a SZERSZÁM IMPORT funkciógombot a szerszámkezelőben: a TNC egy felugró ablakban jeleníti meg a **TNC:\systems\tooltab** könyvtárban tárolt CSV fájlokat
- A nyílbillentyűkkel, vagy az egérrel válassza ki az importálandó fájlt, majd nyugtázza az ENT gombbal: a TNC a CSV fájl tartalmát egy felugró ablakban jeleníti meg
- Nyomja meg az OK és VÉGREHAJT funkciógombokat az importálási folyamat 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** könyvtárban kell tárolni.
- 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 fájlokat CSV formátumba menti (**c**omma **s**eparated **v**alue). A **CSV** fájlformátum egy szövegfájl struktúra, amiben az adatok könnyen cserélhetők. 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.
- **Egyéb sorok**:
  Minden egyéb sor az exportált szerszámadatokat tartalmazza. Az adatok sorrendje megegyezik az 1. sorban megadott oszlopok rendjével. Az adatokat vessző választja el, a tizedes számokat a TNC tizedesponttal adja meg.

Exportáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az exportálandó szerszámadatok kijelöléséhez
- Válassza a SZERSZÁM EXPORT funkciógombot, a TNC egy felugró ablakot jelenít meg: adjon nevet a CSV fájlnak, majd nyugtázza az ENT gombbal
- Nyomja meg az OK és a VÉGREHAJT funkciógombot az export folyamat indításához: a TNC egy felugró ablakban jeleníti meg az exportálás állapotát
- Az exportálás befejezéséhez nyomja meg az END gombot vagy a VÉGE funkciógombot

A TNC az exportált CSV fájlokat 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
- Válassza a KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE funkciógombot, és a TNC egy felugró ablakban jeleníti meg a törlendő szerszámadatok listáját
- Nyomja meg a START funkciógombot a törlési folyamat indításához: a TNC egy felugró ablakban jeleníti meg a törlési folyamat állapotát
- A törlés befejezéséhez nyomja meg az END gombot vagy a VÉGE funkciógombot

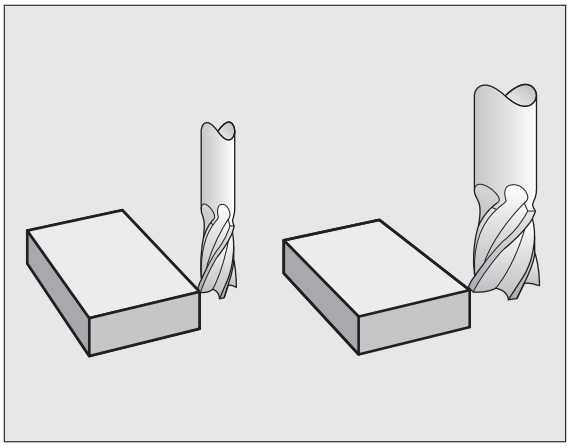
- A TNC a kiválasztott összes szerszám valamennyi adatát törli. Győződjön meg arról, hogy valóban feleslegesek a szerszámadatok, mert Undo (visszaállítás) funkció nem érhető el!
- A helytáblázatban tárolt szerszámadatok nem törölhetők. Először vegye ki a szerszámot a tárból.

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 5 tengelyig (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 522).

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

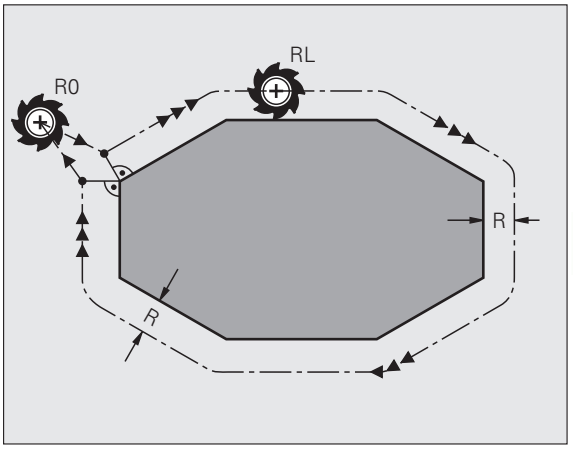
L:	az **L** szerszámhossz a **TOOL DEF** mondatból vagy a szerszámtáblázatból
$\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$:	a **TOOL CALL 0** mondatban megadott **DL** hossz-ráhagyás (nem számít bele a pozíciókijelzésbe)
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

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:

- egy **R0** egyenes mondatot programoz. Ha az egyenes mondat csak egy koordinátát tartalmaz a szerszámtengely irányában, akkor a TNC törli a sugárkompenzációt, de a megmunkálási síkban nem végez mozgást.
- Hagyja el a kontúrt a **DEP** funkcióval
- Programozzon egy **PGM CALL-T**
- Válasszon egy új programot a PGM MGT-VEL.

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

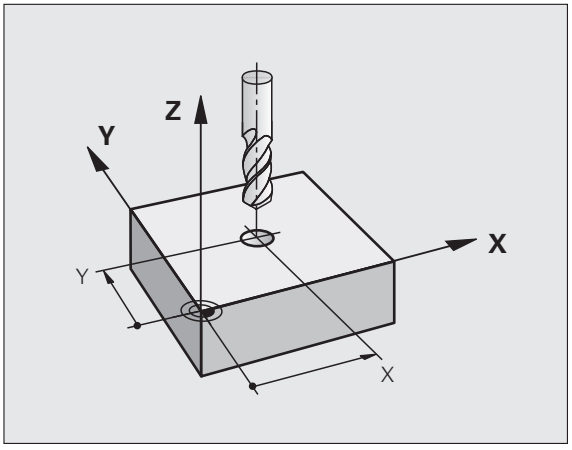
$\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$: a **TOOL CALL** mondatban megadott **DR** sugár ráhagyás (nem számít bele a pozíciókijelzésbe)

$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$: a szerszámtáblázatban megadott **DR** sugár ráhagyás

Sugárkorrekció nélküli kontúr: R0

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

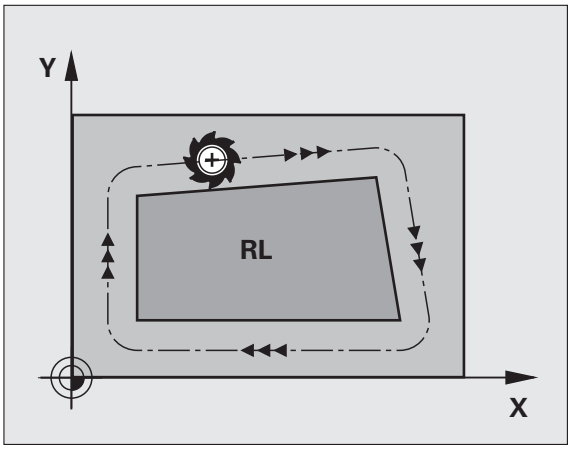
Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás

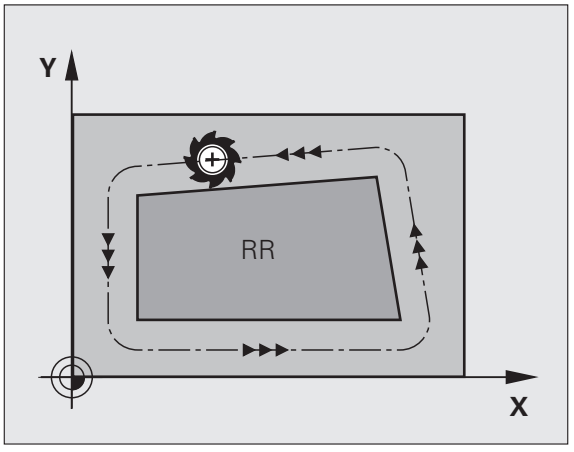


Kontúr sugárkorrekcióval: RR és RL

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

A sugárkorrekciót egy **L** mondatban adhatja meg: 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

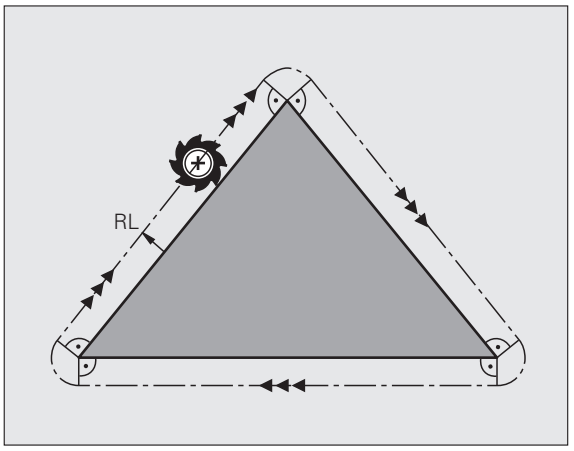
RR — Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: nyomja meg az RR funkciógombot, vagy

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

END — Mondat lezárása: nyomja meg az END gombot

Sugárkorrekció: Megmunkálási sarkok

- Külső sarkok:
  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 sarkok:
  Ha sugárkorrekcióval programoz, a TNC meghatározza a szerszámközéppont pályáinak metszéspontját a belső sarkoknál. 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.

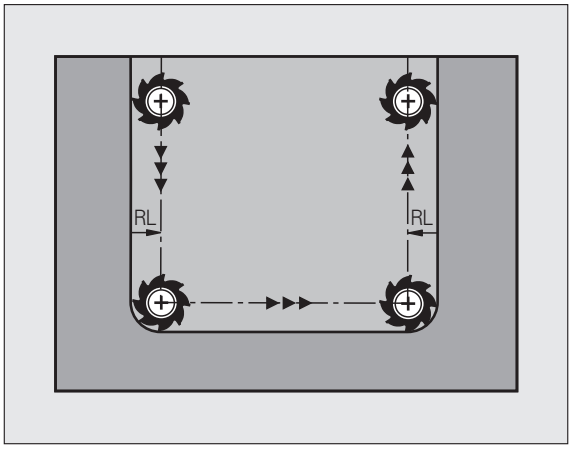


Vigyázat: A munkadarab veszélybe kerülhet!

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 sarkokban a szerszám pályáját és az előtolást az **M90** mellékfunkcióval módosíthatja. lásd “Sarok lesimítása: M90,” oldal 381.





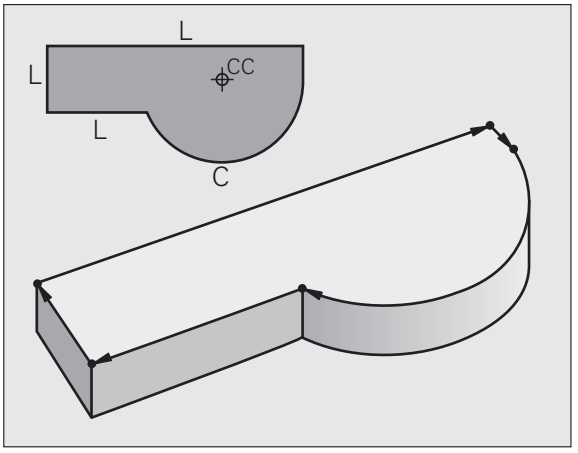
6

Programozás:
Kontúrprogramozás

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 programozás

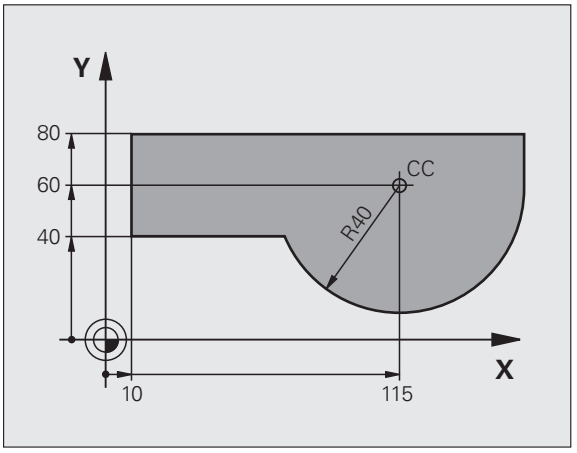
Ha a műhelyrajz nem megfelelően méretezett az NC számára és a méretek nem elegendőek egy NC program elkészítéséhez, akkor az FK szabad kontúr programozással előállítható a munkadarab kontúrja. A TNC kiszámítja a hiányzó adatokat.

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

M mellékfunkciók

A TNC mellékfunkcióival szabályozható:

- a programfutást, pl. a program megszakítása
- a gépi funkciókat, pl. a főorsó forgásirányának váltása és a hűtés be- és kikapcsolása
- a szerszám pályaviselkedését



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 Alapismeretek a pályafunkciókkal kapcsolatban

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.

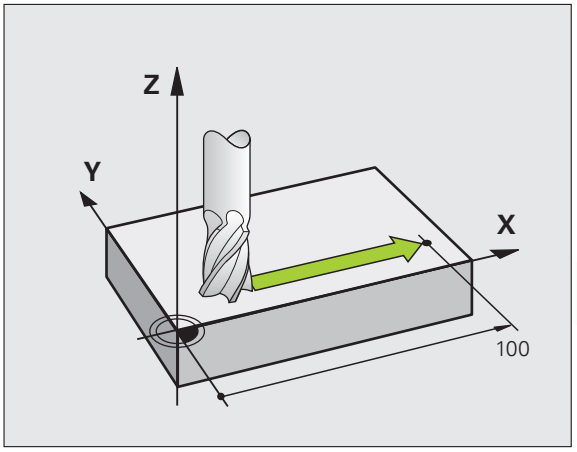
Géptípustól függően, a vezérlő vagy a szerszámot mozgatja, vagy az asztalt, amire a munkadarab fel van fogva. Mindemellett a pályakontúrokat mindig úgy programozza, mintha a szerszám mozogna és a munkadarab állna.

Példa:

```
50 L X+100
```

50	Mondatszám
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.



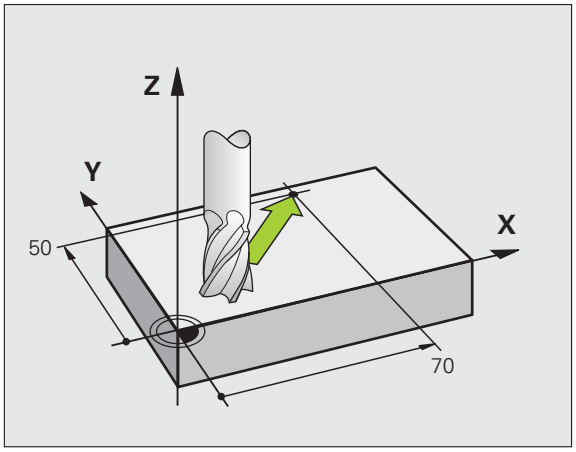
Mozgatás a fősíkokban

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 síkban az X=70, Y=50 pozícióba mozog (lásd az ábrán).

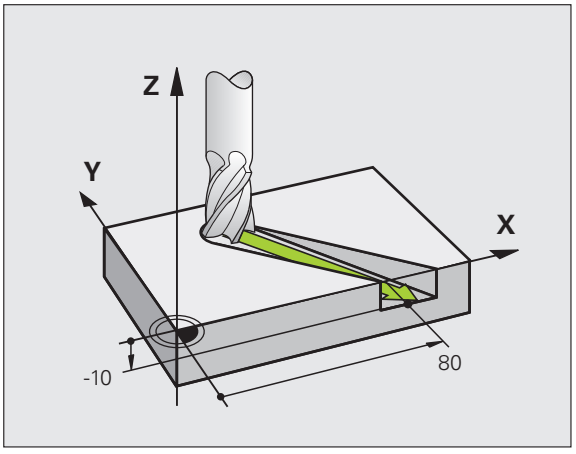


Mozgatás a térben

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

Példa:

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



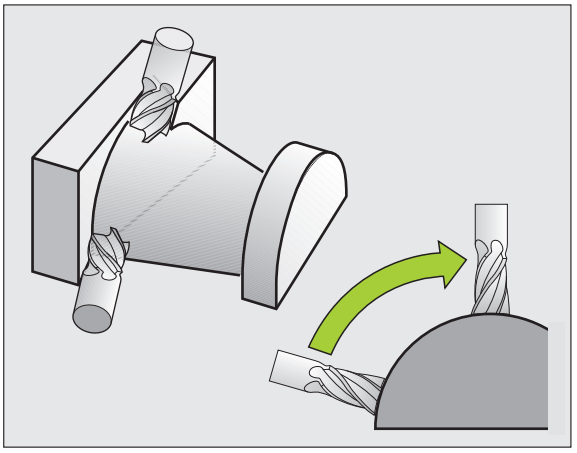
Háromnál több koordináta megadása

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
```

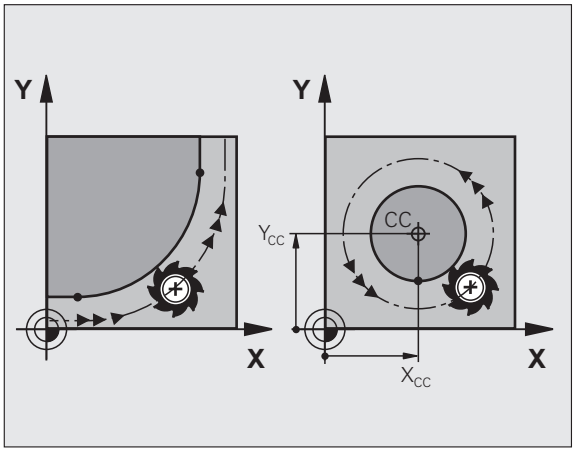


Kör és körív

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 a SZERSZÁMHÍVÁSKOR:

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

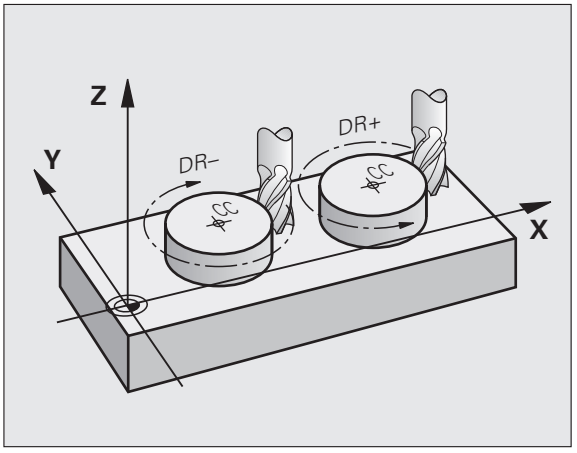


A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a munkasík döntésével (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 19, MUNKASÍK) vagy a Q paraméterekkel (lásd “Alapelv és áttekintés,” oldal 310) programozhatja.

Körmozgások forgásiránya DR

Amikor a körpálya és a követő kontúrelem közötti átmenet nem érintő irányú, akkor a forgásirányt a következőképpen adja meg:

Az óramutató járásával megegyező forgásirány: **DR-**
Az óramutató járásával ellentétes forgásirány: **DR+**



Sugárkorrekció

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).

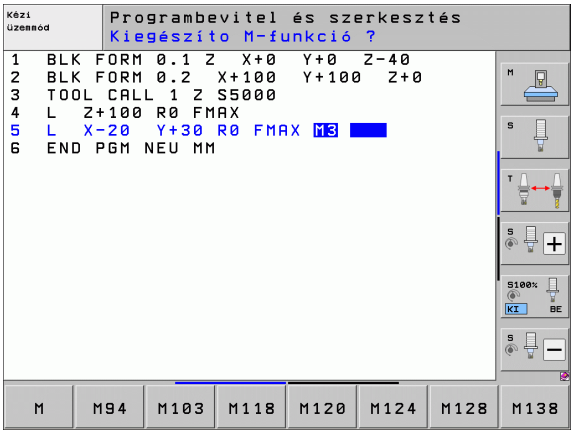
Előpozicionálás

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:



L

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. Az inch-ben való programozáshoz adjon meg 100-at a 10 inch/perc-es előtoláshoz

F MAX

Mozgassa a szerszámot gyorsjáratban: ehhez nyomja meg az FMAX funkciógombot, vagy

F AUTO

Mozgassa a szerszámot a **TOOL CALL** mondatban meghatározott előtolással: ehhez 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: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

Az APPR megközelítés és a DEP elhagyás funkciók az APPR/DEP gombbal aktiválhatók. A következő funkciógombokkal lehet kiválasztani a kívánt pályafunkciót:

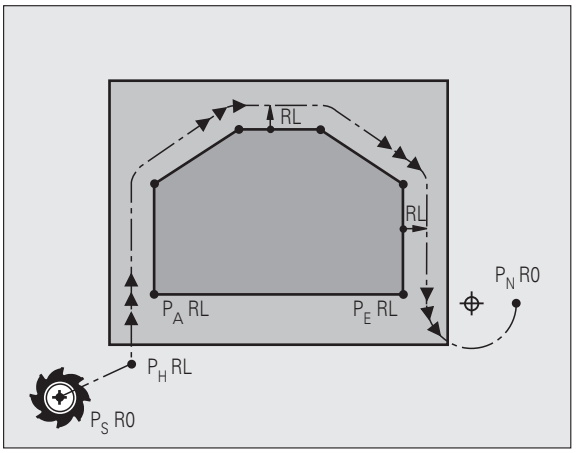
Funkció	Megközelítés	Elhagyás
Egyenes érintőleges csatlakozással		
A kontúr egy pontjára merőleges egyenes		
Körív érintőleges csatlakozással		
Körív, érintőleges csatlakozással a kontúrhoz. Egy kontúron kívüli segédpont megközelítése és elhagyása egy érintő egyenesen		



Csavarvonal megközelítése és elhagyása

A szerszám egy, a kontúrhoz érintőlegesen csatlakozó körív mentén közelít meg és hagy el egy csavarvonalat annak meghosszabbításán. Csavarvonalas megközelítést és elhagyást az APPR CT és a DEP CT funkciókkal programozhat.

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.

Rövidítés	Jelentés
APPR	Megközelítés
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.

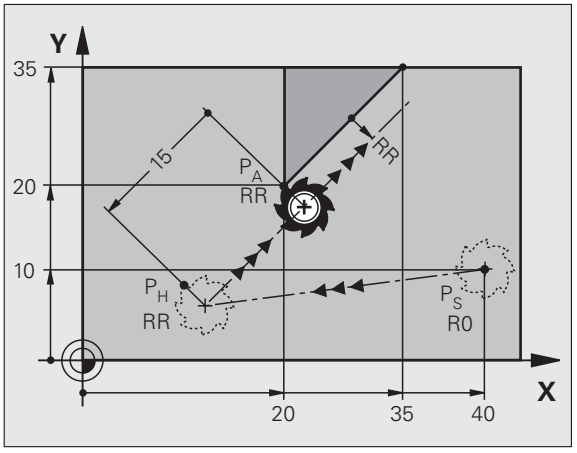
Sugárkorrekció

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 0 mm szerszámsugárral és RR sugárkorrekcióval számítja ki a szerszámpályát! 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:



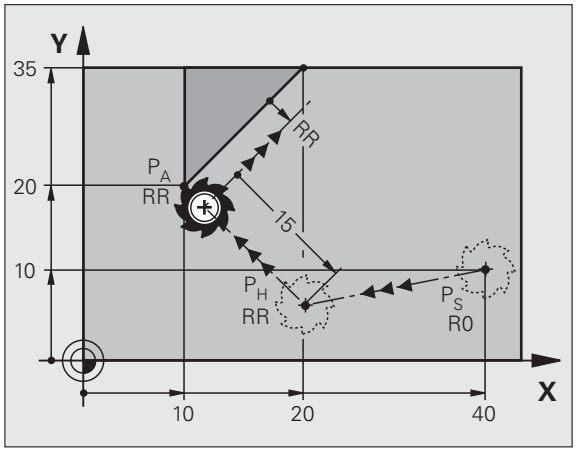
- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- LEN: A P_H segédpont és a P_A első kontúrpont közötti távolság
- Sugárkorrekció RR/RL megmunkáláshoz

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 sugárkorrekcióval RR, P_H és P_A távolsága: 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 távolság és a szerszámsugár összege.



- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot P_S
- Kezdje a párbeszédet az APPR/DEP gombbal és az APPR LN funkciógombbal:

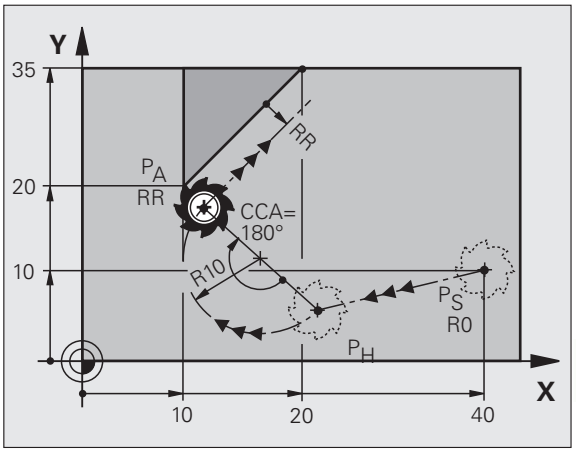


  - Az első kontúrpont P_A koordinátái
  - Hossz: A P_H segédponttól mért távolság. A LEN távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni!
  - Sugárkorrekció RR/RL megmunkáláshoz

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 RR
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:

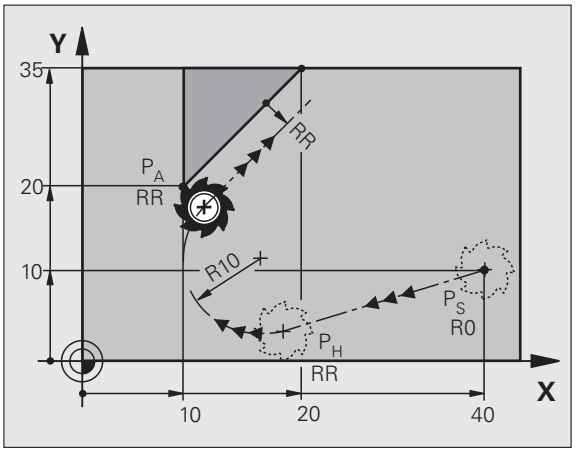


- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- A körív sugara R
  - Ha a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg a szerszámmal a munkadarabot: Adja meg az R-t pozitív értékkel
  - Ha a szerszám a megközelítést a munkadarab oldaláról végzi:
    Adja meg az R-t negatív értékkel
- A körív középponti 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 sugárkorrekcióval RR, sugár R=10
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

Rállás egyenes vonal és az első kontúrelemig tartó érintő körív mentén: 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 és 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 sugárkorrekcióval RR, sugár R=10
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

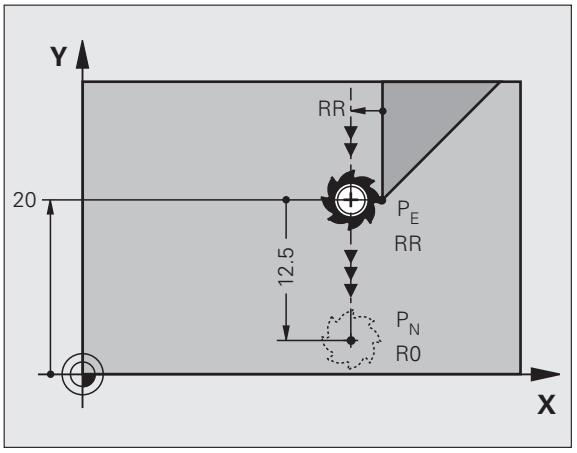
Leállás érintő egyenes mentén: DEP LT

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 az utolsó kontúrelem P_E és a végpont P_N közötti távolságot



NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkorrekcióval
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

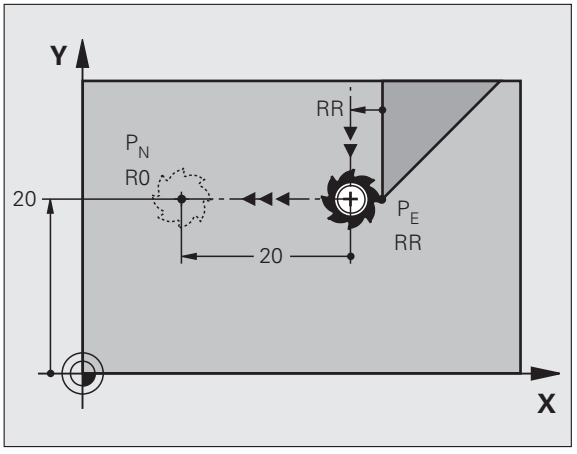
Leállás egy, az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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 az utolsó kontúrelem és a P_N közötti távolságot
  A LEN távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni!



NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkorrekcióval
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

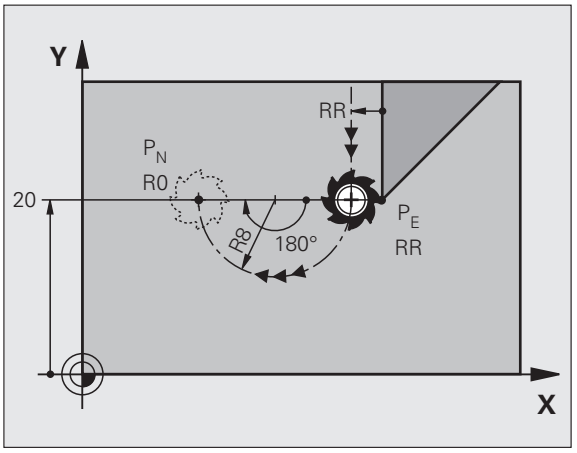
Elhagyás érintőleges csatlakozású köríven: DEP CT

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 vagy balra RL korrekcióval): Adja meg az R-t pozitív értékkel
  - Ha 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 sugárkorrekcióval
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

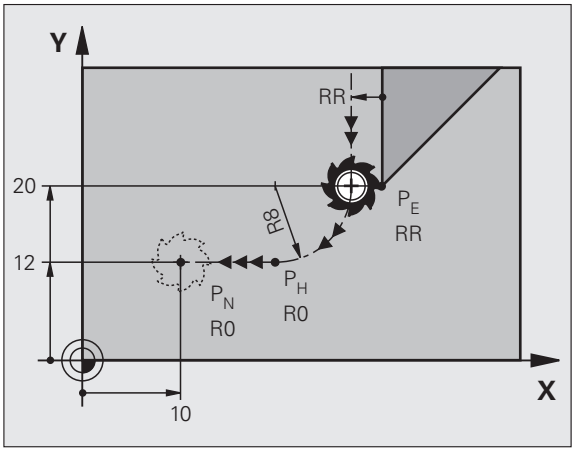
Elhagyás egy, a kontúrhoz és az egyeneshez érintőlegesen csatlakozó köríven: DEP LCT

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 sugárkorrekcióval
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

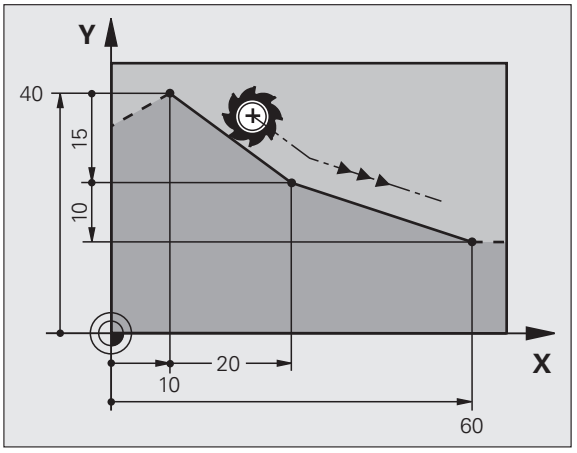
Funkció	Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes **L**		Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	Oldal 232
Letörés **CHF**		Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	Oldal 233
Körközéppont **CC**		Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	Oldal 235
Körív **C**		Körív 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 kontúrprogramozás		Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	lásd “Pályakontúrok—FK szabad kontúrprogramozás,” oldal 252	Oldal 256

Egyenes L

A TNC a szerszámot a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozgatja. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



- **koordinátái**, ha szükséges
- **Sugárkorrekció 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 átvétele

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 létrehoz egy L mondatot a pillanatnyi pozíció koordinátáival.

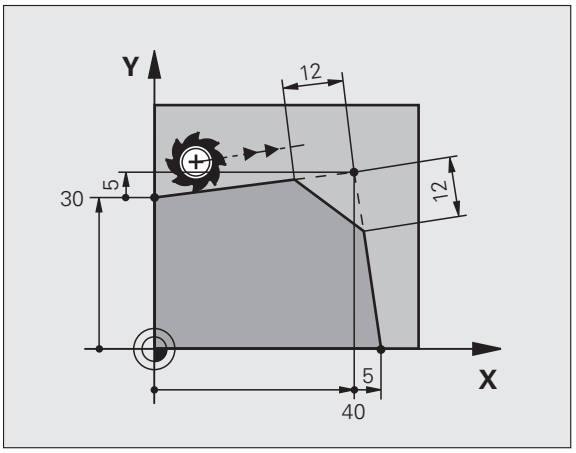


Annak a tengelynek a száma, amelyet a TNC az **L** mondatban elmentett, a MOD funkcióban adható meg (lásd “Tengelyek kiválasztása L mondatok létrehozásához,” oldal 681).

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**: a 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.

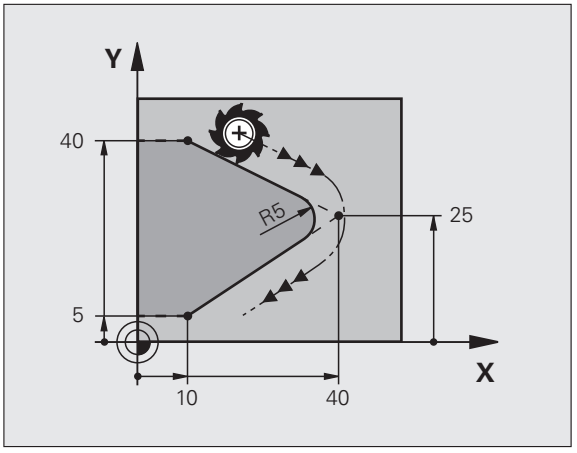
A CHF mondat programozott előtolása csak az adott mondatban érvényes. A **CHF** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

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

- **Lekerekítés sugara:** 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.

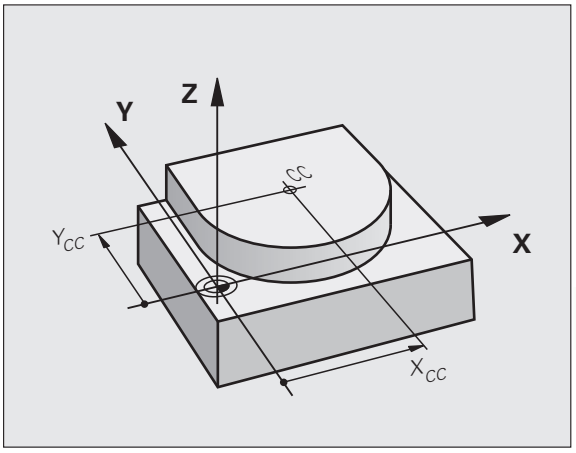
Körközéppont CCI

Meghatározhatja olyan körök középpontját, melyeket a C gombbal programozott (körpálya C). 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



▶ Adja meg a körközéppont koordinátáit, 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 hatása mindössze annyi, hogy egy pozíciót körközéppontként határozzon meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

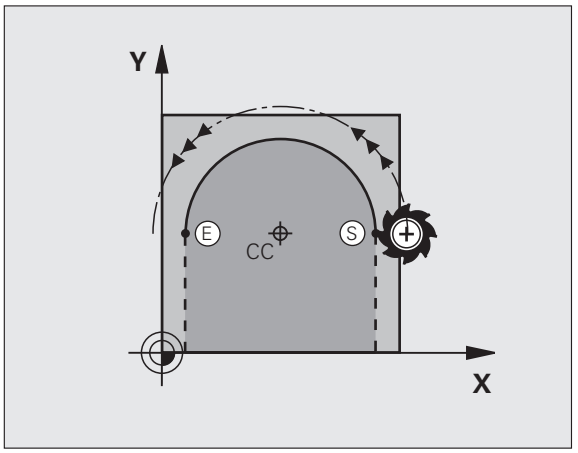
Körpálya C a körközéppont CC körül

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 **körközéppont** koordinátáit

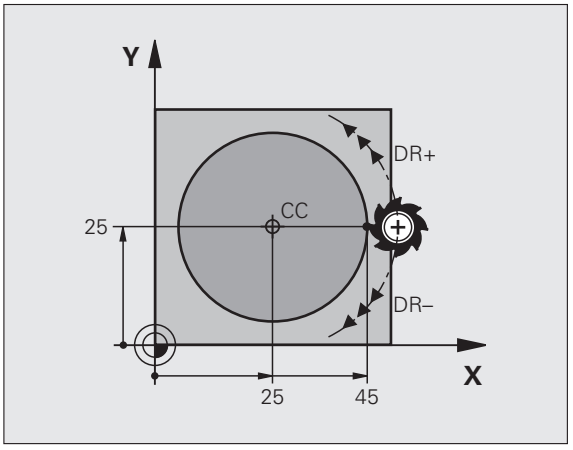
C
- **A körív végpontjának koordinátái**, és ha szükséges:
- **DR forgásirány**
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**



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).

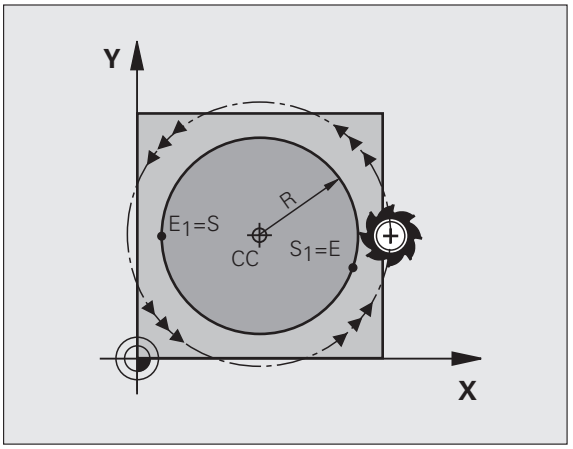
A lehető legkisebb kör, amin a TNC mozogni tud: 0,0016 µm.

Körpálya CR meghatározott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.



- **A körív végpontjának** koordinátái
- **Sugár R**
  Megjegyzés: Az előjel meghatározza az ív nagyságát!
- **DR forgásirány**
  Megjegyzés: Az előjel meghatározza, 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 (**RL** sugárkorrekcióval)

Konkáv: **DR**+ forgásirány (**RL** sugárkorrekcióval)

NC példamondatok

```
10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR– (ARC 1)
```

vagy

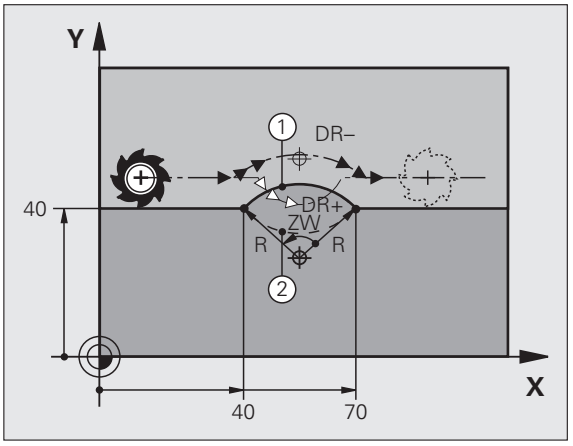
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (ARC 2)
```

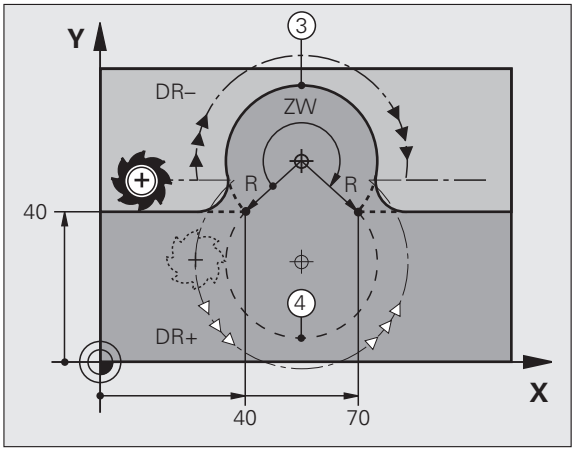
vagy

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

vagy

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (ARC 4)
```





A 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.

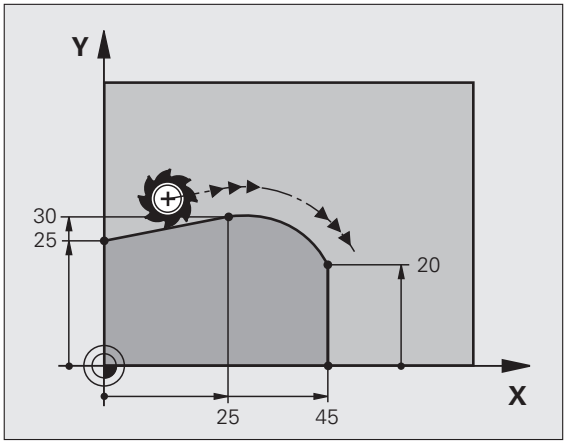
Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.

Körpálya CT érintőleges 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.



CT

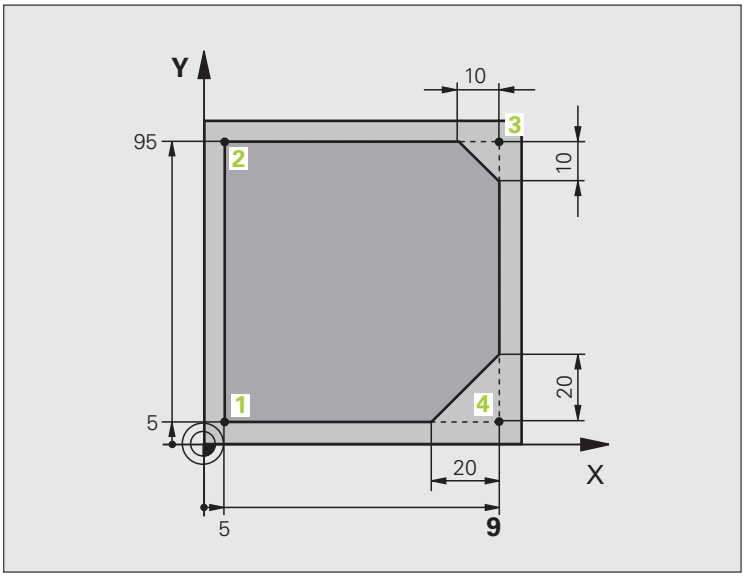
- **A körív végpontjának koordinátái**, és ha szükséges:
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**

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
```

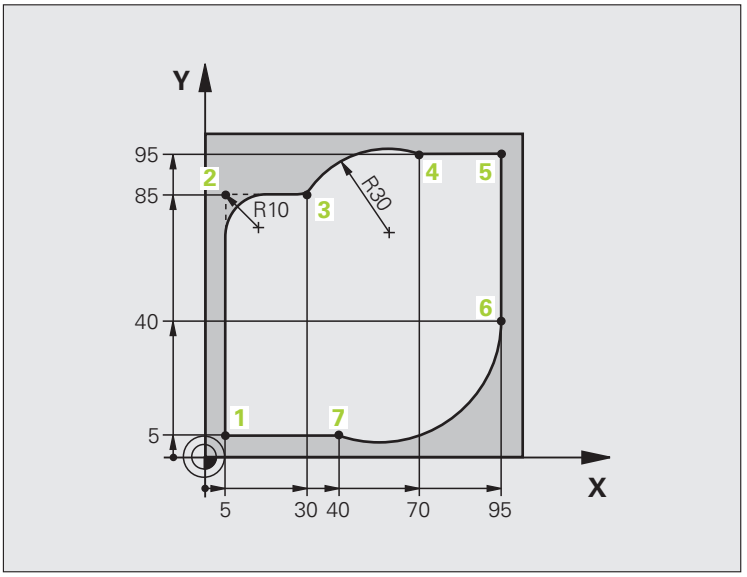
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **CT** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal



0 BEGIN PGM EGYENES 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 előpozícionálása
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. sarokhoz, 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	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
16 END PGM EGYENES MM	

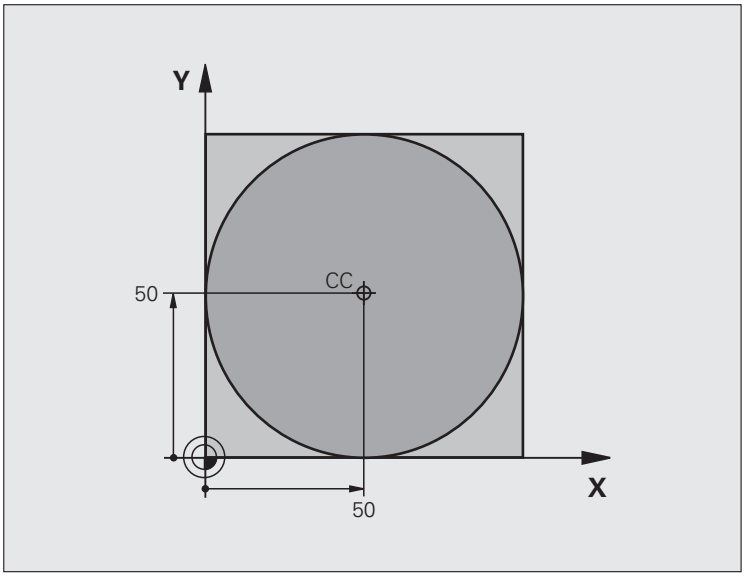
Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



0 BEGIN PGM KÖR 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 előpozícionálása
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. sarokhoz
9 RND R10 F150	Sugár R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc
10 L X+30 Y+85	Mozgatás a 3. pontba: Az ív kezdőpontja CR-rel
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	Mozgatás a 4. pontba: Az ív végpontja CR-rel, 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	Mozgatás a 7. pontba: 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	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
18 END PGM KÖR MM	

Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal



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	Szerszámhívás
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 előpozícionálása
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	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
12 END PGM C-CC MM	

6.5 Pályakontúrok— polár koordinátákkal

Áttekintés

Egy pozíció polárkoordináta-rendszerben is megadható a **PA** szöggel és a **PR CC** pólustól mért távolsággal.

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

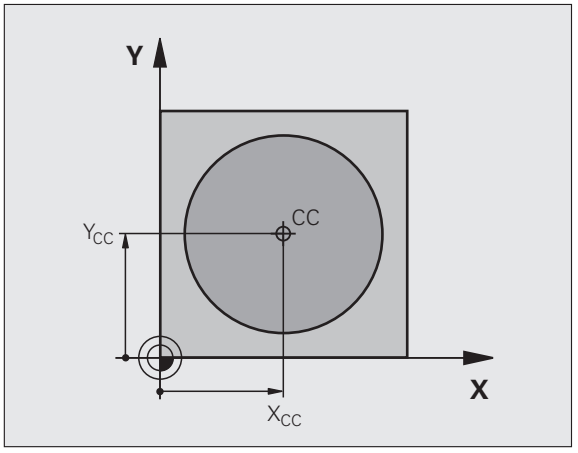
- Köríven lévő pozíciók
- Műhelyrajzon szögméretekkel megadott pozíciók, pl. furatkörök

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, ne adjon meg koordinátát. 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

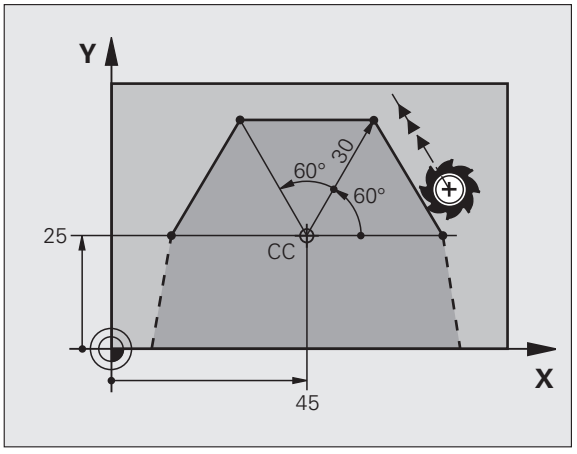
```
12 CC X+45 Y+25
```

Egyenes LP

A szerszám a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozog. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



- **Polárkoordináta sugár PR**: Adja meg az egyenes végpontjának a CC pólustól mért távolságát
- **Polárkoordináta szög PA**: Az egyenes végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest (-360° és +360° közötti érték)



A referenciatengellyel bezárt szög alapján a **PA** előjele:

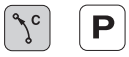
- Ha a referenciatengely és a **PR** által bezárt szög az óramutató járásával ellentétes: **PA**>0
- Ha a referenciatengely és a **PR** által bezárt szög az óramutató járásával megegyező: **PA**<0

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.



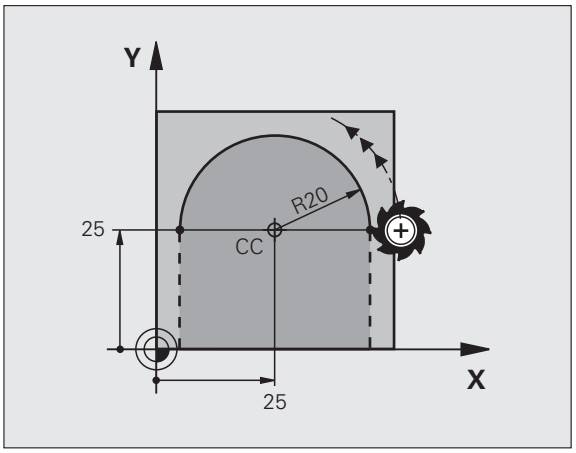
- **Polárkoordináta szög PA**: Az ív végpontjának szöghelyzete a referenciatengelyhez képest (-99 999,9999° és +99 999.9999° közötti érték)
- **DR forgásirány**

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 érintőleges csatlakozással

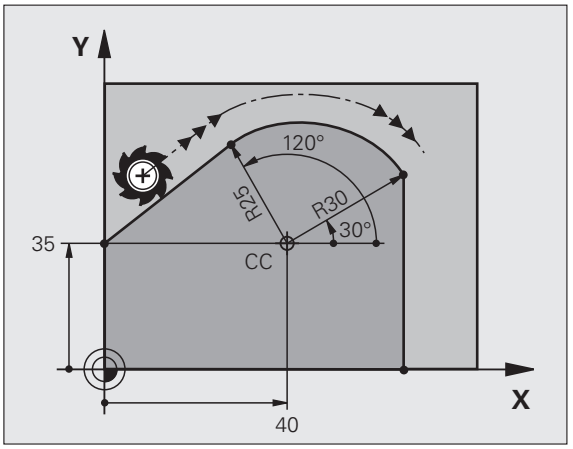
A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.



- **Polárkoordináta sugár PR**: Adja meg a végpont és a **CC** pólus közötti távolságot
- **Polárkoordináta szög PA**: Az ív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest

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
```





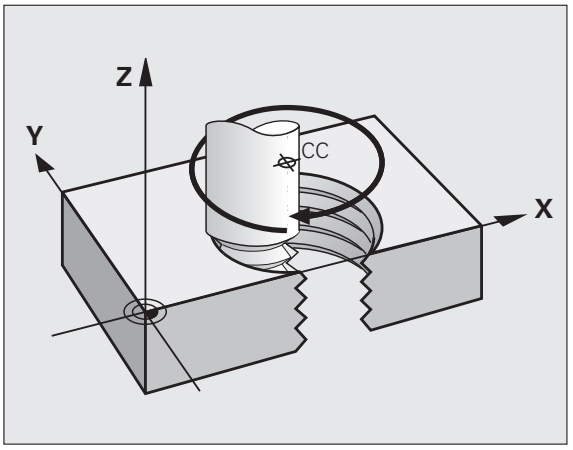
A pólus **nem** a kontúrív középpontja!



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
Inkrementális teljes szög **IPA**	Körülfordulások száma x 360° + kiinduló menetszög + menetkifutás szöge
Kezdő koordináta Z	Emelkedés P x (menetszám + menetkifutás a menet kezdeténél)

Csavarvonal formája

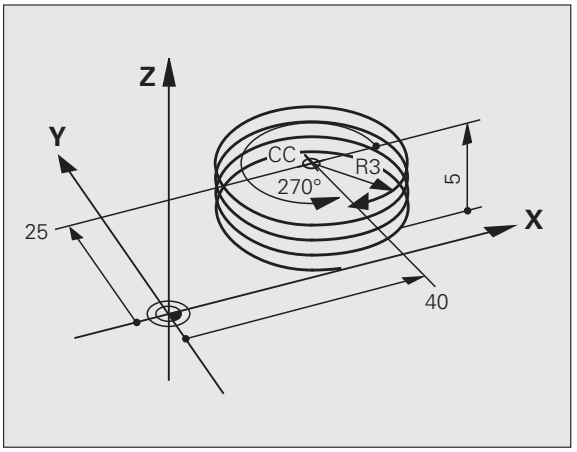
Az alábbi táblázat illusztrálja, hogy miként határozza meg a csavarvonal formáját a megmunkálás iránya, a forgásirány és a sugárkorrekció.

Belső menet	Megmunkálás iránya	Forgásirány	Sugárkorr.
Jobbos	Z+	**DR+**	**RL**
Balos	Z+	**DR-**	**RR**
Jobbos	Z–	**DR-**	**RR**
Balos	Z–	**DR+**	**RL**

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

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 szögre **IPA** -99 999,9999° és +99 999.9999° közötti értéket adhat meg.

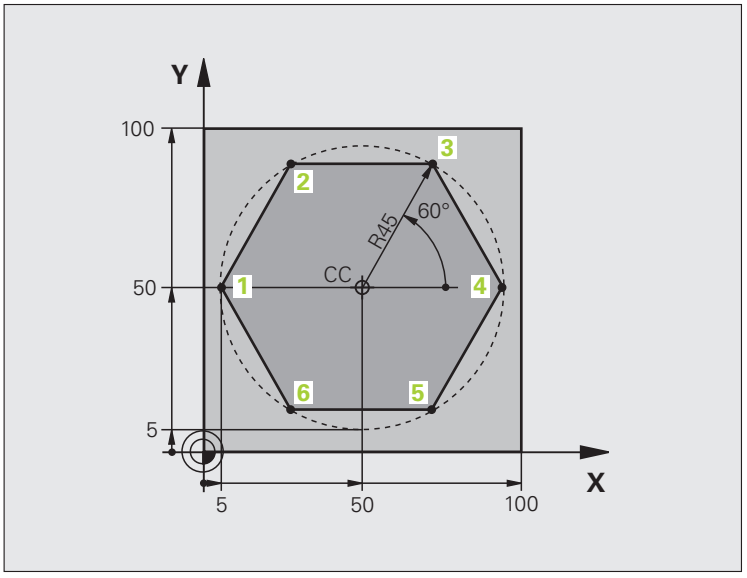


- **Polárkoordináta szög:** adja meg a szerszám csavarvonal menti teljes elfordulásának szögét növekményesen. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**
- **Koordináta**: Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- **DR forgásirány**
  Az óramutató járásával megegyező irányú csavarvonal: DR–
  Az óramutató járásával ellentétes irányú csavarvonal: DR+
- Adja meg a **sugárkompenzációt** a fenti táblázatnak megfelelően.

NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, 4 fordulattal

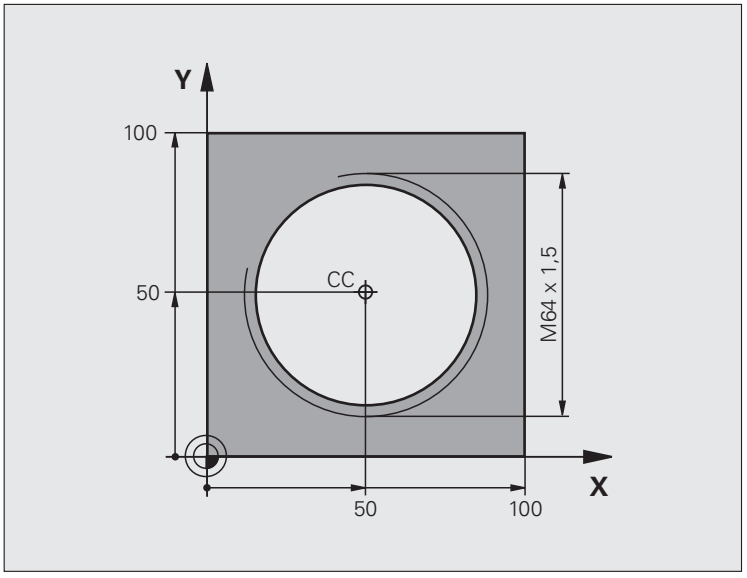
```
12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP IPA-1440 IZ+5 DR-
```

Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal



0 BEGIN PGM EGYENESPO 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	Szerszámhívás
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 előpozícionálása
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	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
17 END PGM EGYENESPO MM	

Példa: Csavarvonal



0 BEGIN PGM CSAVARVONAL 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	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X+50 Y+50 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
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 interpoláció
10 DEP CT CCA180 R+2	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
12 END PGM CSAVARVONAL MM	

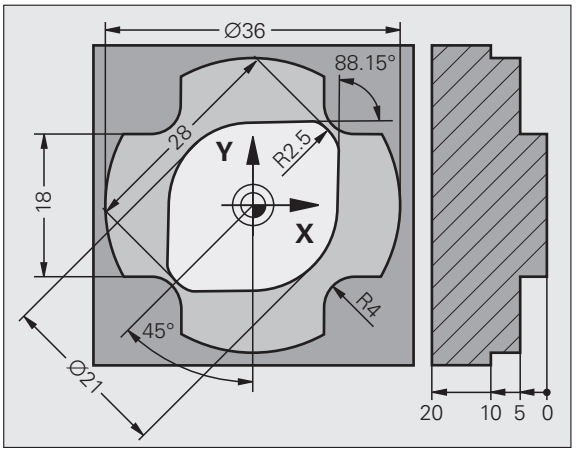
6.6 Pályakontúrok—FK szabad kontúrprogramozás

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 iTNC 530 vezérlőn létrehozott FK programot egy TNC 4xx vezérlőn szeretne futtatni, akkor az egyes FK elemeknek ugyanabban a sorrendben kell szerepelniük a mondatban, mint a funkciógombsorban.

Grafikus megjelenítés az FK programozás során



Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a PROGRAM + GRAFIKA képernyőelrendezést (lásd “Programbevitel és szerkesztés” 91 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 kontúrelemek a rajznak megfelelően jelennek meg: a MEGOLDÁS KIVÁLASZTÁS funkciógombbal a megfelelő megoldást szúrhatja be a TNC-n az FSELECTn 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 alkalmazható, ha Q-paraméter funkciók vannak az FK sorrendben
- Program konvertálása úgy, hogy a programrész ismétlések, az alprogram hívások és a Q paraméter számítások linearizáltak. 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

▶ Nyomja meg a speciális funkciók gombot

PROGRA-MOZASI SEGiTSEG

▶ Nyomja meg a Programozási segédletek funkciógombot

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, miközben megtartja a program struktúráját, 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 fájlneve: **LEVEL.H**
- A TNC által átkonvertált párbeszédes formátumú program fájlneve: **LEVEL_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 érintő csatlakozással	
Körív érintőleges csatlakozás nélkül	
Pólus FK programozáshoz	

Pólus FK programozáshoz

FK

- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az FK gombot



- A pólusmeghatározási 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 gombot



- 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 gombot



- 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 gombot

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 érintő csatlakozással

Ha egy körív 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 gombot

FCT

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

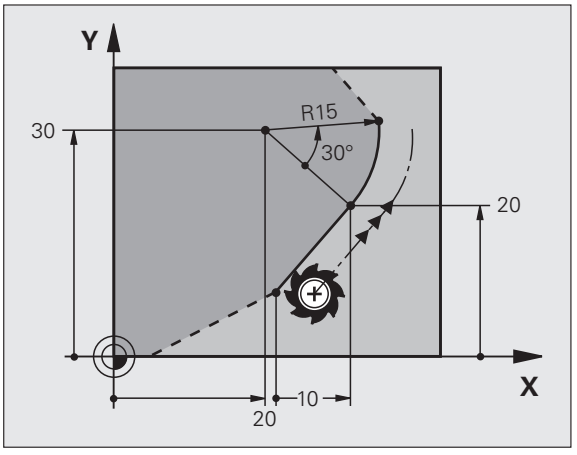
Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

Ismert adatok	Funkciógombok
X és Y derékszögű koordináták	 
Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva	 

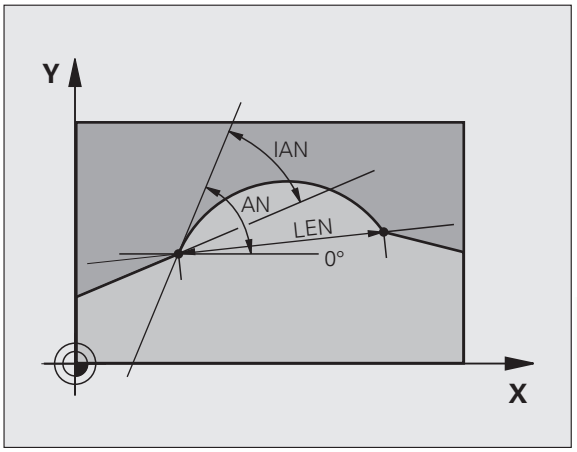
NC példamondatok

```
7 FPOL X+20 Y+30
8 FL IX+10 Y+20 RR F100
9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15
```



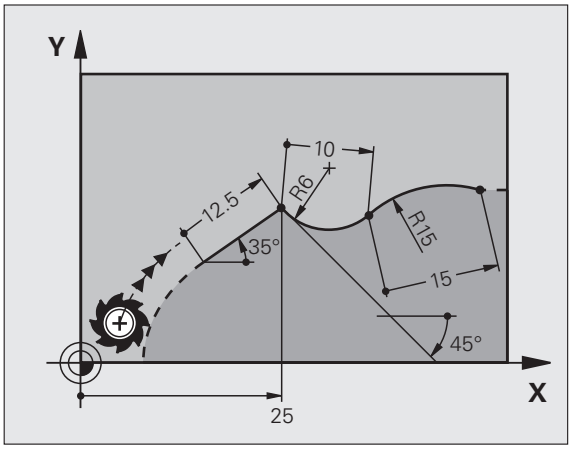
Kontúrelemek iránya és hossza

Ismert adatok	Funkciógombok
Egyenes hossza	
Egyenes dőlésszöge	
Körív húrjának hossza LEN	
Kezdő érintő dőlésszöge AN	
Körív középponti szöge	



NC példamondatok

```
27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200
28 FC DR+ R6 LEN10 AN-45
29 FCT DR- R15 LEN 15
```

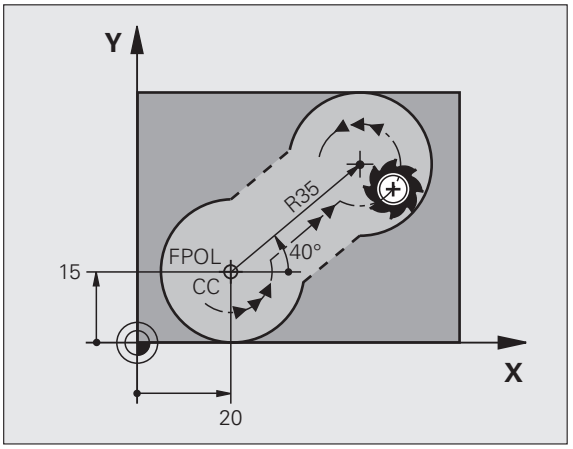


Körközéppont CC, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatban

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 hagyományosan kiszámított vagy programozott körközéppont egy új FK kontúr esetén már nem érvényes pólusként vagy körközéppontként: Ha hagyományos polárkoordinátákat ad meg, amik az előzőleg meghatározott CC mondatban levő pólusra vonatkoznak, akkor a pólust ismét meg kell adnia egy CC mondatban az FK kontúr után.



Ismert adatok	Funkciógombok	
Körközéppont derékszögű koordinátákkal	CCX	CCY
Körközéppont polárkoordinátákkal	CC PR	CC PA
Körív körüljárási iránya	DR−	DR+
Körív sugara	R	

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
```

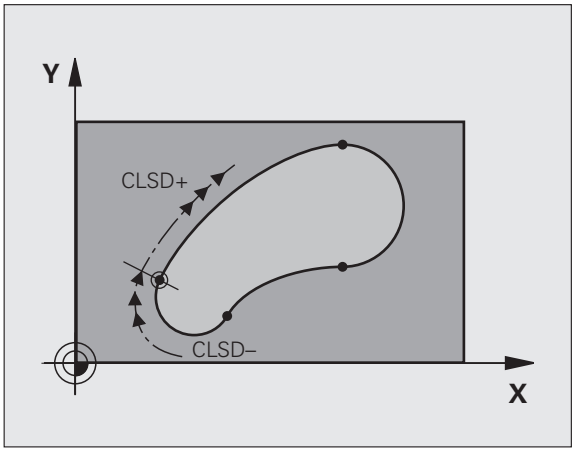
Zárt kontúrok

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.

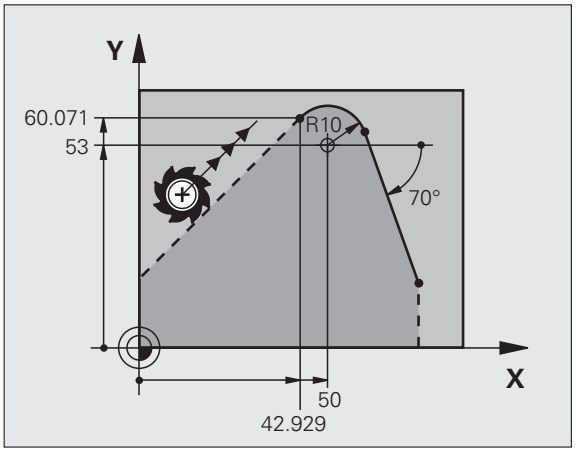
Segédpontok a kontúron

A segédpontok egy egyenesen, annak meghosszabbításán vagy egy körívén 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		

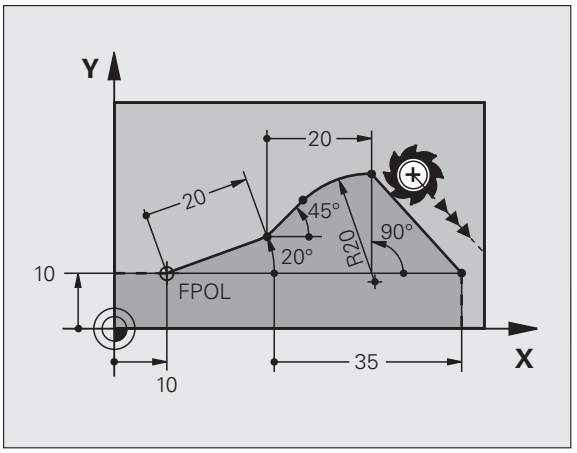


NC példamondatok

```
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 ábra mutatja a programozást relatív adatokkal.



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

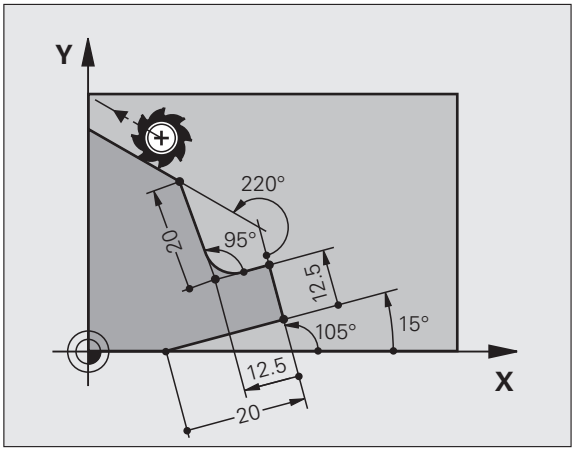
Ismert adatok	Funkciógombok
Derékszögű koordináták az N mondathoz viszonyítva	RX N... RY N...
Polárkoordináták az N mondathoz viszonyítva	RPR N... RPA N...

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	Funkciógomb
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

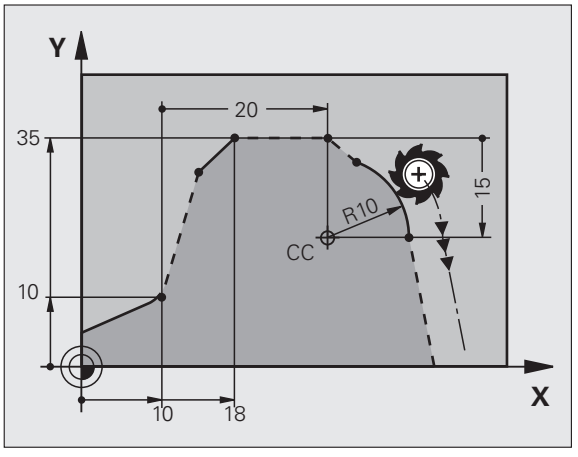


NC példamondatok

```
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: CC körközéppont

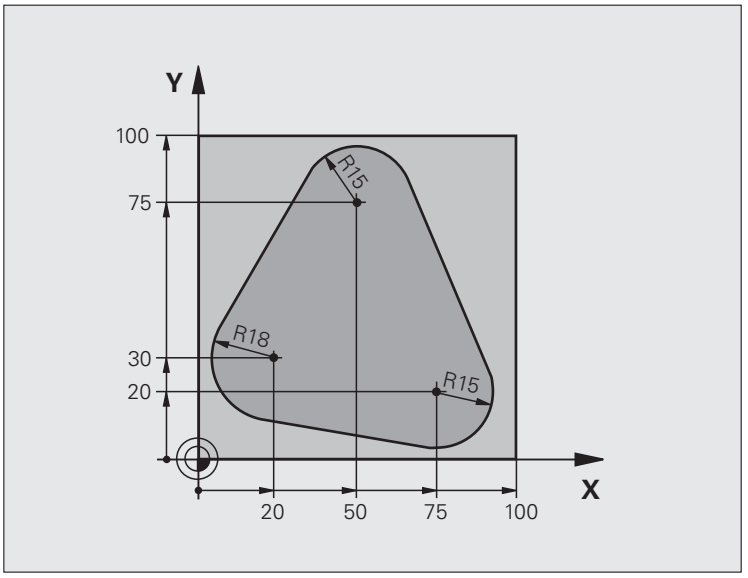
Ismert adatok	Funkciógomb
Körközéppont derékszögű koordinátái az N mondathoz viszonyítva	RCCX N... RCCY N...
Körközéppont polárkoordinátái az N mondathoz viszonyítva	RCCPR N... RCCPA N...



NC példamondatok

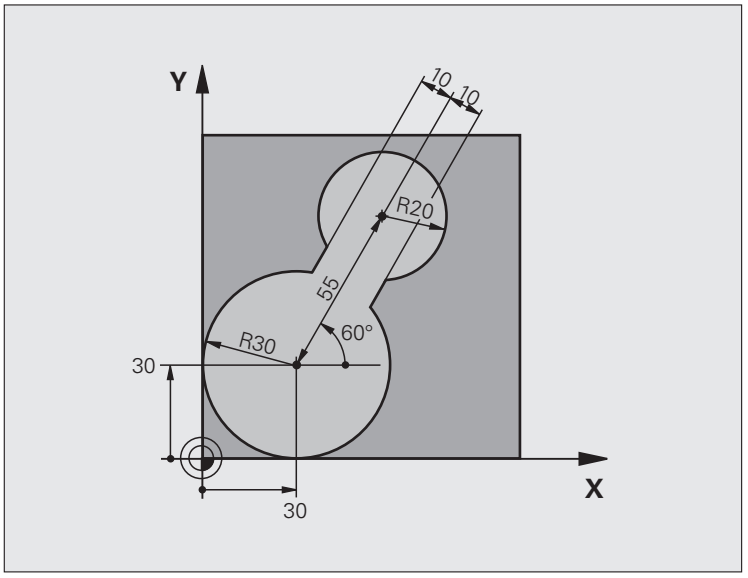
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```

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	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
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	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
18 END PGM FK1 MM	

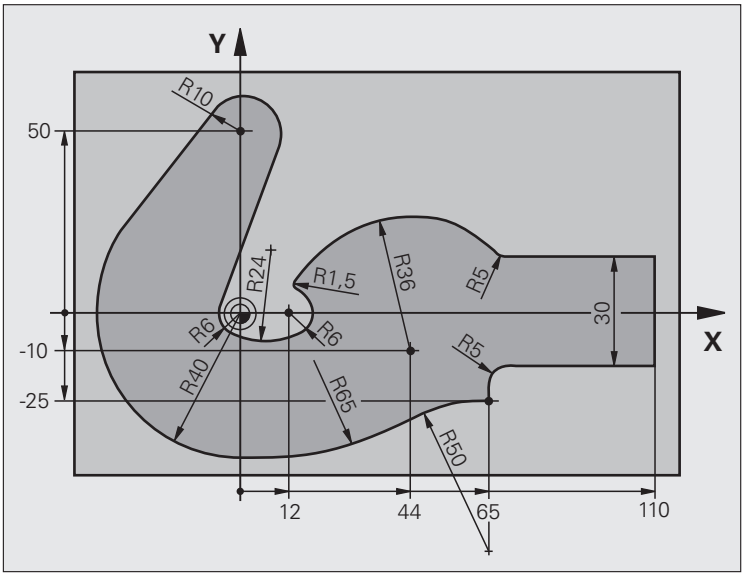
Példa: FK programozás 2



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	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
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	Szerszámtengely 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	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-70 Y+0 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
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	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
33 END PGM FK3 MM	



7

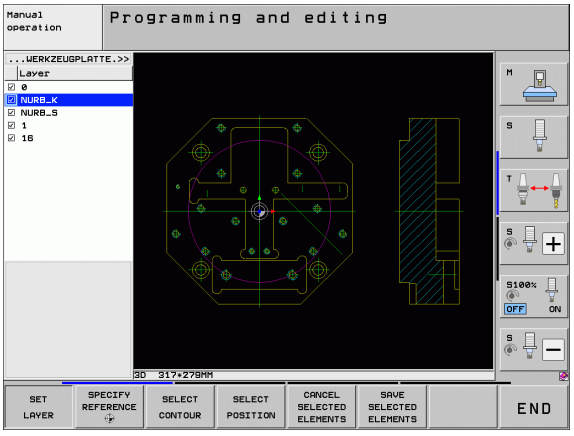
Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)

Funkció

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 **Programbevitel és Szerkesztés** üzemmódban hajt végre DXF eljárást, akkor a TNC **.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.



A feldolgozandó DXF fájlokat 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” 127 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 elemek választhatók 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



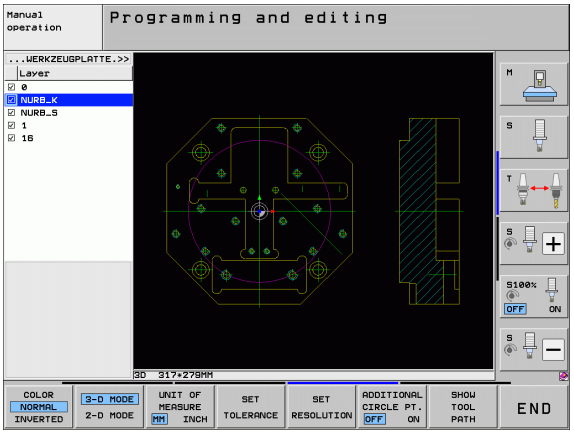
- Minden DXF fájl megjelenítéséhez nyomja meg a DXF MEGJELENÍTÉS funkciógombot
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a DXF fájlt elmentette



- 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

Alapbeállítások

A harmadik funkciógombsor több beállítási lehetőséget tartalmaz:



Beállítás	Funkciógomb
SZÍN NORMÁL/INVERZ: színséma módosítása	SZíN NORMÁL INVERZ
3-D MÓD/2-D MÓD: 2-D és 3-D üzemmód közötti váltás	3D MóD 2D MóD
MÉRTÉKEGYSÉG MM/INCH: Adja meg a DXF fájl mértékegységét. Ekkor a TNC a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal	MÉRTÉK-EGYSÉG MM INCH
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	TURÉS BEÁLLíTÁSA
A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a TNC-nek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedeshely (megfelel a 0,1 µm-es felbontásnak, ha a MM mértékegység-beállítás aktív).	FELBONTÁS BEÁLLíTÁSA
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 kívánt körpontok egyenkénti felvétele kattintással	TOVÁBBI KÖRPONT KI BE
Pontfelvételi mód: meghatározza, hogy a TNC megjelenítse-e a szerszámpályát a megmunkálási pozíciók kiválasztásakor.	SZERSZÁM-PÁLYA KIJELZÉS

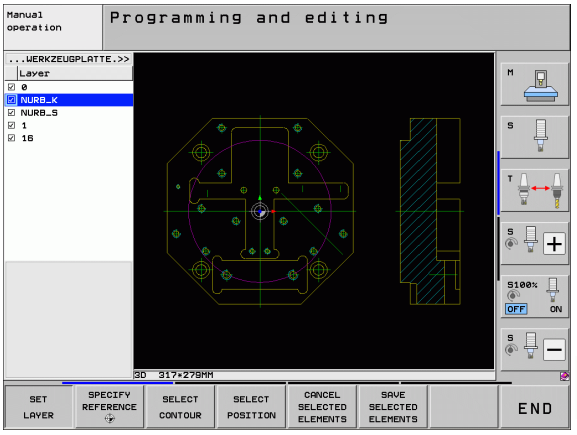
Ne feledje, hogy be kell állítania a helyes mértékegységet, mivel a DXF fájl nem tartalmaz ilyen információt.

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.

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.

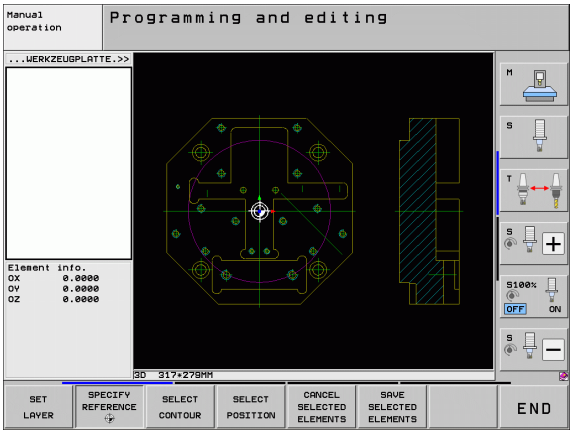
Még egy kontúrt is kiválaszthat, ha a tervező külön rétegbe mentette azt.

LAYER BEÁLLÍTÁSA

- 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 metsző 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

BAZIST KIJELÖL

- Válassza ki a referenciapont-meghatározási üzemmódot
- Kattintson az egér bal gombjával arra az elemre, ahol a referenciapontot beállítaná: a TNC egy csillaggal jelöli meg a kiválasztott elemen a referenciapontok lehetséges helyzetét
- Kattintson arra a csillagra, amit ki akara választani referenciapontként: a TNC a kiválasztott helyen megjeleníti a referenciapont szimbolumát. Használja a nagyítás funkciót, ha a kiválasztott elem túl kicsi

Referenciapont kiválasztása két elem metszéspontjában

BAZIST KIJELÖL

- Válassza ki a referenciapont-meghatározási üzemmódot
- Kattintson az egér bal gombjával az első elemre (egyenes vonal, teljes kör vagy körív): a TNC egy csillaggal jelöli meg a kiválasztott elemen a referenciapontok lehetséges helyzetét
- Kattintson az egér bal gombjával a második elemre (egyenes vonal, teljes kör vagy körív): a TNC metszésponton állítja be referenciapont szimbólumát

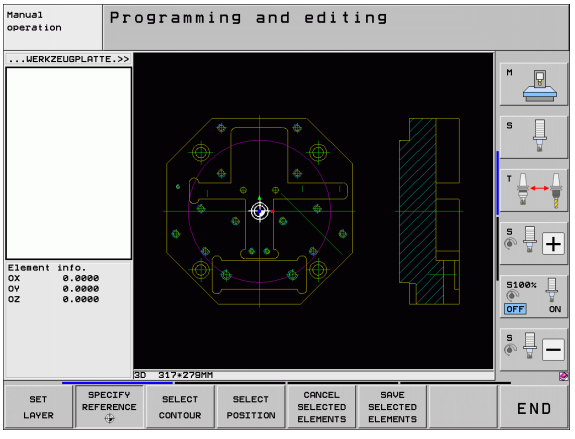
A TNC kiszámítja két elem metszéspontját, még akkor is, ha a metszéspont az egyik elem meghosszabbításán van.

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.



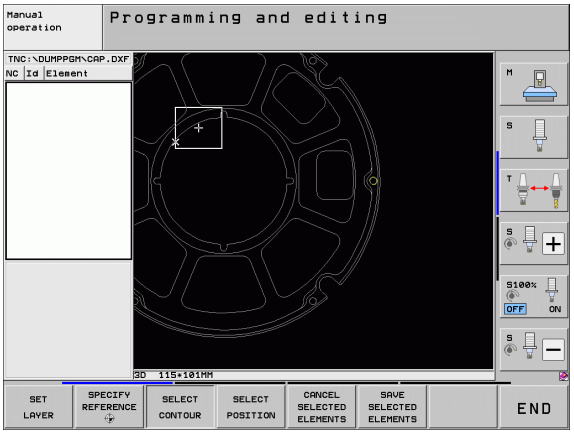
Kontúr kiválasztása és mentése

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.



KONTÚRT VÁLASZT

- Válassza ki kontúrkiválasztási módot. A TNC elrejti a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a kontúrkiválasztáshoz
- Kontúrelem kiválasztásához 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
- A következő kontúrelem kiválasztásához kattintson a kívánt kontúrelemre a bal egérgombbal. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. 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 ismét kattintson rá az elemre a jobb oldali ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot

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.

KIVÁL. ELEMEKET MENTI

- A kiválasztott kontúrelemek felületleíró programban történő mentéséhez, adjon meg bármilyen 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

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette

KIVÁL. ELEMEKET VISSZAVON

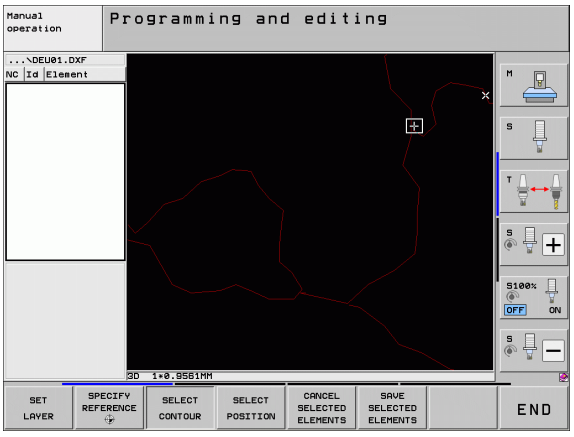
- Ha több kontúrt akar kiválasztani: nyomja meg a KIVÁLASZTOTT ELEMEK TÖRLÉSE funkciógombot, és válassza ki a következő kontúrt a fent leírtak szerint.

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.

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:

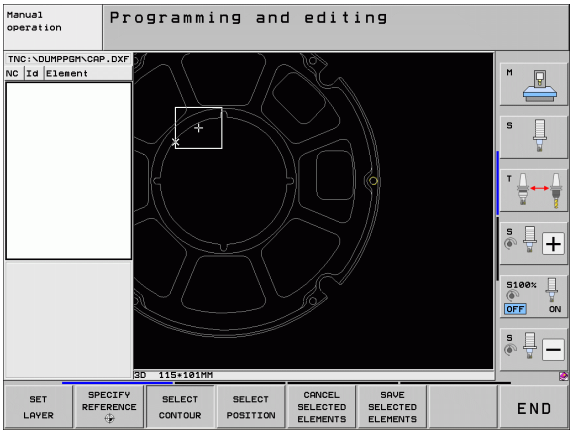
- A rosszul csatlakozó kontúrelemet kiválasztotta, így az kék színű
- Kattintson a szétválasztandó kontúrelemre: A TNC a metszéspontot egy körbe rajzolt csillaggal jelzi, a kiválasztható végpontokat pedig egyszerű csillagokkal
- Nyomja meg a CTRL gombot és kattintson a metszéspontra: A TNC a metszéspontnál szétválasztja a kontúrelemet és a csillagok eltűnnek. Ha egy hézag van, vagy az elemek átfedik egymást, a TNC ezeket a hibásan csatlakozó elemeket kibővíti, vagy lerövidíti a két elem metszéspontjáig
- Kattintson ismét a szétválasztott kontúrelemekre: A TNC ismét megjeleníti a végpontokat és a metszéspontokat
- Kattintson a kívánt végpontra: A TNC a szétválasztott elemet kékre színezi
- 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.



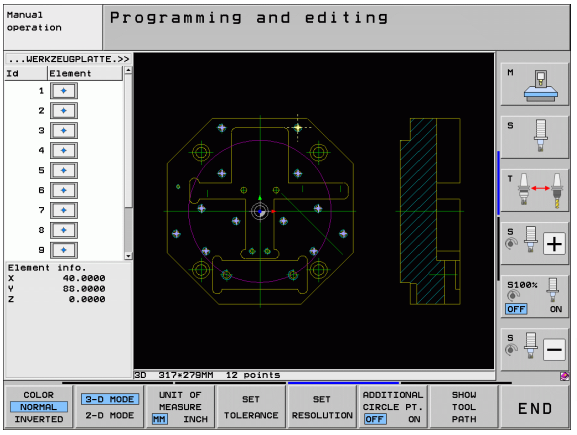
- Egyenes
  Az egyenes végpontja, illetve a kezdőpont ki van szürkítve
- Kör vagy körív
  Kör középpontja, kör végpontja és forgásirány. A kezdőpont és a kör sugara ki van szürkítve

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:
  Válassza ki egyenként az egérrel 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)

Kiválasztás egyenként

POZÍCIÓT KIVÁLASZT

- 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 valamelyik csillagra: A TNC betölti a kiválasztott pozíciót a bal oldali 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)

KIVÁL. ELEMEKET MENTI

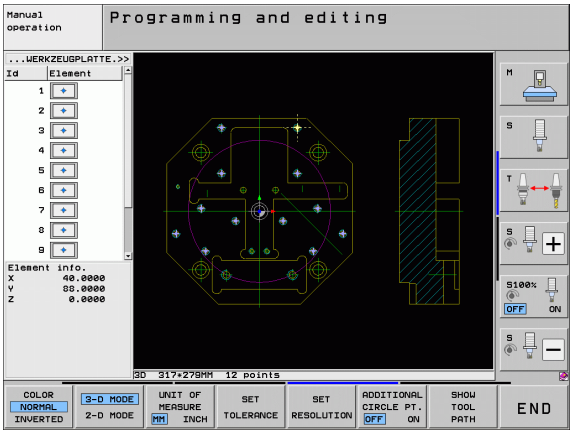
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adjon meg egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: a DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette

KIVÁL. ELEMEKET VISSZAVON

- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg az ELEMEK KIVÁLASZTÁSÁNAK VISSZAVONÁSA ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint



Furatpozíciók gyors kiválasztása az egérrel meghatározott területen

POZíCIóT KIVÁLASZT

- 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 szűrő beállításokat (lásd “Szűrőbeállítások” 285 oldalon) és kattintson a **Használat** gombra annak megerősítéséhez: 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

KIVÁL. ELEMEKET MENTI

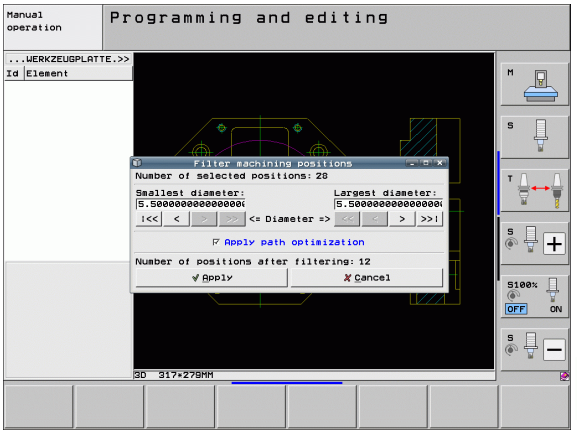
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adjon meg egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: a DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette

KIVÁL. ELEMEKET VISSZAVON

- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg az ELEMEK KIVÁLASZTÁSÁNAK VISSZAVONÁSA ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint



Furatpozíciók gyors kiválasztása átmérő megadásával

POZÍCIÓT KIVÁLASZT

- 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

◁

- Válassza az utolsó funkciógombsort

ÁTMÉRŐ VÁLASZT

- 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 szűrő beállításokat (lásd “Szűrőbeállítások” 285 oldalon) és kattintson a **Használat** gombra annak megerősítéséhez: 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

KIVÁL. ELEMEKET MENTI

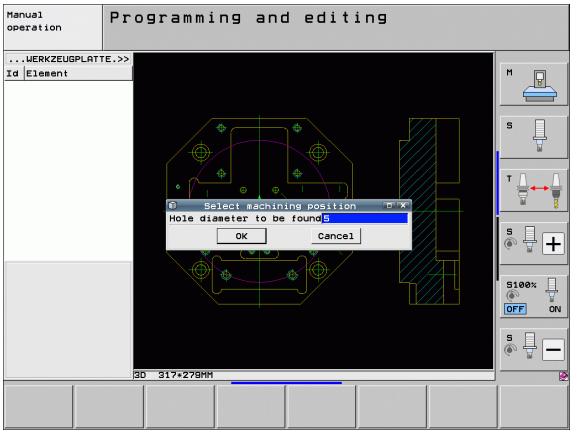
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adjon meg egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: a DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette

KIVÁL. ELEMEKET VISSZAVON

- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg az ELEMEK KIVÁLASZTÁSÁNAK VISSZAVONÁSA ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint



Szűrőbeállítások

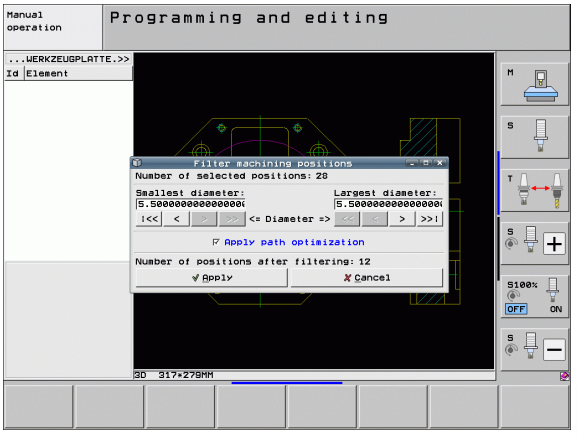
A furatpozíciók kijelölésére szolgáló gyors kiválasztási funkció használata után megjelenik egy felugró ablak, amelyben a legkisebb átmérő a bal oldalon, a legnagyobb pedig a jobb oldalon látható. Közvetlenül az átmérő kijelzés alatt található gombokkal beállíthatja a legkisebb átmérőt a bal oldali területen, a legnagyobbat pedig a jobb oldali területen, így azokat az átmérőket töltheti be, amelyeket szeretné.

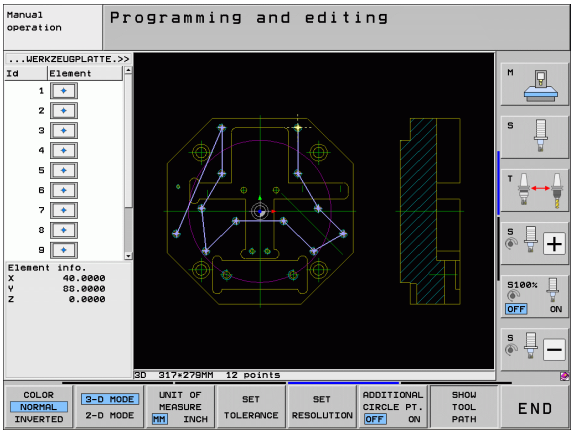
Az alábbi gombok állnak rendelkezésére:

Legkisebb átmérő szűrőbeállítása	Funkciógomb
A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)	I<<
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	Funkciógomb
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)	>>I

Ha a **pályaoptimalizáció alkalmazása** opció be van kapcsolva (alapbeállítás), a TNC kiválogatja a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a lehető leghatékonyabb szerszámpályához. A szerszámpályát megjelenítheti, ha a SZERSZÁMPÁLYA MEGJELENÍTÉSE funkciógombra kattint (lásd “Alapbeállítások” 274 oldalon)





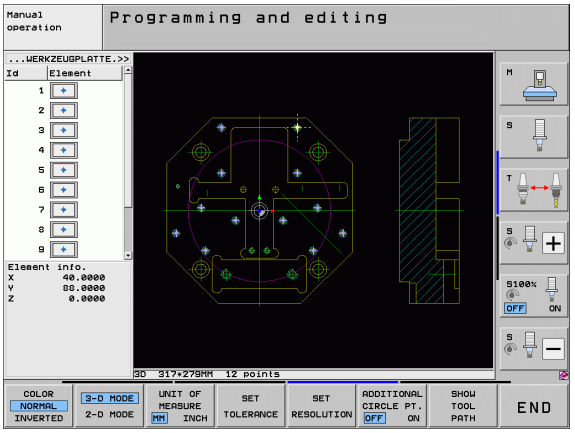
Elem információ

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

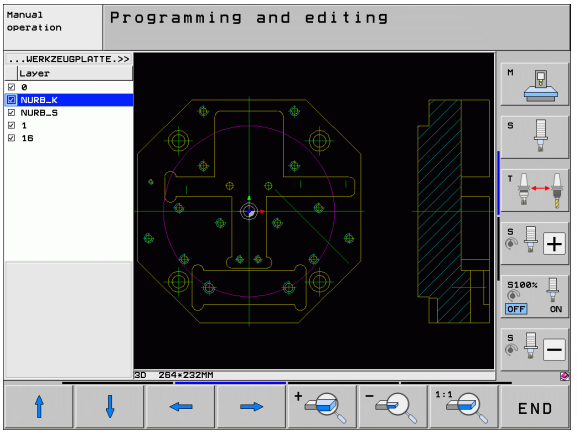
A megmunkálási pozíciók kiválasztása üzemmódban utoljára végzett négy műveletet visszavonhatja. Az utolsó funkciógombsor a következő funkciógombokat kínálja erre a célra:

Funkció	Funkciógomb
Az utoljára végzett művelet visszavonása	AKCIó VISSZAMEN.
Az utoljára végzett művelet megismétlése	AKCIó ISMÉT-LÉSE



Nagyítás funkció

A TNC rendelkezik egy hatékony nagyító funkcióval, így könnyebben felismerhetők a kis részletek kontúr vagy pont kiválasztásakor:



Funkció	Funkciógomb
Munkadarab nagyítása. A TNC mindig az aktuálisan kijelzett nézet középpontját nagyítja ki. A gördítősáv alkalmazásával pozicionálhatja a rajzot az ablakban, így a kívánt terület jelenik meg, miután megnyomta a funkciógombot.	
Munkadarab kicsinyítése	
Munkadarab megjelenítése eredeti méretben	
A nagyított terület mozgatása felfelé	
A nagyított terület mozgatása lefelé	
A nagyított terület mozgatása balra	
A nagyított terület mozgatása jobbra	

A görgetős egeret használhatja nagyításra vagy kicsinyítésre is. A nagyítás középpontja az egér mutatójánál van.

A nagyítás másik lehetősége a nagyítási terület kiválasztása az egér bal gombjával.

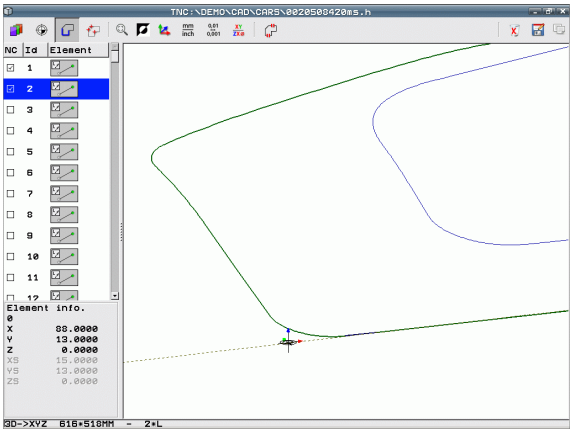
Dupla kattintás az egér jobb gombjával egy reset az alapértelmezett nézetre.

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

Valamint egy speciális funkció érhető el a kontúrok gyors kiválasztásához: a TNC rétegmódban akkor jeleníti meg a kontúrneveket, ha a program tartalmaz megfelelően formázott strukúrált 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



8

Programozás:
Alprogramok és
programrész ismétlések

8.1 Alprogramok és programrészek címkézése, ismétlése

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 **(LBL)** jelzik az alkatrészprogramban.

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 LABEL SET 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

Végrehajtási sorrend

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

- A főprogram legfeljebb 254 alprogramot tartalmazhat
- 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 a 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

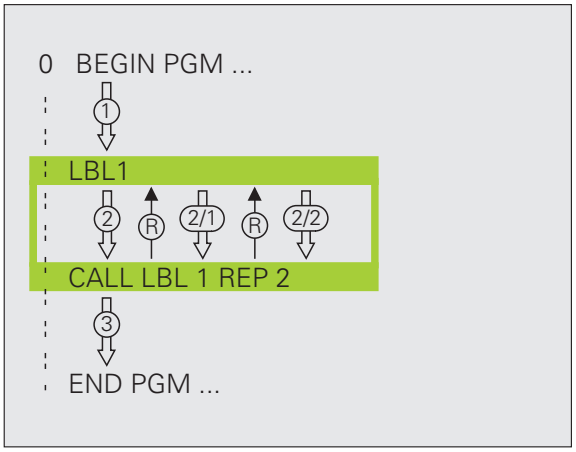
- Egy alprogram meghívásához nyomja meg az LBL CALL gombot
- **Alprogram meghívása/ismétlése**: Adja meg a hívandó alprogram címkeszámát. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a LBL NAME funkciógombot a szövegbe íráshoz. Ha cél címként kívánja megadni egy szövegparaméter számát: nyomja meg a QS funkciógombot; ezután a TNC ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben lett meghatározva
- **Ismétlés REP**: A NO ENT gombbal lépje át ezt a kérdést. Az ismétlés REP csak programrész ismétléseknél használatos

A **CALL LBL 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

8.3 Programrész ismétlés

LBL címke

A programrész ismétlés kezdetét az **LBL** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **CALL LBL n REPn**.



Végrehajtási sorrend

1. A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (**CALL LBL n REPn**)
2. Ezután a LBL **CALL LBL n REPn** utasítással megcímkézett mondattól újra végrehajtja a programrészt annyiszor, amennyit a **REP** utasításhoz megad
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

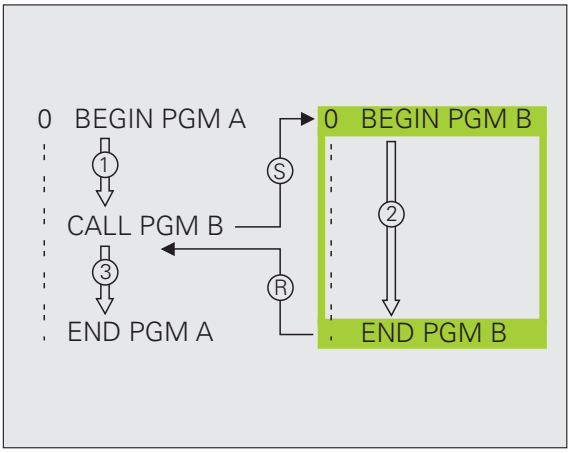
- Nyomja meg az LBL CALL gombot
- **Alprogram meghívása/ismétlése**: Adja meg a hívandó alprogram címkeszámát. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a LBL NAME funkciógombot a szövegbe íráshoz. Ha cél címként kívánja megadni egy szövegparaméter számát: nyomja meg a QS funkciógombot; ezután a TNC ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben lett meghatározva
- **Ismétlés REP**: Adja meg az ismétlések számát, majd nyugtázza az ENT gombbal

8.4 Önálló program mint alprogram

Végrehajtási sorrend



Ha különféle programhívást kíván programozni szövegparaméterekkel, alkalmazza a **SEL PGM** funkciót (lásd “Programhívás meghatározása” 459 oldalon)



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 meghatározott címkével ellátott alprogramokat a meghívott programban, akkor használhatja az M2 vagy az M30 funkciót az **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** ugrás funkcióval, hogy mégis átugorja ezt a programrészt
- 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

▶ A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a PGM CALL gombot

PROGRAM

▶ Nyomja meg a PROGRAM funkciógombot

ABLAKBÓL KIVÁLASZT

▶ Nyomja meg az ABLAK VÁLASZTÁS funkciógombot: a TNC egy ablakot szuperponál, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot

▶ A nyílbillentyűkkel, vagy az egérrel válasszon ki egy programot, majd nyugtázza az ENT gomb megnyomásásval: a TNC a teljes elérési utat beírja a **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**-al hívott program utasítással is meghívható.

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.

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 8
- A maximális egymásbaágyazási mélység főprogramoknál: 30, ahol a **CYCL CALL** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

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 a 2-es alprogramot és végrehajtja a 62. mondatig. A 2-es alprogram végén az alprogramból visszatér a hívó alprogramba

4 Végrehajtja az 1-es alprogramot a 40-45. mondatig. Az 1-es alprogram végén az alprogramból visszatér a SUBPGMS főprogramba

5 Végrehajtja a SUBPGMS főprogramot a 18-35. mondatig. Visszaugrik az 1. mondatra és befejezi a programot

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 (20. mondat) közötti
…	programrész kétszeri megismétlése
35 CALL LBL 1 REP 1	Az LBL 1 és ezen mondat (10. mondat) közötti
…	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-dik 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 10-12. mondatok közötti programrészt: 2-es alprogram kétszeri ismétlése

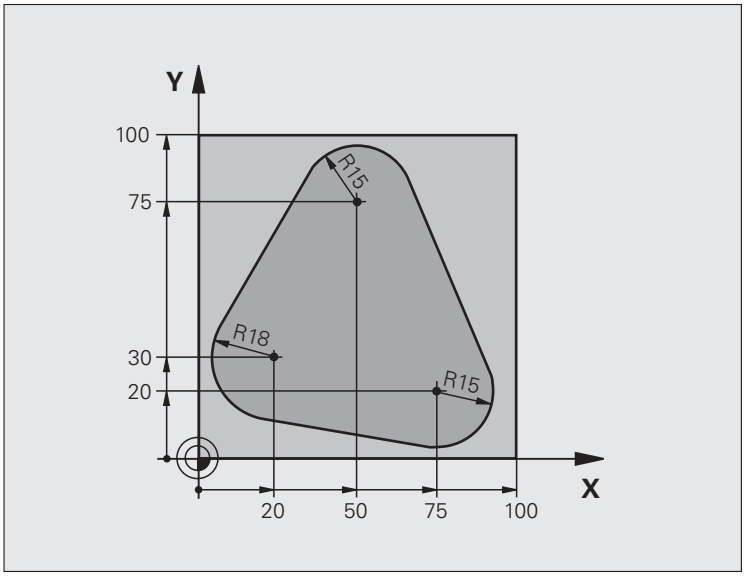
4 A SUBPGREP főprogram végrehajtása a 13-dik sortól a 19-dik sorig; program vége

8.6 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programozási sorrend

- Szerszám előpozicionálása a munkadarab felületéhez
- A fogásvételi mélység inkrementális megadása
- Kontúr marása
- Fogásvétel ismétlése és a kontúr marása



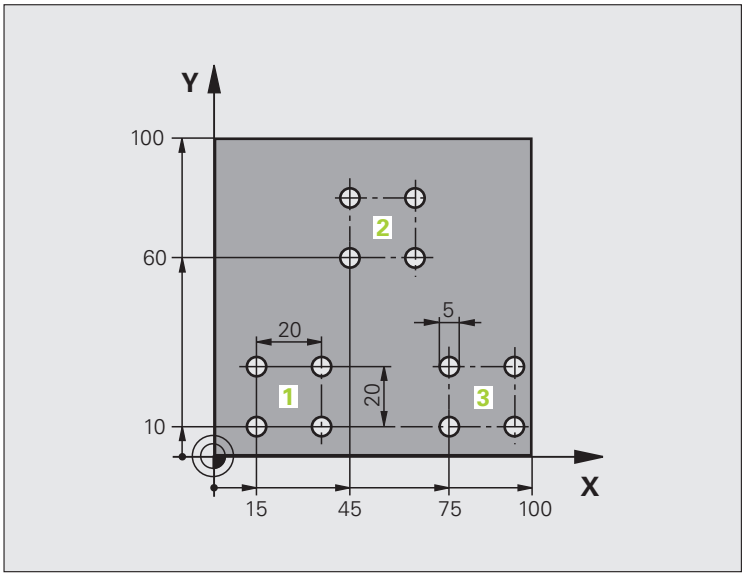
0 BEGIN PGM PGMREP MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Előpozicionálás a munkasíkban
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez

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	Szerszámtengely 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



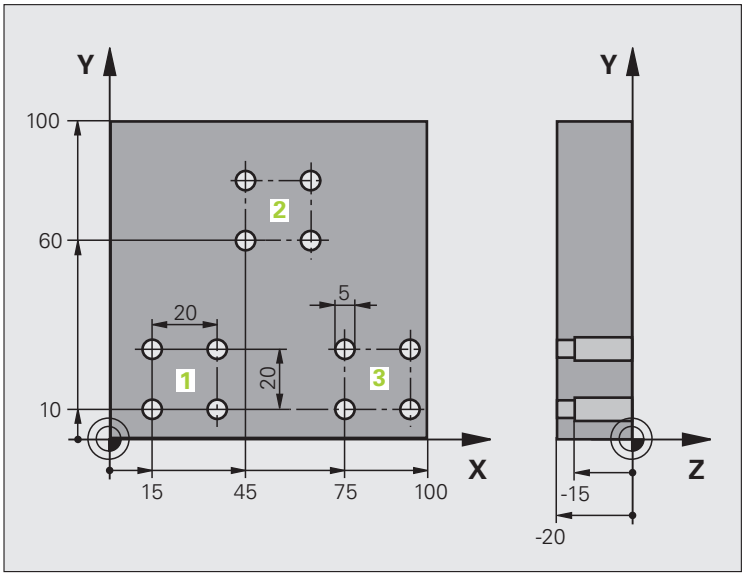
0 BEGIN PGM SP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FÚRÁS	Ciklus meghatározás: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-10 ;MÉLYSÉG	
Q206=250 ;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS	
Q202=5 ;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG	
Q210=0 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ 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	A 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

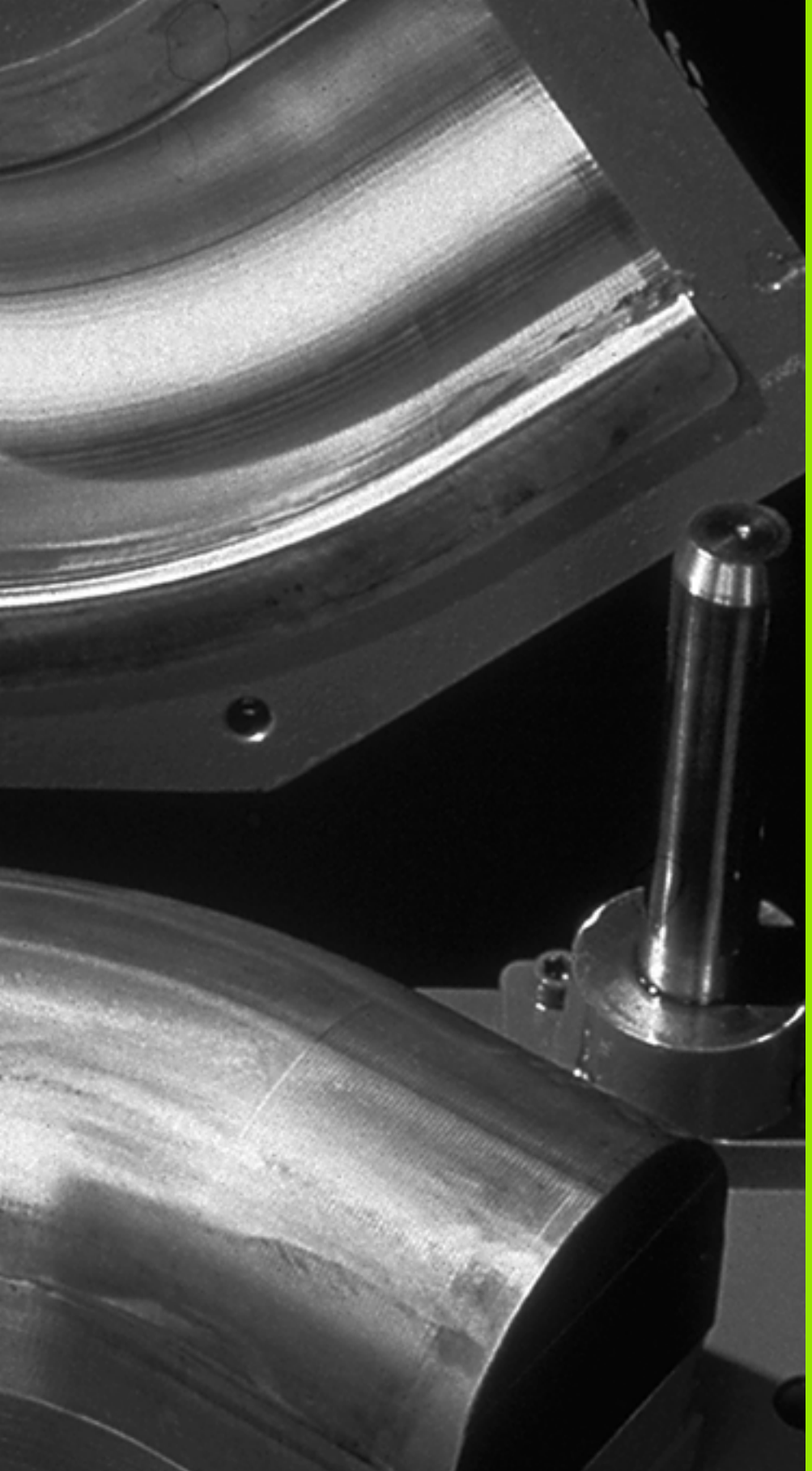
Programozási sorrend

- 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 FÚRÁS	Ciklus meghatározás: KÖZPONTOZÁS
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-3 ;MÉLYSÉG	
Q206=250 ;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS	
Q202=3 ;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG	
Q210=0 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ 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 meghatározása: DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-15 ;MÉLYSÉG	
Q206=250;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS	
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	A 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	

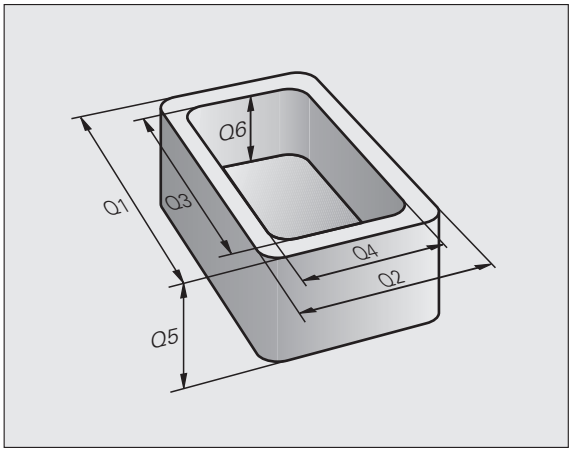


9

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
- Előtolásokat
- Orsófordulatszámokat
- 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 és egy 0 és 1999 közötti szám jelöli. Az elérhető paraméterek eltérően fejtik ki hatásukat. Lásd a következő táblázatot:

Jelentés	Tartomány
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**
Az elsősorban az OEM ciklusokhoz használatos, és általánosan érvényes paraméterek a TNC memóriájában vannak eltárolva. 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	Tartomány
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 (az **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.

Megjegyzések a programozáshoz

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 tizes 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 kijelölt 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 minden programban.

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	Funkciógomb	Oldal
Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	ALAP-MUVELETEK	Oldal 315
Trigonometrikus függvények	SZÖGFÜGG-VÉNYEK	Oldal 318
Funkciók kör meghatározásához	KÖR-SZÁMÍTÁS	Oldal 320
Feltétel vizsgálatok, ugrások	UGRÁSOK	Oldal 321
Egyéb funkciók	EGYÉB MUVELETEK	Oldal 324
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

Funkció

Az **FN 0: HOZZÁRENDELÉS** Q paraméteres funkció numerikus értékeket rendel a Q paraméterekhez. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban konkrét számok helyett.

NC példamondatok

15 FN 0: Q10=25	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
25 L X +Q10	Jelentése: L X +25

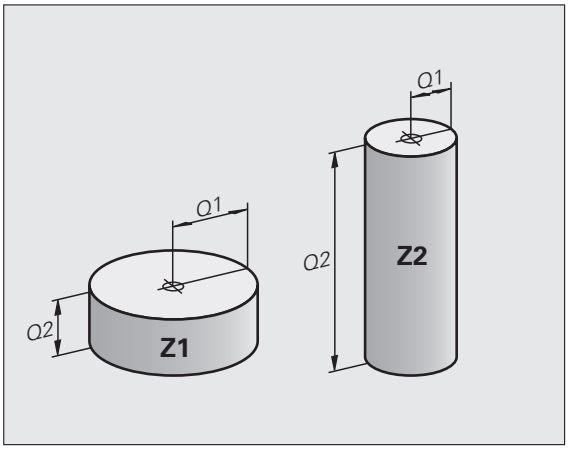
Egyetlen programot kell írnia egy teljes alkatrészcsaládra, ha a jellemző méreteket Q paraméterként adja meg.

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

Funkció

Az alábbi Q paraméterek segítségével matematikai alapműveleteket programozhat a megmunkáláskor:

- Válasszon egy Q paraméter funkciót: nyomja meg a Q gombot (a jobb oldali numerikus billentyűzeten). A funkciógombsor mutatja a Q-paraméteres függvényeket
- A matematikai függvények kiválasztásához 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** Konkrét számértéket rendel egy paraméterhez	FN0 X = Y
FN 1: ÖSSZEADÁS Példa: **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Kiszámolja két érték összegét és hozzárendeli egy paraméterhez	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** Kiszámolja két érték hányadosát és hozzárendeli egy paraméterhez **Nem megengedett**: Osztás 0-val!	FN4 X / Y
FN 5: NÉGYZETGYÖKVONÁS Példa: **FN 5: Q20 = SQRT 4** Kiszámolja egy szám négyzetgyökét és hozzárendeli egy paraméterhez **Nem megengedett**: 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	A matematikai függvények kiválasztásához nyomja meg az ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK funkciógombot
FN0 X = Y	A Q paraméteres HOZZÁRENDELÉS funkció kiválasztásához nyomja meg az FN0 X = Y funkciógombot
PARAMÉTERSZÁM AZ EREDMÉNYHEZ?	
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	A matematikai függvények kiválasztásához nyomja meg az ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK funkciógombot
FN3 X * Y	A Q paraméteres SZORZÁS funkció kiválasztásához nyomja meg az FN3 X * Y funkciógombot

Példa: Programmondatok a TNC-ben

```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7
```

PARAMÉTERSZÁM AZ EREDMÉNYHEZ?

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?

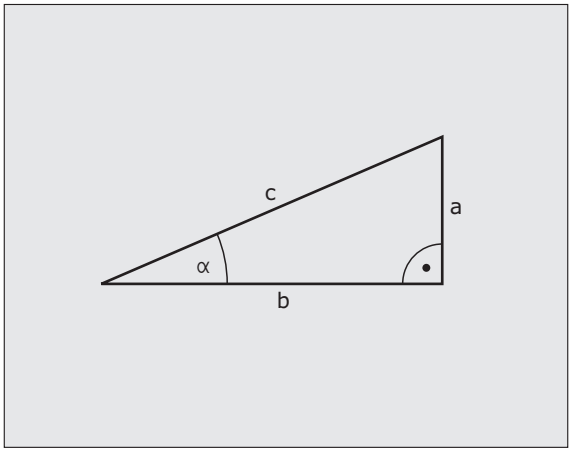
7 ENT Adjon meg 7-et második értéknek

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 szögfüggvények meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Programozás: Vesse össze a "Példa: Alapműveletek programozása" résszel.

Funkció	Funkciógomb
FN 6: SZINUSZ Példa: **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Kiszámítja egy fokban mért szög (°) szinuszát és hozzárendeli egy paraméterhez	
FN 7: KOSZINUSZ Példa: **FN 7: Q21 = COS-Q5** Kiszámítja egy fokban mért szög (°) koszinuszát és hozzárendeli egy paraméterhez.	
FN 8: NÉGYZETÖSSZEG GYÖKE Példa: **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Kiszámítja két négyzet összegének gyökét és hozzárendeli egy paraméterhez	
FN 13: SZÖG Példa: **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Kiszámítja a szöget 2 oldal arkusz tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0° < szög < 360°), és hozzárendeli egy paraméterhez	

9.5 Kör kiszámítása

Funkció

A TNC a kör 3 vagy 4 adott pontjából képes kiszámolni a kör középpontját és sugarát. A számítás pontosabb, ha négy ponttal dolgozik.

Alkalmazás: Ez a függvény akkor használatos, ha meg szeretné határozni egy furat vagy furatkör helyzetét és méretét a programozható tapintófunkció alkalmazásával.

Funkció	Funkciógomb
FN 23: Határozza meg a KÖRADATOK-at 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	Funkciógomb
FN 24: Határozza meg a KÖRADATOK-at 4 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

Funkció

A TNC a Q paraméternek egy másik Q paraméterrel vagy egy számmal való összehasonlításával feltételes logikai vizsgálatokat képes végezni. Ha a feltétel teljesül, akkor a TNC a feltétel után programozott címkétől folytatja a megmunkálást (a címkeinformációkkal kapcsolatban: lásd “Alprogramok és programrészek címkézése, ismétlése,” oldal 292). 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
- Szöveg száma, választható a QS funkciógombbal

Nyomja meg az UGRÁS funkciógombot a feltételes döntés funkció meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkciógomb
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** Ha 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 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, 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

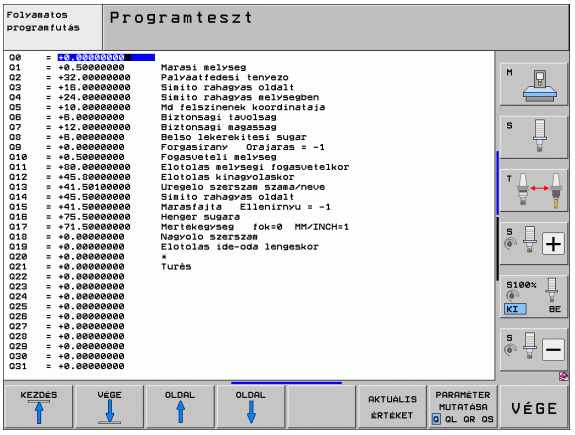
Folyamat

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 paraméteres funkciók hívásához: 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 AKTUÁLIS ÉRTÉK funkciógombot, vagy 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 aQ 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	Funkciógomb	Oldal
FN 14:HIBA Hibaüzenetek kijelzése	FN14 HIBA =	Oldal 325
FN 15:PRINT Szövegek vagy Q paraméterek formázatlan kiadása	FN15 NYOMTATAS	Oldal 329
FN 16:F-PRINT Szöveg vagy a Q-paraméterek formális kiadása	FN16 F-NYOMTAT	Oldal 331
FN 18: RSZ-NULLAP OLV Rendszeradatok olvasása	FN18 SYS ADATK OLVASASA	Oldal 336
FN 19:PLC Értékküldés a PLC-be	FN19 PLC=	Oldal 343
FN 20:VÁRAKOZÁS NC és PLC szinkronizálása	FN20 VÁRAKOZÁS ...RA	Oldal 344
FN 25:PRESET Nullapontfelvétel programfutás alatt	FN25 NULLPONT- KIJELÖLÉS	Oldal 346
FN 26:TABOPEN Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	FN26 TÁBLZATOT MEGNYIT	Oldal 477
FN 27:TABWRITE Szabadon meghatározható táblázat írása	FN27 ÉRTÉKEKET BE¡R	Oldal 478
FN 28:TABREAD Szabadon meghatározható táblázat olvasása	FN28 ÉRTÉKEKET KIOLVAS	Oldal 479

FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése

Az **FN 14: HIBA** funkcióval a program futása alatt üzeneteket jeleníthet meg. 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: Hibakód 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: HIBA = 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 megengedett
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 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtart. kisebb legyen, mint < 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve

Hiba száma	Szöveg
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen
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 a 2. 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

Hiba száma	Szöveg
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
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

Hiba száma	Szöveg
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
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: Szövegek vagy a Q paraméter értékek kiadása

Az adatinterfész beállítása: a PRINT vagy PRINT-TESZT menüben meg kell adni a szövegek vagy Q paraméterek tárolási helyét. Lásd “Hozzárendelés”, 658. oldal.

Az **FN 15: PRINT** funkcióval Q paraméterek és hibaüzenetek adhatók ki az adatinterfészen keresztül pl. egy nyomtatóra. 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 az FN 15: PRINT "számérték" funkcióval

Számértékek 0 és 99 között:	OEM ciklusok párbeszédszövege
100 és afölötti számértékek:	PLC hibaüzenetek

Példa: 20. párbeszédszöveg kiadása

```
67 FN 15: PRINT 20
```

Párbeszédszövegek és Q paraméterek kiadása az FN 15: PRINT "Q paraméter" funkcióval

Alkalmazási példa: Egy munkadarab mérésének rögzítése.

Legfeljebb hat Q paraméter és számérték adható ki egyidejűleg. A TNC törtvonallal választja el azokat.

Példa: Az 1. párbeszédszöveg és a Q1 paraméter számértékének kiadása

```
70 FN 15: PRINT1/Q1
```

FN 16: F-PRINT: Szöveg és Q-paraméterek formázott kiadása

Az adatinterfész beállítása: a PRINT vagy a PRINT-TESZT menüben meg kell adni a szövegfájl tárolási helyét. Lásd “Hozzárendelés”, 658. 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 szövegek választható formátumban továbbíthatók az adatinterfészen keresztül pl. egy nyomtatóhoz. 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";

"DATE: %2d-%2d-%4d",DAY,MONTH,YEAR4;

"TIME: %2d:%2d:%2d",HOUR,MIN,SEC;

"NO. OF MEASURED VALUES: = 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: "Measuring 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 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
L_PORTUGUE	Portugál kijelzés esetén kerül kiadásra
L_RUSSIAN	Orosz kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SLOVAK	Szlovák kijelzés esetén kerül kiadásra

Kulcsszó	Funkció
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

Egy alkatrészprogramban programozzon FN 16: F-PRINT funkciót a kiadás aktiválásához:

```
96 FN 16:  F-PRINT
TNC:\MASKE\MASKE1.A/RS232:\PROT1.A
```

A TNC ekkor kiküldi a PROT1.A fájlt a soros interfészen keresztül:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY

DÁTUM: 27:11:2001

IDŐ: 8:56:34

MÉRT ÉRTÉKEK SZÁMA : = 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.

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:\MASKE\MASKE1.A/SCREEN:
```

Ha az üzenet több sort tartalmaz, mint amennyi a felugró ablakban elfér, a nyílbillentyűkkel lapozhat az ablakban.

A felugró ablak bezárásához nyomja meg a CE gombot. Az ablak bezárásához programozza a következő NC mondatot:

```
96 FN 16:  F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.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:\MSK\MSK1.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” 658. oldal):

```
96 FN 16:  F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.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: RSZ-NULLAP OLV: Rendszeradatok olvasása

Az **FN 18: SYS-DATUM READ** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők Q paraméterekbe. 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 állapota: –1=nem meghatározott, 0=M3 aktív, 1=M4 aktív, 2=M3 utáni M5, 3=M4 utáni M5
	8	-	Hűtés állapota: 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. TIME
	12	Szerszámszám	PLC állapot
	13	Szerszámszám	Max. élhossz LCUTS
	14	Szerszámszám	Max. fogásvételi szög ANGLE
	15	Szerszámszám	TT: Fogak száma CUT
	16	Szerszámszám	TT: Kopás tűrés hosszirányban LTOL
	17	Szerszámszám	TT: Kopás tűrés sugárirányban 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 referenciatengelytől
	25	Szerszámszám	TS: Középpont eltérése a melléktengelytől
	26	Szerszámszám	TS: Főorsó szöge beméréshez
	27	Szerszámszám	Szerszámtípus a helytáblázathoz
	28	Szerszámszám	Max. sebesség
	Nincs index: Az éppen aktív szerszám adatai		
Helytáblázat adatai, 51	1	Hely száma	Szerszám száma
	2	Hely száma	Speciális szerszám: 0=Nem, 1=Igen
	3	Hely száma	Fix hely: 0=Nem, 1=Igen
	4	Hely száma	Hely lezárva: 0=Nem, 1=Igen
	5	Hely száma	PLC állapot
	6	Hely száma	Szerszámtípus
	7-11	Hely száma	Érték a P1-P5 oszlopban
	12	Hely száma	Hely foglalt: 0=Nem, 1=Igen
	13	Hely száma	Box tár: Fenti zseb lezárva (0=Nem, 1=Igen)
	14	Hely száma	Box tár: Lenti zseb lezárva (0=Nem, 1=Igen)
	15	Hely száma	Box tár: Bal oldali zseb lezárva (0=Nem, 1=Igen)
	16	Hely száma	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: Tengely aktív, –1: Tengely inaktív	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 tengely
	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 inaktív
			+1: X tengely tükrözve
			+2: Y tengely tükrözve
			+4: Z tengely tükrözve
			+64: U tengely tükrözve
			+128: V tengely tükrözve
			+256: W tengely tükrözve
			Kombináció = az egyes tengelyek összevonása
	4	1	X tengelybeli aktív méretténye ző
	4	2	Y tengelybeli aktív méretténye ző
	4	3	Z tengelybeli aktív méretténye ző
	4	7	U tengelybeli aktív méretténye ző
	4	8	V tengelybeli aktív méretténye ző
	4	9	W tengelybeli aktív méretténye ző

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	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
	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 tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely
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 tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Aktuális pozíció az aktív koordinátarendszerben, 270	1	1	X tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely
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: Egy globális programbeállítás aktív
	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
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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	3	1 és 9 között (X - W)	1, ha a kért tengely tükrözött
	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
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
TT szerszámtapintó	20	1	Középpont X koordinátája (referenciarendszer)
		2	Középpont Y koordinátája (referenciarendszer)
		3	Középpont Z koordinátája (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
	2	1 és 9 között	Pozíció a REF rendszerben az 1-9. tengelyen

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
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: Aktív nullaponttáblázat
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 kód = 0: MP nem létezik Visszakeresési kód nem egyenlő 0: MP létezik

Példa: A Z tengelyre vonatkoztatott aktív nagyítási tényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

FN 19: PLC: Adatátvitel a PLC-be

Az **FN 19: PLC** funkcióval két számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

Növekmények és egységek: 0,1 µm vagy 0,0001°

Példa: A 10-es számérték (ami 1 µm-t vagy 0,001°-ot jelent) átvitele a PLC-be

```
56 FN 19: PLC=+10/+Q3
```

FN 20: VÁRAKOZÁS: NC és PLC szinkronizálása

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **FN 20: VÁRAKOZÁS** 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	Rövidítés	Címtartomány
Jelölő	**M**	0 és 4999 között
Bemenet	**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 és 30 között 32 és 62 között (első PL 401 B) 64 és 94 között (második PL 401 B)
Számláló	**C**	48 és 79 között
Időmérő	**T**	0 és 95 között
Byte	**B**	0 és 4095 között
Szó	**W**	0 és 2047 között
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	Rövidítés
Egyenlő	==
Kisebb mint	<
Nagyobb mint	>
Kisebb vagy egyenlő	<=
Nagyobb vagy egyenlő	>=

Ezenfelül az **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
```

FN 25: PRESET: Új nullapont felvétele

Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az 555343 kódszámot (lásd “Kódszámok megadása,” oldal 655).

Az **FN 25: PRESET** funkcióval a program futása közben a kiválasztott tengelyben felvehet új nullapontot.

- Válasszon egy Q paraméter funkciót: nyomja meg a Q gombot (a jobb oldali numerikus billentyűzeten). A funkciógombsor mutatja a Q-paraméteres függvényeket
- A további funkciók kiválasztásához nyomja meg az EGYÉB FUNKCIÓK funkciógombot
- Válassza az **FN 25** funkciót: Válassza a második funkciógombsort, nyomja meg az FN 25 NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombot
- **Tengely?**: Adja meg a nullapontfelvételre vonatkozó tengelyt és nyugtázza az ENT-tel.
- **Számítandó érték?**: adja meg az új nullapont koordinátáját az aktív koordinátarendszerben
- **Új nullapont?**: adja meg a koordinátát, aminek az értékét át kell váltani az új koordinátarendszerbe

Példa: vegyen fel egy új nullapontot az aktuális koordináta X+100 pontba

```
56 FN 25: PRESET = X/+100/+0
```

Példa: Ha az aktuális koordináta Z+50, akkor a pozíció értéke az új koordinátarendszerben: –20

```
56 FN 25: PRESET = Z/+50/-20
```

Az M104 mellékfunkcióval újra érvényesíthető az a nullapont, ami a Kézi üzemmódban utoljára lett felvéve (lásd “Beállított nullapont aktiválása: M104” 380 oldalon).

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	Funkciógomb
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	Funkciógomb
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 köbön = 27
3. számítás: 100 - 27 = 73

Disztributivitás

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
PARAMÉTERSZÁM AZ EREDMÉNYHEZ?	
ENT 25	Adja meg a paraméter számát
▷ ATAN	Váltsa át a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt
◁ (	Váltsa át a funkciósort, és nyisson egy 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” 310. oldal).

A SZÖVEG KÉPLET és a KÉPLET Q-paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

SZÖVEG KÉPLET funkciók	Funkciógomb	Oldal
Szövegparaméter hozzárendelés	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	Funkciógomb	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. Alkalmazza a **SZÖVEG MEGADÁS** 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 **II** 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. Nyugtázza az ENT gombbal: A TNC megjeleníti a || összekapcsolás jelet

▶ 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 END gombbal

Példa: A QS12, QS13 és QS14 teljes szövegének összekapcsolása a QS10 paraméterben

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Paraméterek tartalma:

- **QS12**: **Munkadarab**
- **QS13**: **Állapot:**
- **QS14**: **Törés**
- **QS10**: **Munkadarab állapot: Törött**

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 a QS11 szövegparaméterré, 3 tizedeshellyel

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható 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 négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Rendszeradat másolása egy szövegparaméterbe

A **SYSSTR** funkció rendszeradatot másol egy szövegparaméterbe. 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 **Indexet a rendszerkulcshoz**. 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: A 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.

Q

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET

- 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

INSTR

- 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 szöveg keresése a QS10 paraméterben. 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 betűrendben
- **–1**: Az első QS paraméter **követi** a második QS paramétert betűrendben

Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása betűrendes prioritás szempontjából

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

9.11 Előre kijelölt 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.



Ne használjon NC programokban számítási paraméterként **Q100** és **Q199 (QS100** és **QS199)** közötti előre meghatározott Q paramétereket (vagy QS paramétereket). 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 mondat: QS100

A TNC elmenti a WMAT mondatban meghatározott anyagminőséget a **QS100** paraméterbe.

Aktív szerszámsugár: 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 tengely	Q109 = 0
Y tengely	Q109 = 1
Z tengely	Q109 = 2
U tengely	Q109 = 6
V tengely	Q109 = 7
W tengely	Q109 = 8

Főrsó állapota: 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 BE, az óramutató járásával egyezően	Q110 = 0
M4: Főorsó BE, az óramutató járásával ellentétesen	Q110 = 1
M5 az M3 után	Q110 = 2
M5 az M4 után	Q110 = 3

Hűtés 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-lal való egymásbaágyazás során a Q113 paraméter értéke függ azon program mértékegységétől, amiből a TNC a többi programot meghívja.

Főprogram méretadatai	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
Inch-es rendszer (inch)	Q113 = 1

Szerszámhossz: 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:

- Az L szerszámhossz (szerszámtáblázat vagy **TOOL DEF** mondat)
- Delta érték DL a szerszámtáblázatból
- Delta érték DL 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 tengely	Q115
Y tengely	Q116
Z tengely	Q117
4. tengely 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 referenciatengelyben	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 térszög	Paraméter értéke
Az A tengely körüli elfordulás	Q170
A B tengely körüli elfordulás	Q171
A C tengely körüli elfordulás	Q172

Munkadarab állapota	Paraméter értéke
Megfelelő	Q180
Újramegmunkálás	Q181
Selejt	Q182

440-es ciklussal mért eltérés	Paraméter értéke
X tengely	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

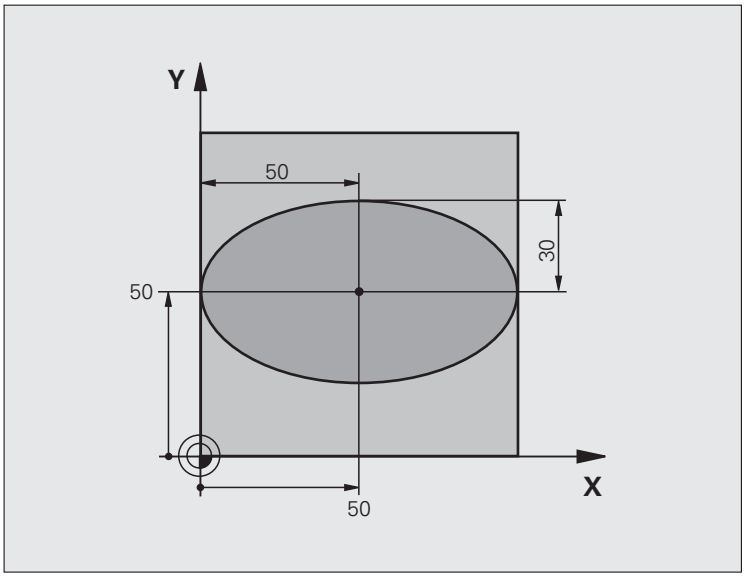
TT-vel történt szerszámbemérés állapota	Paraméter értéke
Szerszám tűrésen belül	Q199 = 0.0
Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)	Q199 = 1.0
Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)	Q199 = 2.0

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.



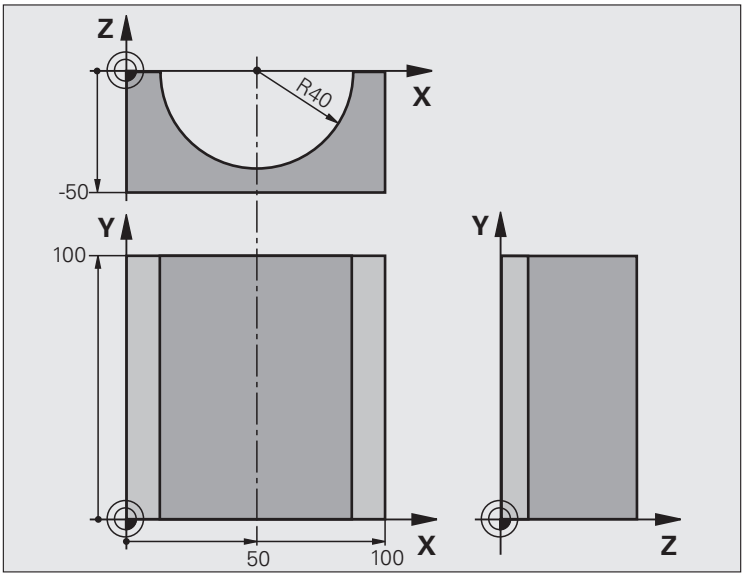
0 BEGIN PGM ELLIPSZIS MM	
1 Q1 = +50	Középpont az X tengelyben
2 Q2 = +50	Középpont az Y tengelyben
3 Q3 = +50	Féltengely az X mentén
4 Q4 = +30	Féltengely az Y mentén
5 Q5 = +0	Kezdőszög a síkban
6 Q6 = +360	Végszög a síkban
7 Q7 = +40	Számítási lépések száma
8 Q8 = +0	Az ellipszis elforgatási pozíciója
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	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása

18 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
19 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
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	Szögnövekmény számítása
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	Befejezte? Ha nem fejezte be, térjen vissza az LBL 1-re
40 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Forgatás reset
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 ELLIPSZIS MM	

Példa: Konkáv henger megmunkálása 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.



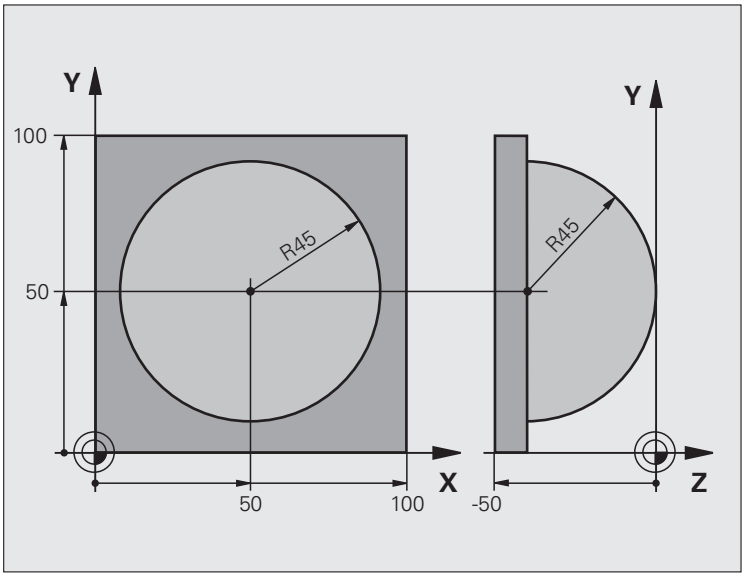
0 BEGIN PGM HENG MM	
1 Q1 = +50	Középpont az X tengelyen
2 Q2 = +0	Középpont az Y tengelyen
3 Q3 = +0	Középpont a Z tengelyben
4 Q4 = +90	Térbeli kezdőszög (Z/X sík)
5 Q5 = +270	Térbeli végszög (Z/X sík)
6 Q6 = +40	Henger sugara
7 Q7 = +100	Henger hossza
8 Q8 = +0	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
9 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	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás visszaállítása
19 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása

20 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
21 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
22 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
23 Q20 = +1	Számláló beállítása
24: Q24 = +Q4	Térbeli kezdőszög másolása (Z/X sík)
25 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Szögnövekmény számítása
26 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás a 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 aktualizálása
FN 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 aktualizálása
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	Elforgatás törlése
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás törlése
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 HENG	

Példa: Konvex gömb megmunkálása származóval

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 GÖMB MM	
1 Q1 = +50	Középpont az X tengelyen
2 Q2 = +50	Középpont az Y tengelyen
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 ráhagys 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	Szerszámhívás
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: Megmunkálási művelet
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	Befejezte az ívet? 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 visszaállítása
48 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Új forgatási 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	Elforgatás törlése
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás törlése
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 GÖMB MM	



10

Programozás:
Mellékfunkciók

10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása

Alapismeretek

A TNC a mellékfunkciókkal – amiket M funkcióknak is neveznek – kezeli

- a programfutást, pl. a program megszakítása
- a gépi funkciókat, pl. a főorsó forgásirányának váltása és a hűtés be- és kikapcsolása
- a szerszám pályaviselkedését



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 kódot 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.

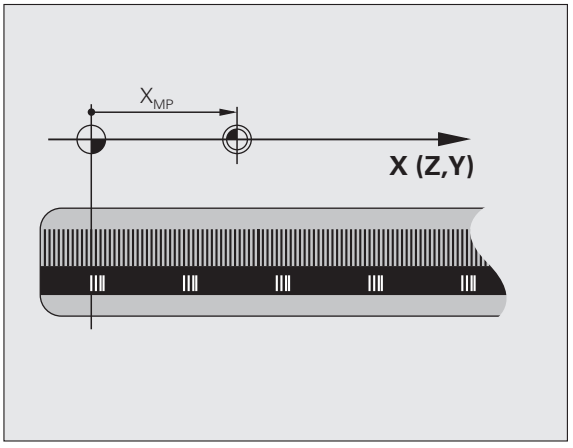
M	Funkció	Érvényességi határmondatok ...	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Programfutás leállítása Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtés KI, ha szükséges (nem érvényes Programteszt alatt, a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Programfutás leállítása Főorsó STOP 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 Hűtés 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)
- Munkadarab nullapontjának felvétele

A szerszámgépgyártó gépi paraméterekben határozza meg a tengelyeken a referenciapontok távolságát a gépi nullaponttól.

Általános működés

A TNC a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja (lásd “Nullapontfelvétel tapintó nélkül,” oldal 575).

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.

A képernyőn látható koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. Állítsa a koordinátakijelzést a REF állapotba (lásd “Állapotkijelzők,” oldal 93).

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 nullapont milyen távolságra vannak egymástól. További információért lásd a gépkönyvet.

Ha a koordinátákat a kiegészítő gépi nullaponthoz 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.

Funkció

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

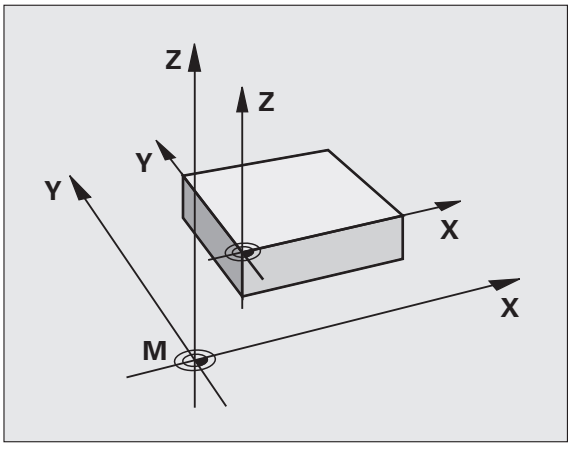
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

Munkadarab nullapont

Ha azt szeretné, hogy az adatok mindig a gépi nullaponthoz képest legyenek megadva, akkor letilthatja a nullapont beállítást egy vagy több tengelyre.

Ha minden tengelyre letiltja a nullapont beállítást, 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 nullaponthoz viszonyítva (lásd “Nyers munkadarab megjelenítése a munkatérben,” oldal 675).

Beállított nullapont aktiválása: M104

Funkció

Paletta táblázatok használatakor a TNC felül tudja írni a megadott nullapontot a paletta táblázatban tárolt értékekkel. Az M104 funkcióval lehet az eredeti nullapontot visszaállítani.

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

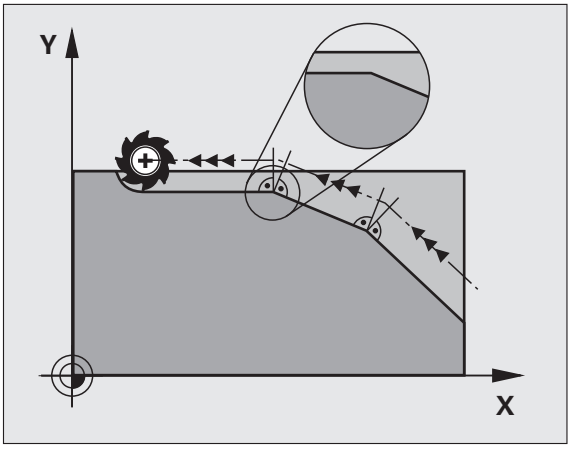
A szerszám a sarkokban állandó sebességgel mozog: Ez egy simább, folytonosabb felületet biztosít. A megmunkálási idő is csökken.

Alkalmazási példa: Rövid egyenesekből álló felület folyamatos megmunkálása.

Funkció

Az M90 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

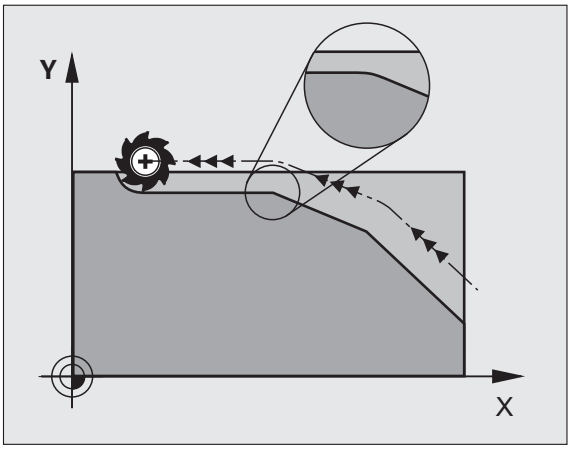
Az M90 a mondat elején lép érvénybe. A funkció csak akkor hatásos, ha a szervolemaradás aktív.



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” 310 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.

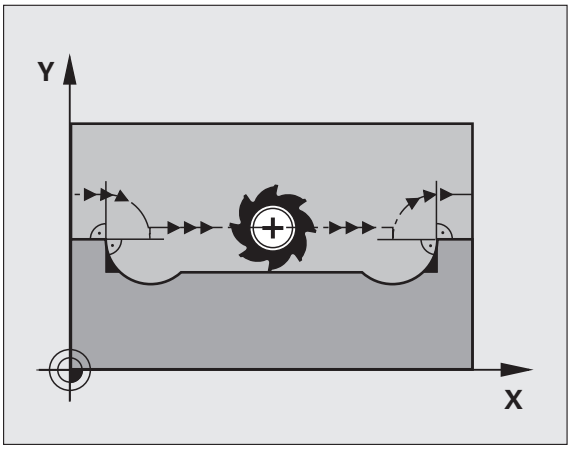
Az M97 funkciót abban a mondatban kell megadni, amelyikben a külső sarkot.

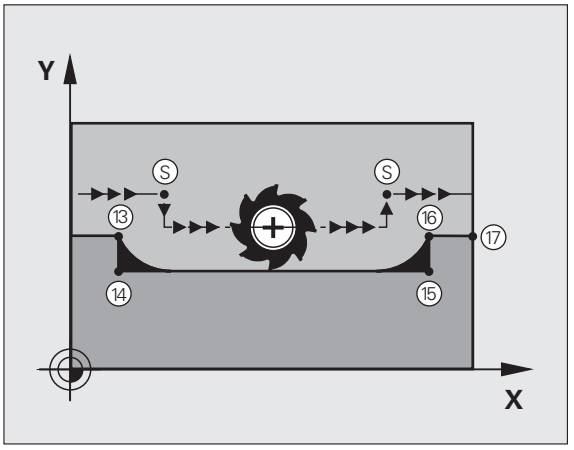
M97 helyett használható a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkció (lásd “Sugárkorrigált pálya előzetes kiszámítása (ELŐRETEKINTÉS): M120” 389 oldalon).

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

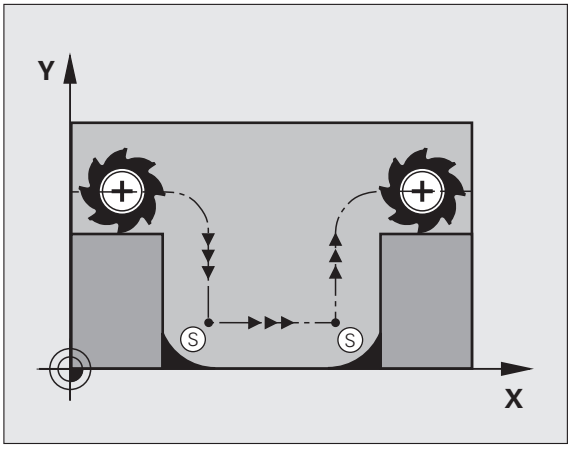
Az M98 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

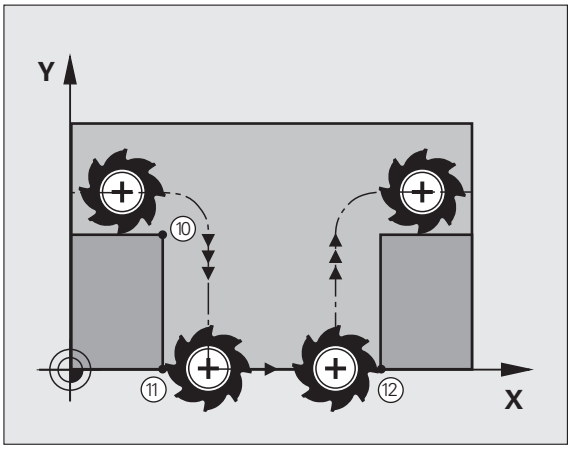
Az M98 a mondat végén lép érvénybe.

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 a síkbeli 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

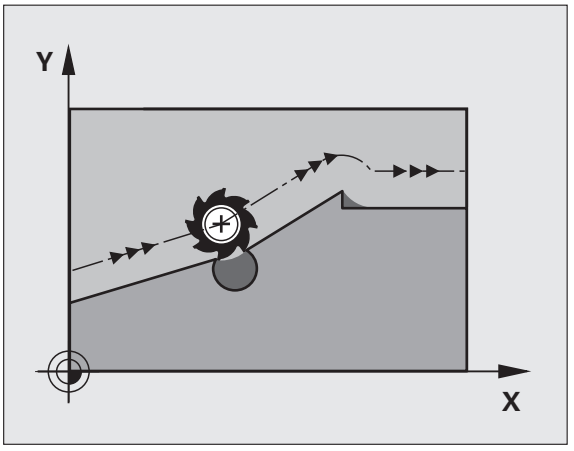
Általános működés

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.



Programozza az LA (Look Ahead = előretekintés) funkciót az M120 után, így meghatározhatja azon mondatok számát (maximum: 99), amit szeretne a TNC-vel előre kiszámíttatni. 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:

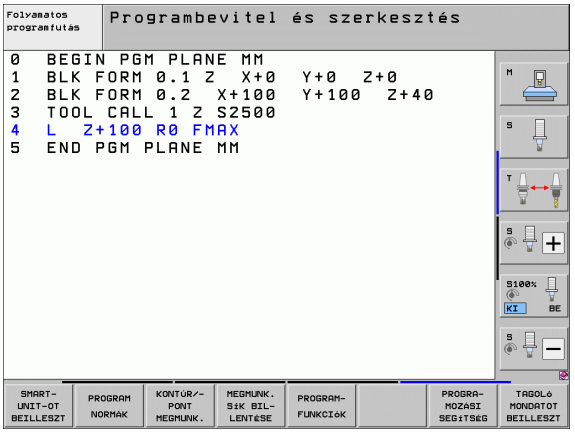
Funkció	Leírás
Dinamikus ütközésfigyelés (DCM – szoftver opció)	Oldal 404
Globális programbeállítások (GS – szoftver opció)	Oldal 423
Adaptív előtolás vezérlés szoftver opció (AFC – szoftver opció)	Oldal 438
Aktív rezgéskezelő (ACC - szoftver opció)	Oldal 449
Munkavégzés szövegfájlokkal	Oldal 463
Munkavégzés forgácsolási adattáblázatokkal	Oldal 468
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	Oldal 474

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

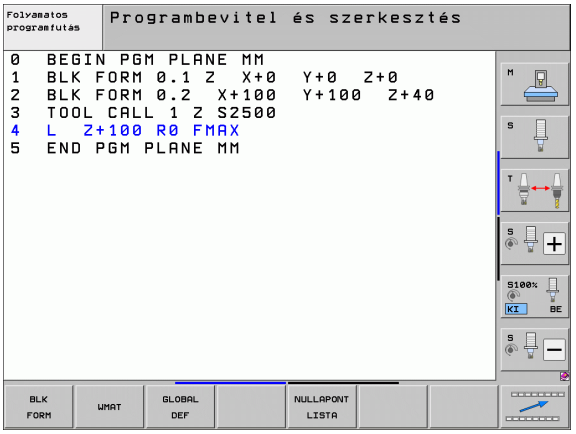


Funkció	Funkció-gomb	Leírás
smarT.NC műveletek beszúrása hagyományos programnyelvbe	SMART-UNIT-OT BEILLESZT	Oldal 460
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	KONTÚR/-PONT MEGMUNK.	Oldal 401
A **PLANE** funkció meghatározása	MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE	Oldal 485
Különböző párbeszédes funkciók meghatározása	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

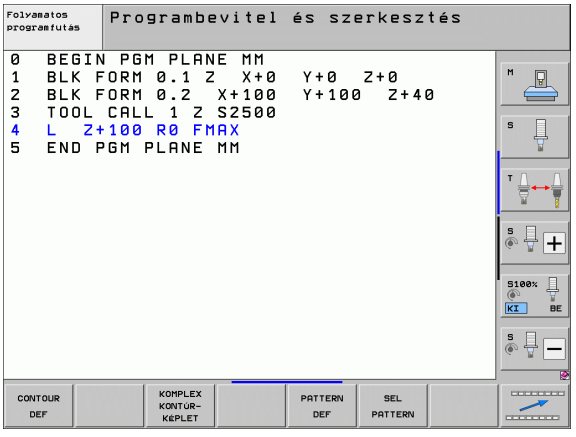


Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Nyersdarab meghatározása	BLK FORM	Oldal 113
Anyag meghatározása	WMAT	Oldal 469
Globális ciklusparaméterek meghatározása	GLOBAL DEF	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Nullaponttáblázat kiválasztása	NULLAPONT LISTA	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Készülék betöltése	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



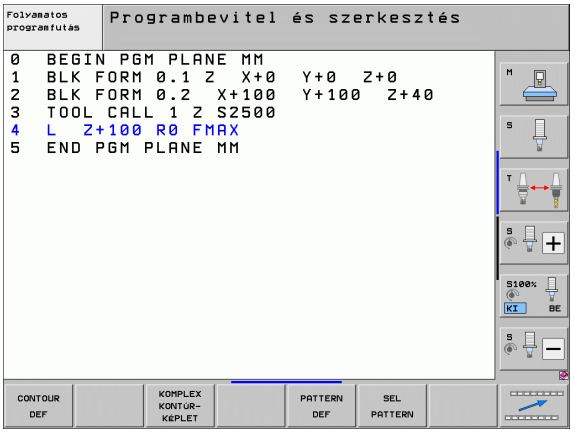
Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Egyszerű kontúrképletek megadása	CONTOUR DEF	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Komplex kontúrformulák menü behívása	KOMPLEX KONTÚR-KÉPLET	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Szabályos megmunkálási mintázat meghatározása	PATTERN DEF	Lásd: Felhasználói kézikönyv 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

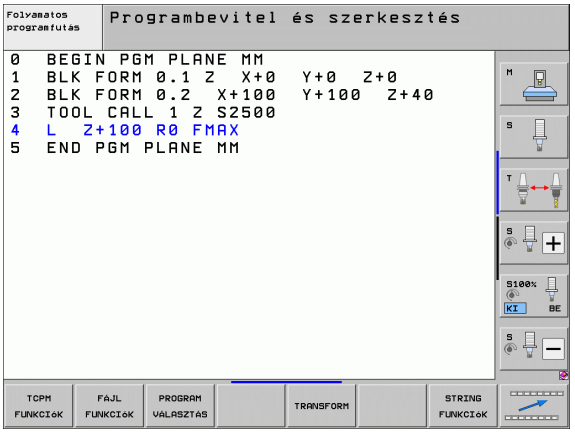


Különböző párbeszédes funkciók menüje

PROGRAM-FUNKCIÓK

▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása	FUNCTION TCPM	Oldal 507
Fájl funkciók meghatározása	FUNCTION FILE	Oldal 455
Programhívás meghatározása	TRANSFORM	Oldal 459
Koordináta-transzformációk meghatározása	TRANSFORM	Oldal 456
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 450
Kontúrok szűrése	ÁTALAK±T	Oldal 453



11.2 Dinamikus ütközésfigyelés (szoftver opció)

Funkció



A Dinamikus ütközésfelügyelet **(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 (FCL4 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 kinematika 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

A **Kézi** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban a TNC megállítja a mozgást, ha két ütközésfigyelt objektum 3-5 mm-nél kisebb távolságra közelíti meg 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.

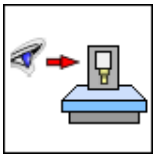
Azok a mozgások, amelyek csökkentik vagy nem módosítják a távolságot, nem engedélyezettek, amíg az ütközésfigyelés aktív.

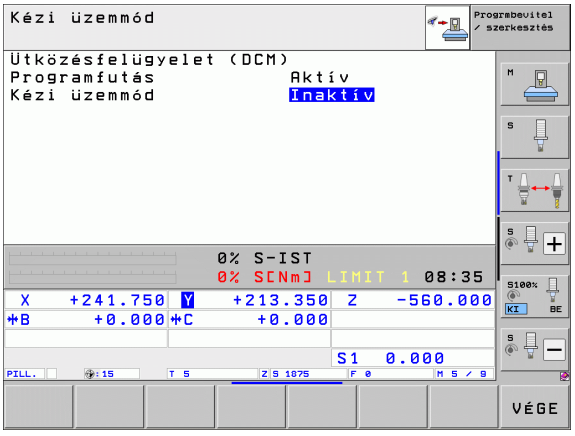
Ütközésfelügyelet deaktiválása

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	Szimbólum
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 újra aktiválásához: 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!

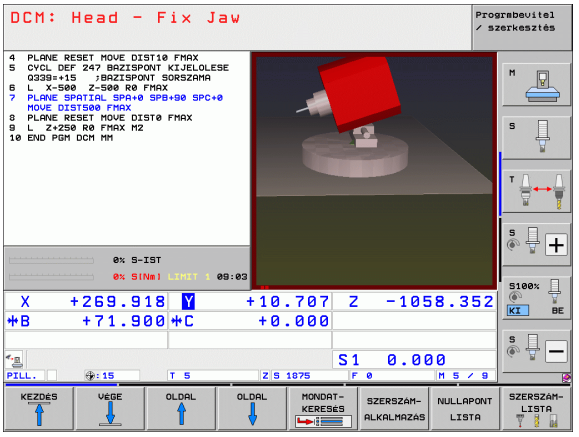
A TNC a mozgásokat mondatonként figyeli, azaz annál a mondatnál, amelyik ütközést okozna, figyelmeztetést küld, és megszakítja a programfutást. Az előtolás nem csökken, mint a Kézi üzemmódban.

A védett terület grafikus ábrázolása (FCL4 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” 92 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 érhetők el:

- 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 megjelenített modell eltolásához: tartsa lenyomva a középső egérgombot vagy a 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
- Egy bizonyos terület egérrel történő nagyításához tartsa lenyomva a bal egérgombot és rajzoljon egy négyszög alakú nagyítási területet. 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.
- Dupla kattintás a jobb egérgombbal: általános nézet kiválasztása

Ütközésfigyelés Programteszt üzemmódban

Alkalmazás

Ez a funkció lehetővé teszi az ütközések ellenőrzését megmunkálás előtt.

Előfeltételek

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” 675 oldalon)!

- Válassza a Programteszt üzemmódot
- Válassza ki azt a programot, amit ütközés szempontjából ellenőrizni szeretne
- Válassza a PROGRAM+KINEMATIKA vagy a 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	

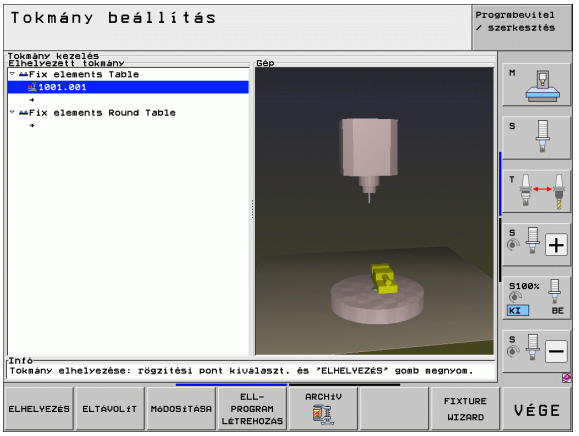
Egérműveletek: (lásd “A védett terület grafikus ábrázolása (FCL4 funkció)” 408 oldalon)

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:

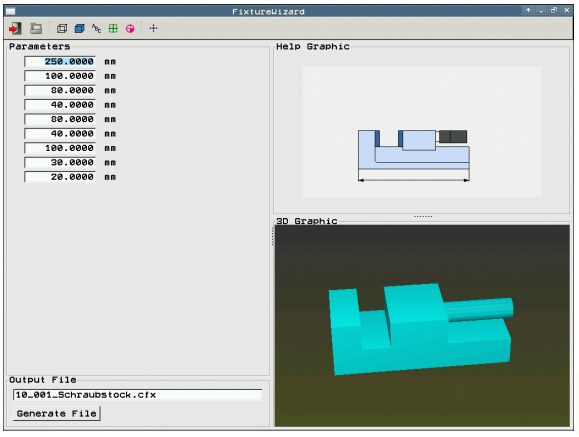
- **A készülék minta modellezése**
  A HEIDENHAIN a honlapján, a készülék minták könyvtárban helyezett el készülék mintákat (például satukat és szorítópofákat) (lásd “Készülék minták” 411 oldalon), amik a KinematicsDesign PC programmal lettek létrehozva. A gépgyártó további készülék mintákat is tud modellezni és rendelkezésre bocsátani. A készülék minták fájljainak kiterjesztése **cft**
- **A készülék paraméterértékeinek 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



- Indítsa el a FixtureWizard programot: A TNC megnyitja a készülék minták paraméterezése menüt



- Válassza ki a készülékmintát: A TNC megnyitja a készülékminták 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** funkciógombbal. 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	Gomb
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

▶ Válassza ki a készüléket: A TNC megnyitja a 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 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

▶ Töltse be a készüléket: 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 ki a kívánt tapintási funkciót: A TNC a manuális tapintás menüben található. Tapintófunkciók leírása: Lásd “Áttekintés”, 597. oldal

▶ A tapintási folyamat végén a TNC megjeleníti a mért értékeket

TOVÁBB

▶ Töltse be a mért értékeket: 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

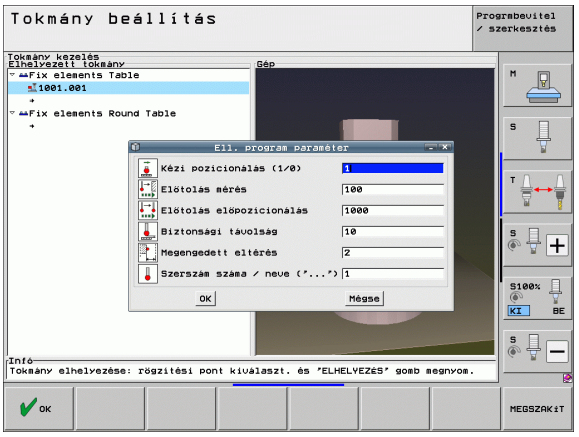
- Hívja be a készülék kezelőt
- Az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel válassza ki az eltávolítani kívánt készüléket. A TNC színessel jelöli a kiválasztott készüléket

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

ENT

- Nyugtázza a beviteleket: A TNC létrehozza az ellenőrző programot, megjeleníti a nevét egy felugró ablakban, és rákérdez, hogy szeretné-e futtatni azt
- 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

I

- Indítsa el az ellenőrző programot: A TNC megkéri, hogy kézzel előpozicionálja 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
- 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

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 befogó eszközt egy archívumba (zip fájl): a TNC megjelenít egy ablakot, amiben meghatározhatja az archívum nevét
- Adja meg a fájl nevét, és nyugtázza az IGEN funkciógombbal: a TNC elmenti a zip archívumot egy fix archívum könyvtárba (**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.



- 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 PROGRAMLEÍRÁS csoportot

▷

▶ Görgessen át a funkciógombsoron

FEL-FOGÁST KI-VÁLASZT

▶ Adja meg a tárolt készülék nevét és elérési útvonalátm, majd nyugtázza az ENT gombbal

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 PROGRAMLEÍRÁS csoportot

▷

▶ Görgessen át a funkciógombsoron

FEL-FOGÁST 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:

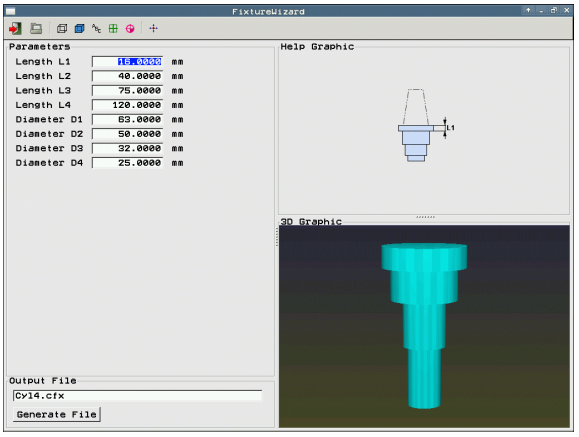
- **Szerszámtartó modellezése**
  A HEIDENHAIN a honlapján biztosít olyan szerszámtartó mintákat, amelyek PC szoftverrel lettek létrehozva (KinematicsDesign). A gépgyártó további szerszámtartó mintákat is tud ábrázolni és rendelkezésre bocsátani. A szerszámtartó minták kiterjesztése **cft**
- **Állítsa 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).

A 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.

A szerszámtartó paramétereinek beállítása: 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

- Válassza a szerszámtáblázatot: nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot

SZERKESZT KI BE

- Kapcsolja 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

- Válassza ki a 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** funkciógombbal. 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.

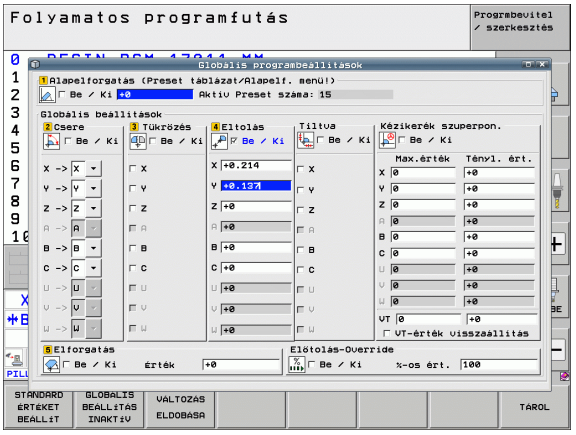
11.5 Globális programbeállítások (szoftver opció)

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” 639 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” 646 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 rögzítése

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.

Technikai előfeltételek

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 (lásd "FN 18: RSZ-NULLAP OLV: Rendszeradatok olvasása", 336. oldaltól).

A kézikerekes szuperponálás funkció alkalmazásához a HEIDENHAIN a HR 520 kézikereket ajánlja (lásd “Kézikerekes mozgatás” 563 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, 4. bit = 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, 9. bit = 1:**
  A döntött állapot automatikus átvitele automata üzemmódból a **Tengelyek mozgatása programmegaszakítás alatt** funkcióba
- **MP7682, 10. bit = 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**: Tengelyek cseréje
- **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 / funkciógomb
Ugrás az előző funkcióra	
Ugrás a következő funkcióra	
Következő elem kiválasztása	
Előző elem kiválasztása	
Tengelyek cseréje funkció: A rendelkezésre álló tengelyek listájának megnyitása	
A funkció be/ki kapcsolása, ha a kurzor egy jelölőnégyzeten áll	
A globális programbeállítások visszaállítása: ■ Minden funkció deaktiválása ■ Minden megadott érték nullára állítása, előtolási tényező 100-ra állítása. 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. A TNC az alapelforgatás menüben vagy a preset táblázat ROT oszlopában megadott értékeket szinkronizálja a kitölthető adatlappal.

Az adatlapon megváltoztathatja az alapelforgatás értékeit, de a TNC nem írja vissza azokat az alapelforgatás menübe vagy a preset táblázatba.

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” 646 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 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” 646 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” 646 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” 646 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 programbeállítási űrlapon vigye a kurzort a **LOCK ON/OFF**-hoz és használja a SPACE gombot a funkció aktiválásához
- 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” 646 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.

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” 646 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” 646 oldalon).

Ha a **max. értéknél** nagyobb **pillanatnyi értéket** próbál megadni, a TNC hibaüzenetet küld. Soha ne írjon be a **max. értéknél** nagyobb **pillanatnyi értéket**.

Ne adjon meg túl nagy értéket **max. értéknek**. A TNC a megadott értékkel csökkenti az elérhető mozgástartományt pozitív és negatív irányban.

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. Használhatja a Virtuális szerszámtengely egyenest **(VT)**.

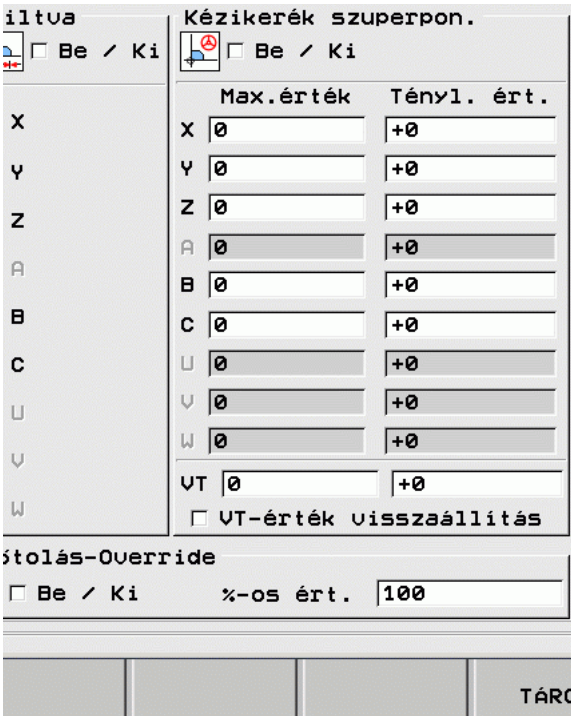
A kézikerékkel a virtuális tengelyen végzett mozgásértékek alapértelmezett beállításként még a szerszámcsere után is aktívak maradnak. A **Reset VT érték** funkció alkalmazásával határozhatja meg, hogy a TNC resetelje-e a VT mozgási értékeket szerszámcserekor:

- 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” 568 oldalon). A VT virtuális tengellyel való megmunkálás, a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerékkel különösen kényelmes (lásd “Kézikerekes mozgatás” 563 oldalon).

A TNC a kiegészítő állapotkijelzőben a virtuális tengely mentén megtett utat is megjeleníti (**POS** fül) egy külön **VT** pozíciókijelzőben.

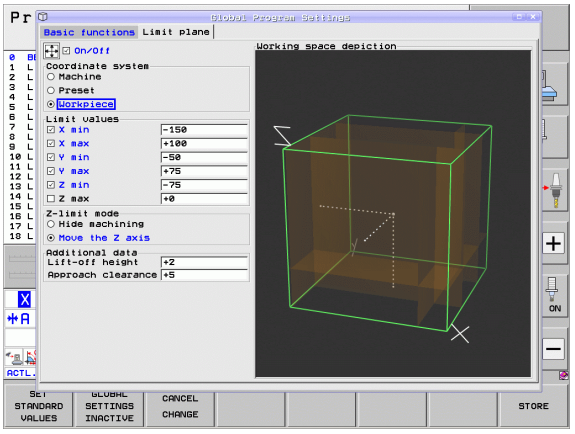
A gép gyártója biztosíthat olyan funkciókat, amelyekkel a folyamat befolyásolható a PLC-n keresztül a virtális tengely irányában.



Határoló sík

A TNC Határoló sík funkciója különböző alkalmazásokban hatékonyan alkalmazható. Ezzel a funkcióval különösen könnyűvé válik a következő megmunkálási műveletek végrehajtása:

- **Végálláskapcsoló 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.
- **Megmunkálás meghatározható taromány**:
  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 határolása a szerszámtengelyen**:
  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 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** mező:
  Itt határozható meg a koordinátarendszer, amire **Határoló értékek** mezőben megadott adatok vonatkoznak.
  - **Gép**:
    A határoló értékek a gépi koordinátarendszerre vonatkoznak (M91)
  - **Preset**:
    A határoló értékek a nem-elforgatott preset-rendszerre vonatkoznak, pl. az aktív referenciapontra, a meghatározott alapelforgatás figyelembevétele nélkül
  - **Munkadarab**:
    A határoló értékek a munkadarab rendszerre vonatkoznak, pl. az összes aktív koordinátatranszformációt figyelembe véve, beleértve az alapelforgatást is

- **Határoló érték** mező:
  Itt határozhatók meg a pillanatnyi határoló értékek. 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 Y 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-határoló mód** mező:
  Itt lehet meghatározni a TNC működését a szerszámtengely irányát érintő határoló síkon.
  - **Rejtett megmunkálás**:
    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 mozgással**:
    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

- **Kiegészítő adatok** mező:
  - **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.

Pozicionálási 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 szerszámtengely pozitív irányában
- Ezután a TNC a szerszámot egy egyenes vonalon pozicionálja a visszatérési pontra. Ha meghatározta, akkor a TNC a visszatérési pontot a **ráállási távolsággal** arréb viszi a szerszámtengely pozitív irányában
- Eztuán a TNC a szerszámot a visszatérési pontra viszi, és folytatódik a program végrehajtása

11.6 Adaptív előtolás vezérlés szoftver opció (AFC)

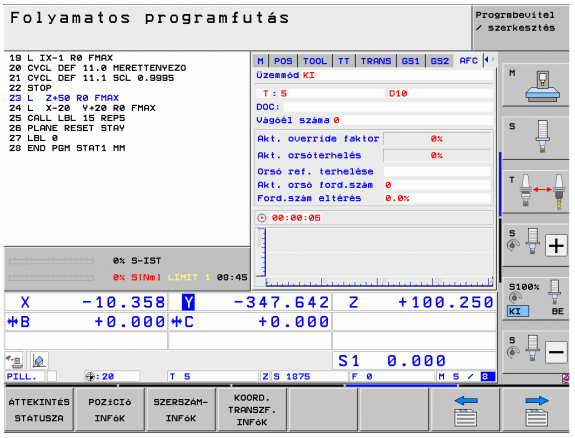
Alkalmazás

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 részei védettek
  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)
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 és 100 % között
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 (előtolási sebesség levegőben). 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 gépgyártó 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	Visszacsatolás vezérlés érzékenysége (gyorsreagálás). 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):

- Válassza a **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódot
- Fájlkezelő hívásához: nyomja meg a PGM MGT gombot
- Válassza a **TNC:** könyvtárat
- Készítse el az új **AFC.TAB** fájlt és nyugtázza az ENT gombbal: A TNC megjeleníti a táblázat formátumokat
- Válassza az **AFC.TAB** táblázat formátumot és nyugtázza az ENT gombbal: A TNC létrehoz egy táblázatot az **Standard** vezérlő beállításokkal

Betanuló forgácsolás rögzítése

Egy betanuló forgácsolás során a TNC először minden megmunkálási lépéshez az AFC.TAB táblázatban meghatározott alapbeállításokat másolja a **<név>.H.AFC.DEP** fájlba. A **<Név >** 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.

A **<név>.H.AFC.DEP** fájl minden sora egy megmunkálási lépésre vonatkozik, amelyet az **M3** (vagy az **M4**) funkcióval indít és az **M5** funkcióval fejez be. A **<név>.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 **<név>.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 végezte (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: ■ **I**: A következő programfutásnál a TNC egy betanuló forgácsolást rögzít 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
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 előtolás vezérlést funkciógombbal (lásd “AFC aktiválása/deaktiválása” 445 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.

Egy szerszámnak bármennyi megmunkálási lépést betaníthat. A gépgyártó ehhez elérhetővé tesz egy funkciót, vagy integrálja ezt a lehetőséget a főorsó bekapcsolási funkcióiban. További információkat a Gépkönyvben talál.

A gépgyártó biztosíthat olyan tulajdonságot, amelynek segítségével a betanuló forgácsolás adott idő leteltével automatikusan befejeződik. További információkat a Gépkönyvben talál.

Ezenfelül, a gépgyártó integrálhat olyan funkciót, amelynek segítségével közvetlenül megadhatja az orsó referencia teljesítményét, ha az ismert. Ebben az esetben betanulási lépésre nincs szükség.

A **<név>.H.AFC.DEP** kiválasztásához és szükség szerinti szerkesztéséhez járjon el az alábbiak szerint:



- Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot
- Váltson funkciógombsort



- Válassza az AFC beállítások táblázatát.
- Ha szükséges, végezze el az optimalizálásokat



Vegye figyelembe, hogy a **<név>.H.AFC.DEP** fájl szerkesztése nem lehetséges, amíg a **<név>.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 **<név>.H.AFC.DEP** fájlt a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban is szerkesztheti. Ha szükséges, ott még ki is törölhet egy megmunkálási lépést (teljes sort).



A **<név>.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” 672 oldalon).

AFC aktiválása/deaktiválása



▶ Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot

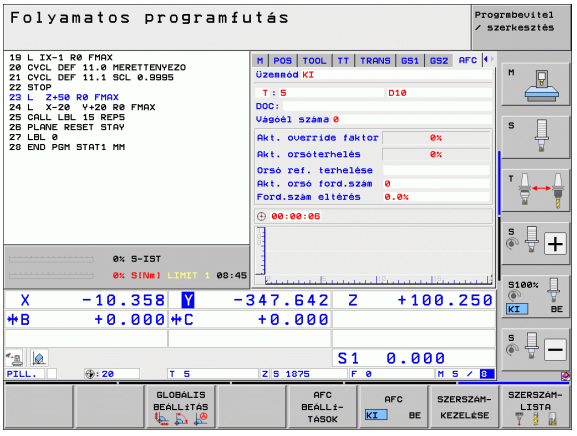
▶ Váltson funkciógombsort



▶ Az adaptív előtolás vezérlés aktiválásához: Állítsa a funkciógombot BE állásba, ekkor a TNC a pozíciókijelzőn megjeleníti az AFC szimbólumot (lásd “Állapotkijelzők” 93 oldalon)



▶ Az adaptív előtolás vezérlés kikapcsolásához: Állítsa a funkciógombot KI állásba



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)” 102 oldalon). Ezenfelül, a TNC megjeleníti a pozíciókijelzőn a  szimbólumot.

Naplófájl

A betanuló forgácsolásnál, a TNC minden megmunkálási lépéshez menti a vonatkozó adatokat a **<név>.H.AFC2.DEP** fájlban. A **<Név >** 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 az orsó névleges teljesítményéhez viszonyítva, százalékban jeleníti meg
PREF	Az orsó referencia terhelése. A TNC az értéket az orsó 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 gépgyártó által meghatározott makró végrehajtása ■ **S**: Azonnali NC stop végrehajtása ■ **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 azt 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 **<név>.H.AFC2.DEP** fájl kiválasztásához tegye az alábbiakat:





▶ Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot

▶ Váltson funkciógombsort

AFC BEÁLLÍTÁSOK

▶ Válassza az AFC beállítások táblázatát.

TÁBLÁZAT KIÉRTÉKELÉSE

▶ Jelenítse meg a naplófájlt

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 Aktív rezgéskezelő (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. Rosszabb esetben, a megmunkálás alatt a szerszám törése is bekövetkezhet.

A rezgés kialakulásának csökkentése érdekében a HEIDENHAIN az Aktív rezgéskezelő (**ACC**) 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 bekapcsolásához állítsa a TOOL.T szerszámtáblázatban a kívánt szerszám **ACC** oszlopát 1-re. További beállítás nem szükséges.

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
  - Nyomja meg a speciális funkciók gombot
- PROGRAMOZÁSI SEGÍTSÉG
  - Nyomja meg a Programozási segédletek funkciógombot
- 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:

- Annak a programnak a fájlneve, aminek a megmunkálási irányát megfordítja: **CONT1.H**
- A TNC által létrehozott 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
- Ciklushívások: **CYCL CALL, CYCL CALL PAT, CYCL CALL POS**
- Mellékfunkciók **(M)**

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 **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	Szerszámhívás
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

SPEC FCT

PROGRAMOZÁSI SEGÍTSÉG

PROGRAMFORDÍTÁS

ÁTALAKÍT

- Válassza ki a szűrni kívánt programot
- Nyomja meg a speciális funkciók gombot
- Nyomja meg a Programozási segédletek funkciógombot
- Válassza ki a programok konvertálásához tartozó funkciógombsort
- Válassza a szűrő 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:

- Annak a programnak a fájlneve, aminek a megmunkálási irányát szűri: **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

▶ Válssza 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 nevét és 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 adott számú nullapontjának kiválasztásával 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 nullaponttáblázatot 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 egy nullaponteltolás visszavonásához. Lényegtelen, hogy előzőleg hogy határozta meg a nullapontot. 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

←

▶ Nyomja meg a nyílbillentyűt, hogy a **TRANS AXIS** funkcióra léphessen

NULLAPONT-ELTOLÁS VISSZAÁLL.

▶ 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 (**SEL PGM** funkció) és későbbi hívását (**CALL PGM** funkció). 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 PGM SELECTED** 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 nullaponttáblázatot 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

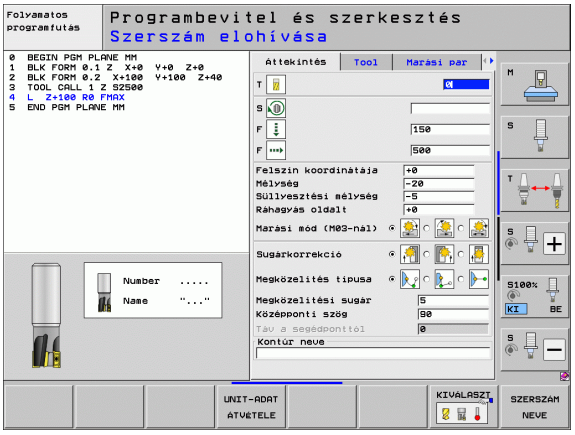
```
13 SEL PGM “ROT34.H“
14 ...
33 CALL PGM SELECTED
34 ...
66 SEL PGM QS35
65 CALL PGM SELECTED
```

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 mögé 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, majd lépjen ki az ablakból 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 nyílbillentyűkkel vigye a kurzort jobbra: a TNC megnyit egy újabb adatlapot
- 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 ezután 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 szöveg fájlok .A típusú fájlok (ASCII fájlok). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájllá kell konvertálnia azokat.



Szövegfájlok megnyitása és bezárása

- Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot
- Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő behívásához
- A .A típusú fájlok megjelenítéséhez nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a .A MEGJELENÍTÉSE 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
Átváltás 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 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

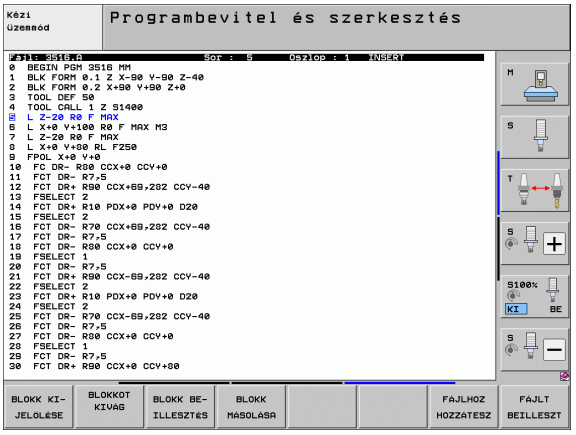
Szöveg blokkok szerkesztése

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 BLOKK KIVÁLASZTÁSA 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 BEILLESZTÉSE 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.
- A kereső funkció kiválasztásához nyomja meg a KERESÉS funkciógombot
- Nyomja meg az AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE funkciógombot
- A kereső funkció elhagyásához nyomja meg az END 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
- A szöveg kereséséhez nyomja meg a VÉGREHAJT funkciógombot
- A kereső funkció elhagyásához nyomja meg az END funkciógombot

11.14Munkavégzés forgácsolási adattáblázatokkal

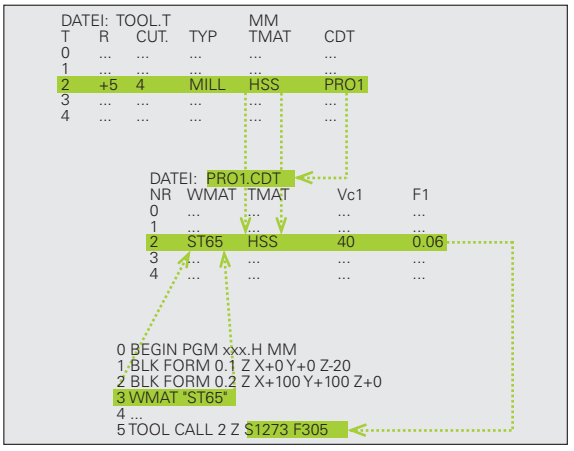
Megjegyzés

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.

Alkalmazás

A munkadarab-anyag kombinációkat tartalmazó forgácsolási adattáblázatok esetén a TNC a forgácsolási sebesség V_C és a fogankénti előtolás $_Z$ segítségével képes kiszámítani az S főorsó-fordulatszámot és az F előtolást. Ez a számítás csak akkor lehetséges, ha meghatározta a munkadarab anyagát a programban és a szerszám különböző tulajdonságait a szerszámtáblázatban.

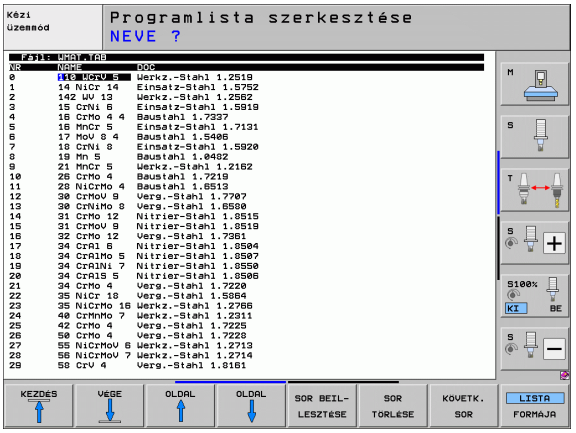


Mielőtt a TNC automatikusan kiszámíthatná a forgácsolási adatokat, előbb aktiválni kell a szerszámtáblázatot a Programteszt üzemmódban, amiből a TNC kiolvassa a szerszámadatokat (S állapot).

A forgácsolási adattáblázatok szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Sor beszúrása	SOR BEIL-LESZTÉSE
Sor törlése	SOR TÖRLÉSE
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. SOR
Táblázat rendezése	MONDATSZ. SZERINT OSZTÁLYOZ
Kijelölt mező másolása (2. funkciógombsor)	PILLNTNYI ÉRTÉKET MASOL
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 473).

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 NORMÁK

▶ Válassza a PROGRAMLEÍRÁS csoportot

WMAT

▶ Munkadarab anyagának programozása: A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a WMAT funkciógombot.

ABLAKBÓL KIVÁLASZT

▶ A WMAT.TAB táblázat szuperponált: Nyomja meg az ABLAK VÁLASZTÁSA funkciógombot. Ekkor megjelenik egy második ablak, amiben a TNC a WMAT.TAB táblázatban szereplő anyagok listáját jeleníti meg.

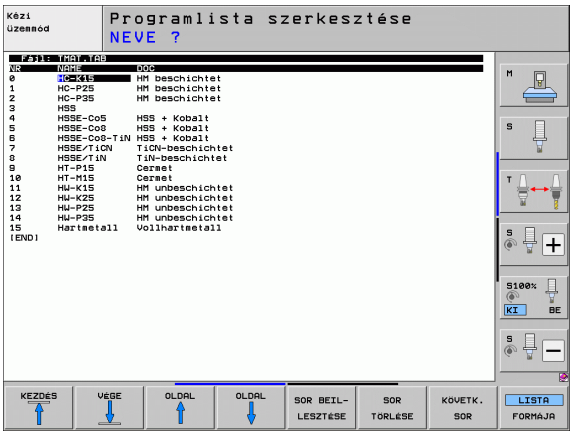
▶ Mozgassa a jelölőt a nyílbillentyűkkel a használni kívánt anyagra, majd nyugtázza a választást az ENT gombbal. A TNC átmásolja a kiválasztott anyagot a WMAT mondatba.

▶ 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.



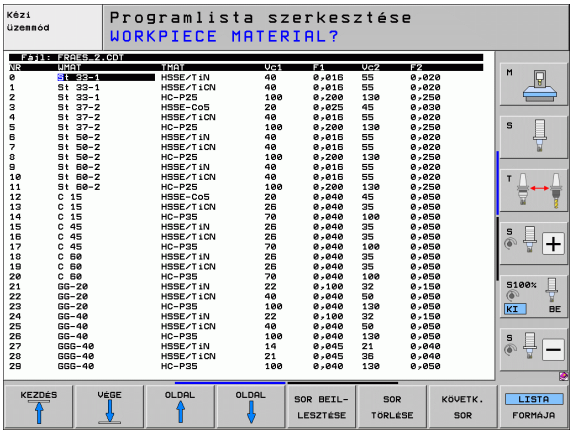
Ha megváltoztatja a standard forgácsolószerszám anyagtáblázatot, át kell másolnia egy másik könyvtárba. Ellenkező esetben minden szoftverfrissítés felülírja a változtatásokat a HEIDENHAIN standard adatokkal. Határozza meg az elérési utat a TNC.SYS fájlban, a TMAT= kódszó segítségével (lásd “A TNC.SYS konfigurációs fájl,” oldal 473).

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 473).

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
- Válassza a fájlkezelőt: 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:
  Marószerszám: $F = S \cdot f_Z \cdot z$
  Összes egyéb szerszám: $F = S \cdot f_U$
  S: Orsófordulatszám
  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: Szerszámadatok a sebesség/előtolás automatikus 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. Programteszt üzemmód: Aktiválja azt a szerszámtáblázatot, amiből a TNC a szerszámadatokat veszi majd (S állapot)
6. Az NC programban határozza meg a munkadarab anyagát a WMAT funkciógombbal
7. Az NC program **TOOL CALL** mondatában a TNC a funkciógomb megnyomására 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 474). 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\
```

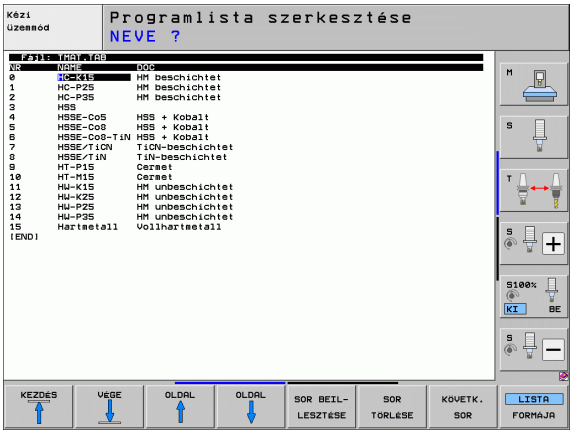
11.15Szabadon meghatározható táblázatok

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” 475 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” 655 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
NAME	Oszlop neve
TYPE	**N**: Numerikus bevitel **C**: Alfanumerikus bemenő adat **L**: Bevitel hosszú formátumban **X**: Állandóra meghatározott formátum a dátum és idő megadásához: **óó:pp:mm 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 a táblázat és az adatlap nézet között

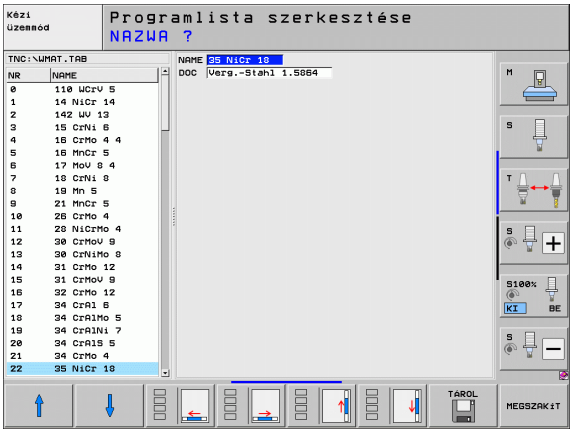
Minden .TAB kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.

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



A TNC a jobb oldali beviteli mezőket a leghosszabb párbeszédes szöveg szerint igazítja balra. Ha egy beviteli mező túllépi a legnagyobb kijelezhető szélességet, egy gördítősáv jelenik meg az ablak alján. A görgetéshez használja az egeret vagy a funkciógombokat.

FN26: TABOPEN: Szabadon meghatározható táblázat megnyitása

Az **FN 26: TABOPEN** funkcióval meghatározhat egy táblázatot, amit az FN27 funkcióval írhat vagy az **FN 28** funkcióval 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 megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

```
56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

FN 27: TABWRITE: Szabadon meghatározható táblázat írása

Miután megnyitotta a táblázatot az **FN 26: TABOPEN** funkcióval, használhatja az **FN 27: TABWRITE** funkciót annak írásához.

Egy TABWRITE mondattal legfeljebb 8 hasáb tölthető fel. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.

Ne feledje, hogy alapértelmezésben az **FN 27: TABWRITE** funkció a Programteszt üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. Az **FN17 ID990 NR2 IDX16=1** funkcióval meghatározhatja, hogy a TNC az **FN27** funkciót csak a Programteszt üzemmódban hajtsa végre.

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
```

FN26: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Miután megnyitotta a táblázatot az **FN26: TABOPEN** funkcióval, használhatja az **FN28: TABREAD** funkciót annak olvasásához.

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.

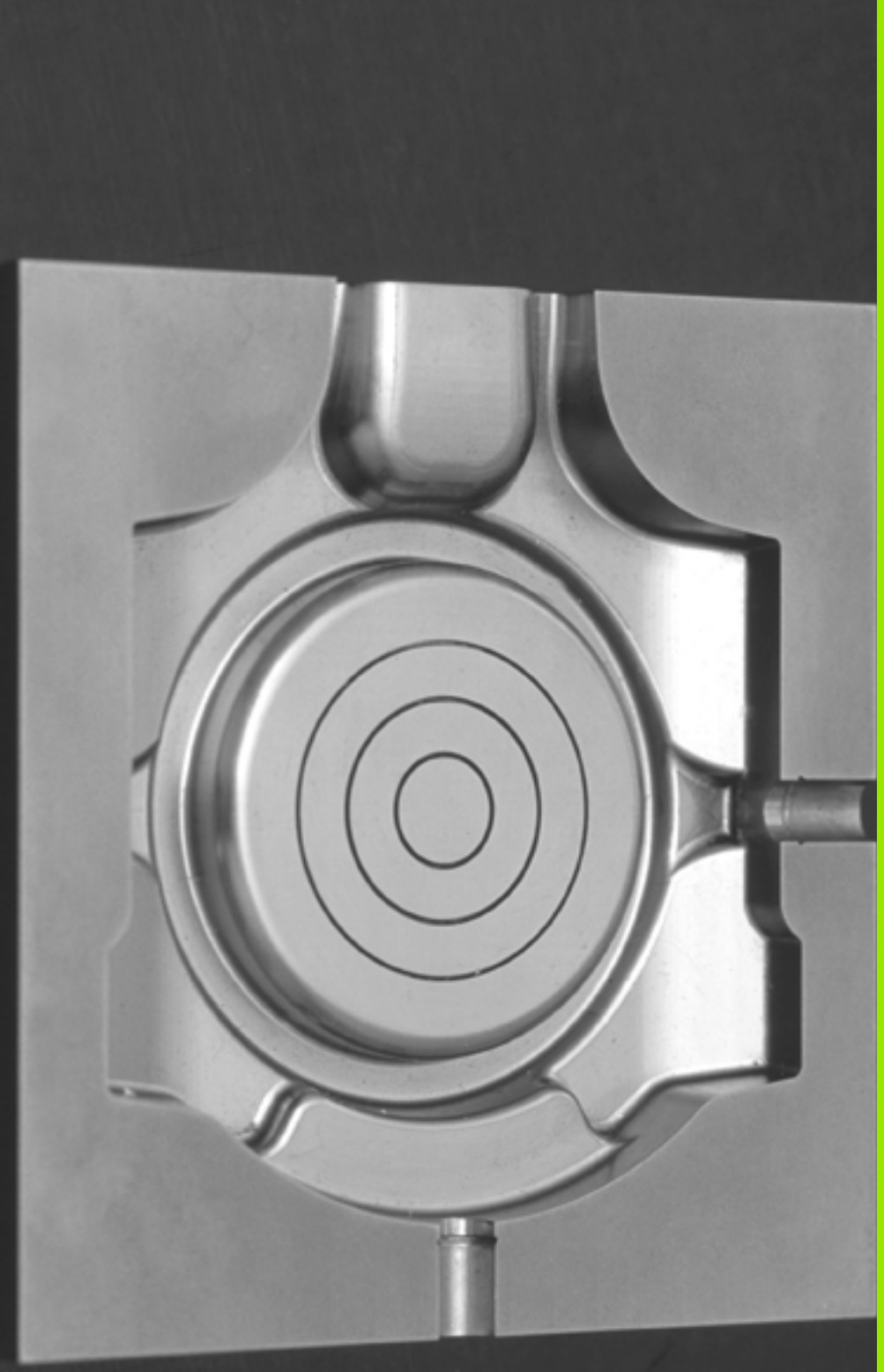
Ha egy mondattal több oszlopból is szeretne olvasni, akkor a TNC az értékeket egymást követő Q paraméterekbe menti.

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"
```

11.15 Szabadon meghatározható táblázatok



12

**Programozás:
Több tengelyes
megmunkálás**

12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz

Ez a fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható funkciókat tárgyalja.

TNC funkció	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	Oldal 483
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	Oldal 505
TCPM FUNKCIÓ	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	Oldal 507
M116	Forgótengelyek előtolása	Oldal 512
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	Oldal 513
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	Oldal 514
M114	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	Oldal 515
M128	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	Oldal 517
M134	Pontos megállás a forgótengelyek pozicionálásakor	Oldal 520
M138	Döntött tengely kiválasztása	Oldal 520
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	Oldal 521
LN mondatok	Háromdimenziós szerszámkorrekció	Oldal 522
SPL mondatok	Spline interpoláció	Oldal 533

12.2 A PLANE funkció: a munkasík döntése (szoftver opció 1)

Bevezetés

A munkasík döntésére szolgáló funkciókat a gép gyártójának kell lehetővé tennie.

Valamennyi **PLANE** funkció esetén, a **PLANE AXIAL** kivételével, a Z szerszámtengely alkalmazása szükséges.

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,** és **SPC**		Oldal 487
PROJECTED (VETÍTETT)	Két vetítési szög: **PROPR** és **PROMIN**, valamint egy forgásszög **ROT**		Oldal 489
EULER	Három Euler-szög: precessziós szög **(EULPR)**, nutációs szög **(EULNU)** és forgásszög **(EULROT)**		Oldal 491
VECTOR (VEKTOR)	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához		Oldal 493
POINTS	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái		Oldal 495
RELATIVE	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög		Oldal 497
AXIAL (TENGELYIRÁNYÚ)	Maximum 3 abszolút, vagy növekményes tengely-szög **A, B, C**		Oldal 498
RESET (VISSZAÁLLÍTÁS)	A PLANE funkció visszaállítása		Oldal 486

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” 500 oldalon)).

A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.

Ha akkor alkalmazza a **PLANE** funkciót, amikor az **M120** aktív, a TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ami pedig visszavonja az **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.

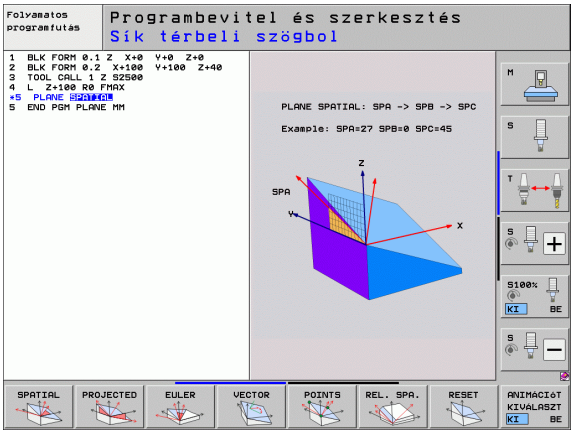
A PLANE funkció meghatározása

SPEC FCT

▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE

▶ Válassza a **PLANE** funkciót: Nyomja meg a MUNKASÍK DÖNTÉSE funkciógombot. A TNC ekkor megjeleníti az elérhető meghatározási lehetőségeket a funkciógombsorban



Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- Aktív animáció: Állítsa az ANIMÁCIÓ KIVÁLASZTÁSA BE/KI funkciógombot BE állásba
- A különböző meghatározási lehetőségekhez tartozó animáció indítása: Nyomja meg az elérhető funkciógombok egyikét. A TNC az adott funkciógombot eltérő színnel jelöli, és elindítja a hozzá tartozó animációt
- Az éppen aktív funkció felvételéhez: Nyomja meg az ENT gombot vagy nyomja meg újra az aktív funkcióhoz tartozó funkciógombot. A TNC folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

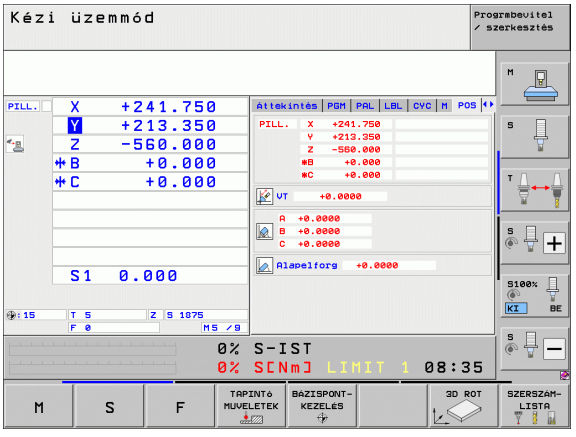
Funkció kiválasztása, ha az animáció inaktív

- Válassza ki a kívánt funkciót közvetlenül a funkciógombbal. A TNC folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket

Pozíciókijelző

Mihelyt aktív egy **PLANE** funkció, a TNC az állapotkijelzőn mutatja a számított térbeli szöget (lásd az ábrán). A TNC alapvetően - az alkalmazott **PLANE** funkciótól függetlenül – belsőleg mindig térbeli szögre számol vissza.

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

▶ Válassza a speciális TNC funkciókat: Nyomja meg a SPECIAL TNC FUNKC. funkciógombot

MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE

▶ Válassza a PLANE funkciót: Nyomja meg a MUNKASÍK DÖNTÉSE funkciógombot. A TNC ekkor megjeleníti az elérhető meghatározási lehetőségeket a funkciógombsorban

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 pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)” 500 oldalon).

END

▶ A bevitel lezárásához 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

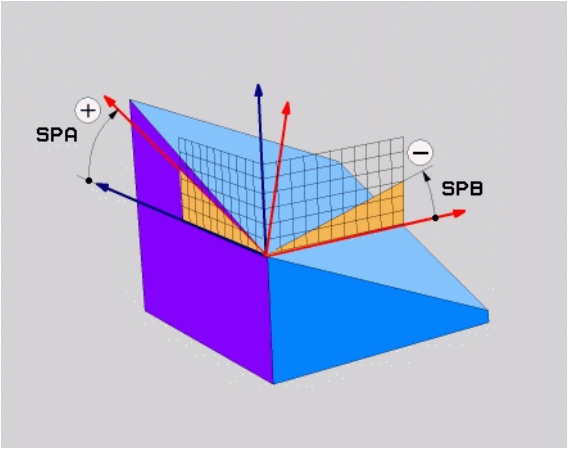
```
25 PLANE RESET MOVE SET-UP50 F1000
```

Munkasík meghatározása térszögekkel: PLANE SPATIAL

Funkció

A térszögek egy munkasíkot a koordinátarendszer legfeljebb háromszori elforgatásával határoznak meg; ehhez két lehetőség adott, melyek azonos eredménnyel járnak.

- **Elforgatás a gépi koordinátarendszerre vonatkoztatva:** Az elforgatások sorrendje a következő: először a C tengely körül, majd a B tengely körül, és végül az A tengely körül.
- **Elforgatás a döntött koordinátarendszerre vonatkoztatva:** Az elforgatások sorrendje a következő: először a gépi C tengely körül, majd az elforgatott B tengely körül, és végül az elforgatott A tengely körül. Ezt a lehetőséget gyakran könyebb alkalmazni, mert egy forgótengely esetén a koordinátarednszer elforgatásait könnyebb megérteni.



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.

Paraméterleírás a pozícionálási működéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 500. oldal.

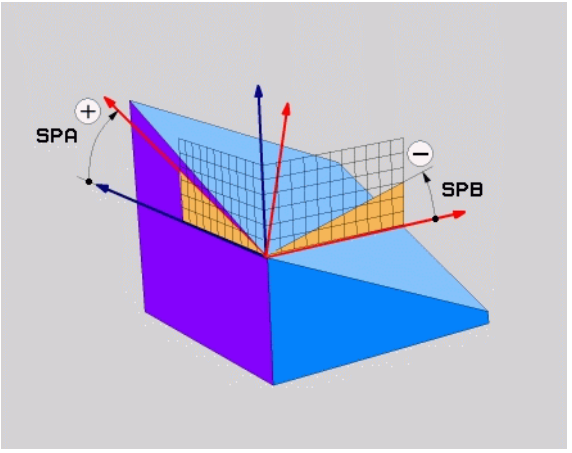
Beviteli paraméterek

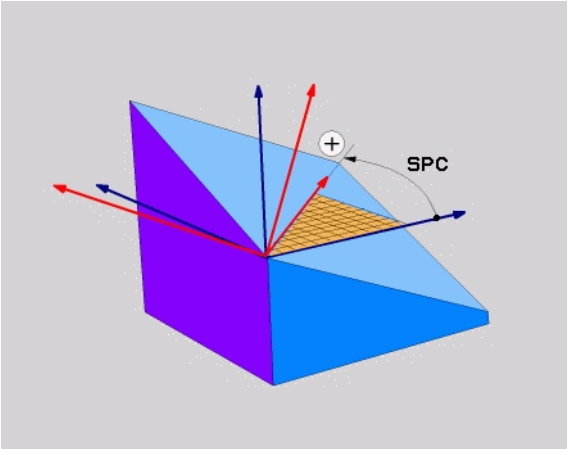


- **Térszög A?**: Elforgatási szög **SPA** a fix gépi X tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -359.9999° és +359,9999° között
- **Térszög B?**: Elforgatási szög **SPB** a fix gépi Y tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -359.9999° és +359,9999° között
- **Térszög C?**: Elforgatási szög **SPC** a fix gépi Z tengely körül (lásd az ábrát középen jobbra). Beviteli tartomány: –359.9999° és +359,9999° között
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 500 oldalon)

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Térbeli
SPA	Térszög **A**: Az X tengely körüli elforgatás
SPB	Térszög **B**: Az Y tengely körüli elforgatás
SPC	Térszög **C**: A Z tengely körüli elforgatás





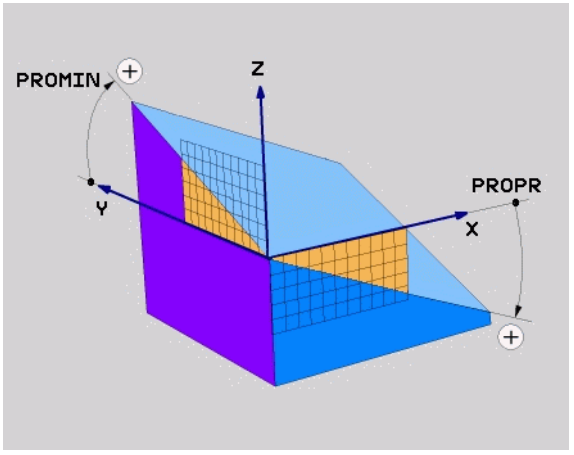
Példa: NC mondatok

```
5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....
```

Munkasík meghatározása vetítési szögekkel: PROJECTED PLANE

Funkció

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

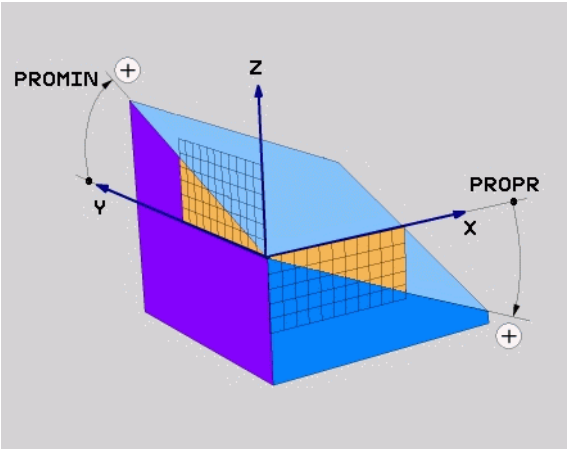
Csak akkor használhat vetítési szögeket, ha a szögek meghatározása egy derékszögű hasábra vonatkozik. Ellenkező esetben a munkadarab torzulhat.

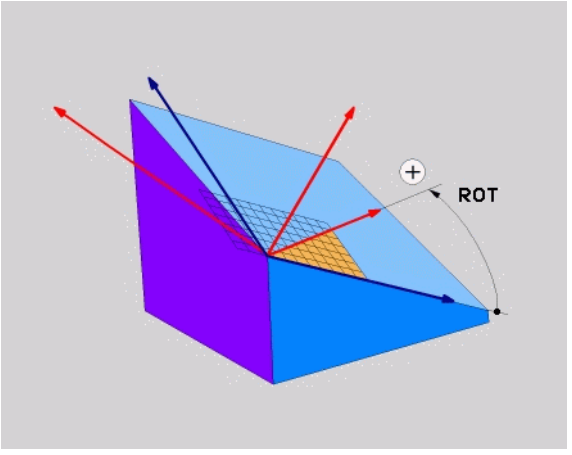
Paraméterleírás a pozícionálási működéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 500. oldal.

Beviteli paraméterek



- **1. koordinátasík vetítési szöge?**: A döntött munkasík vetítési szöge a fix gépi koordinátarendszer 1. koordinátasíkjában (Z/X a Z szerszámtengely esetén, 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)
- **2. koordinátasík vetítési szöge?**: Vetítési szög a fix gépi koordinátarendszer 2. koordinátasíkjában (Y/Z a Z szerszámtengely esetén, 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 ROT szöge?**: A döntött koordinátarendszer elforgatása a döntött szerszámtengely körül (megfelel a Ciklus 10 FORGATÁS-ban 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” 500 oldalon)





NC mondatok

```
5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....
```

Használt rövidítések

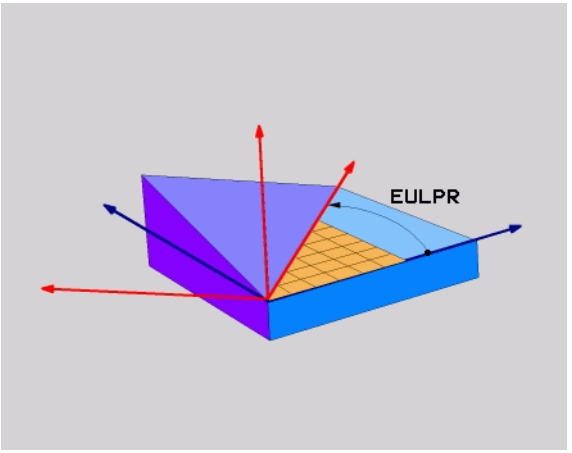
Rövidítés	Jelentés
PROJECTED	Vetített
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Elforgatás

Munkasík meghatározása Euler-szögekkel: EULER PLANE

Funkció

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkori elforgatott 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 precessziós szöggel elforgatott X tengely körül
Elforgatási szög **EULROT**	A döntött munkasík elforgatása az elfordított Z tengely körül



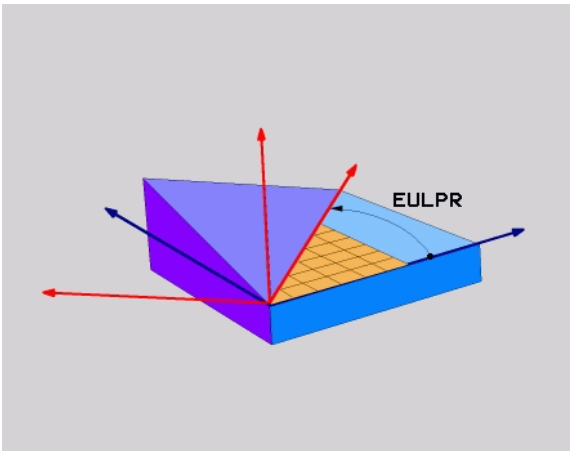
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

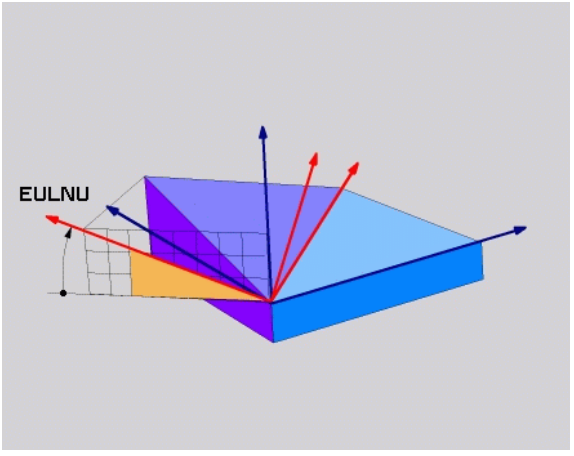
Paraméterleírás a pozícionálási működéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 500. oldal.

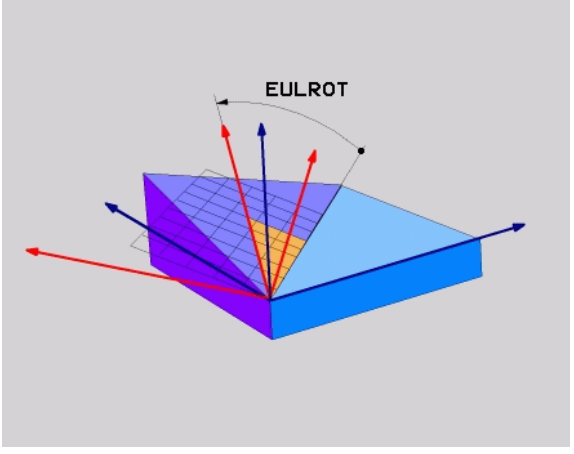
Beviteli paraméterek



- **Fő koordinátasík elforg. szöge?**: Elforgatási szög **EULPR** a Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: –180.0000° - +180.0000°
  - A 0°-os tengely az X tengely
- **Szerszámtengely forgatási szöge?:** A koordinátarendszer **EULNU** döntési szöge a precessziós szöggel eltolt X tengely körül (lásd a jobb középső ábrát). Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: 0° és +180,0000° között
  - A 0°-os tengely a Z tengely
- **Döntött sík ELFORG szöge?**: A döntött koordinátarendszer elforgatása **EULROT** az elfordított Z tengely körül (megfelel egy, a 10-es, 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° és 360,0000° között
  - A 0°-os tengely az X tengely
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 500 oldalon)







NC mondatok

```
5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....
```

Használt rövidítések

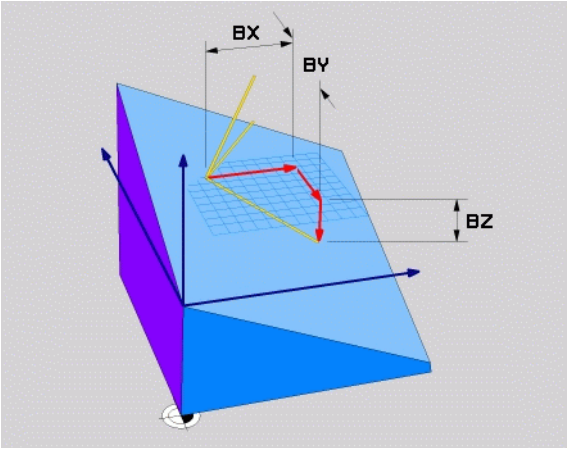
Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	Precessziós szög: az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	Nutációs szög: az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	Elforgatási szög: az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

Funkció

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.

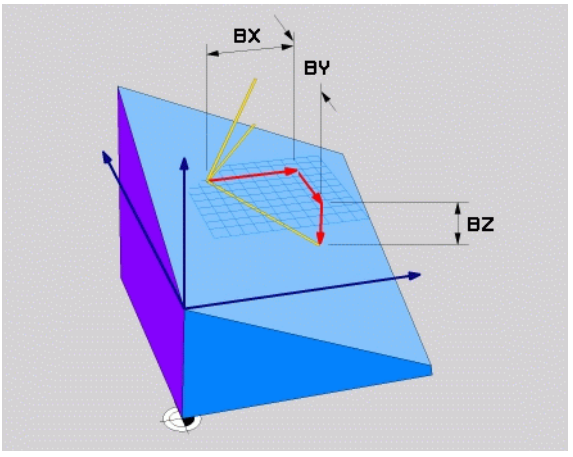
A TNC a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.

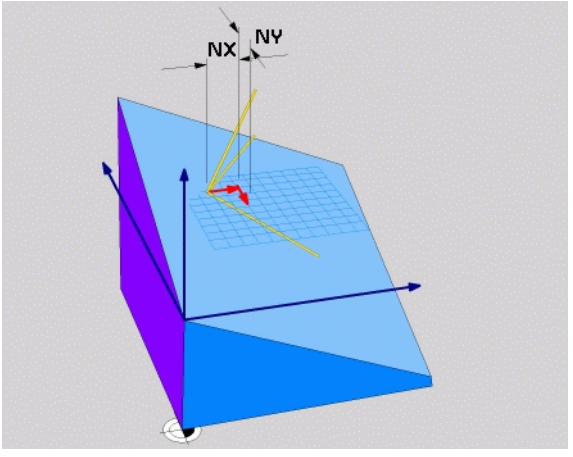
Paraméterleírás a pozícionálási működéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 500. oldal.

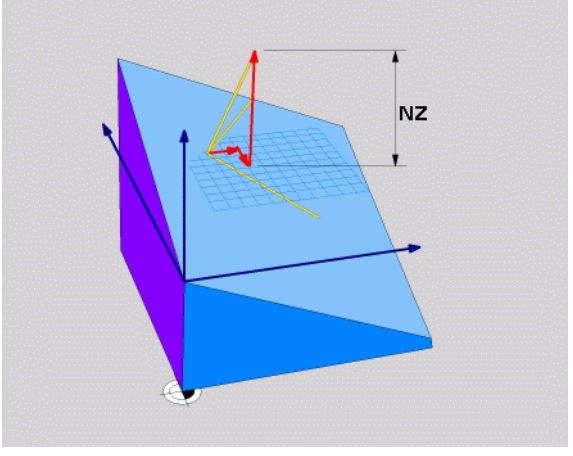
Beviteli paraméterek



- **Bázisvektor X összetevője?**: A B bázisvektor X összetevője **BX** (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- **Bázisvektor Y összetevője?**: A B bázisvektor Y összetevője **BY** (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- **Bázisvektor Z összetevője?**: A B bázisvektor Z összetevője **BZ** (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- **Normálvektor X összetevője?**: Az N normálvektor X összetevője **NX** (lásd az ábrát jobbra középen). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- **Normálvektor Y összetevője?**: Az N normálvektor Y összetevője **NY** (lásd az ábrát jobbra középen). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- **Normálvektor Z összetevője?:**: Az N normálvektor Z összetevője **NZ** (lásd az ábrát jobbra lent). Beviteli tartomány: -99.9999999 és +99.9999999 között
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 500 oldalon)







NC mondatok

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

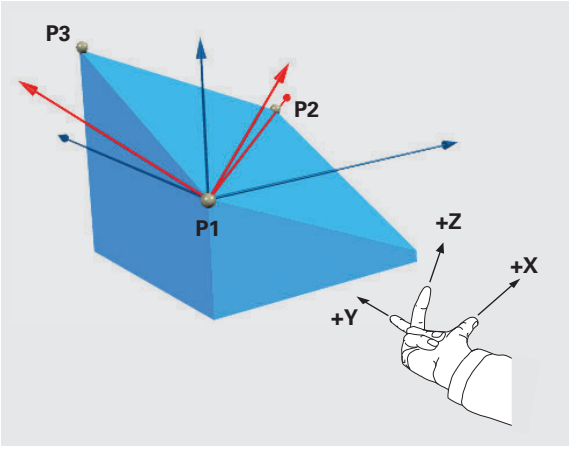
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	Bázisvektor: **X**, **Y** és **Z** összetevők
NX, NY, NZ	Normálvektor: **X**, **Y** és **Z** összetevők

Munkasík meghatározása három pontból: PLANE POINTS

Funkció

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. pontnak az 1. és 2. pontot összekötő egyeneshez képesti pozíciója határozza meg. 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.

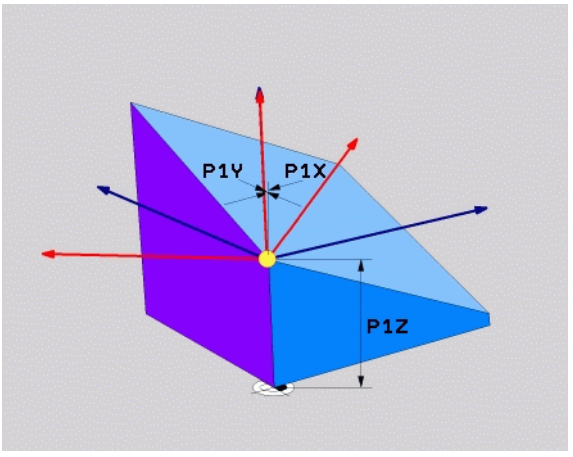
A három pont meghatározza a sík dőlését. Az aktív nullapont pozícióját a TNC nem módosítja.

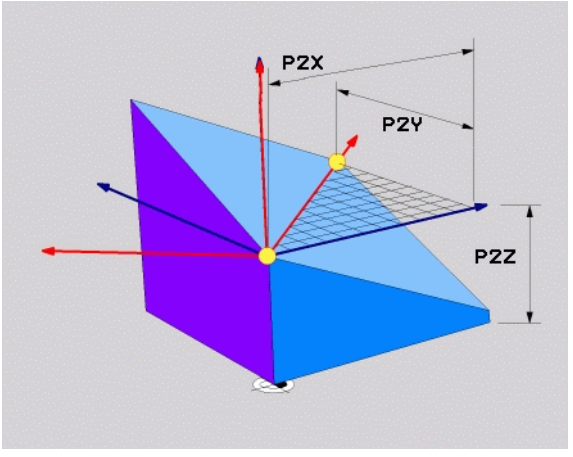
Paraméterleírás a pozícionálási működéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 500. oldal.

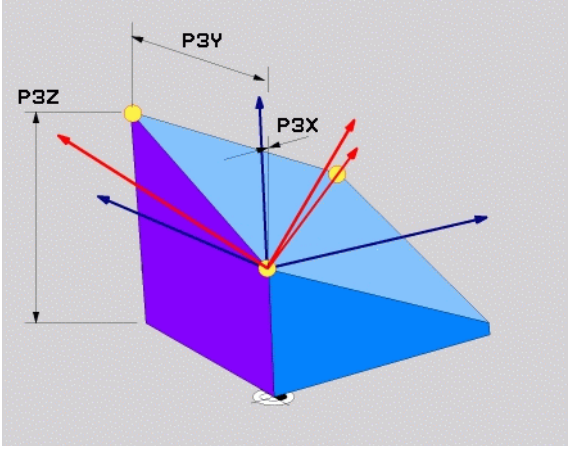
Beviteli paraméterek



- **1. síkbeli pont X koordinátája?**: Az 1. síkbeli pont X koordinátája **P1X** (lásd az ábrát jobbra fent)
- **1. síkbeli pont Y koordinátája?**: Az 1. síkbeli pont Y koordinátája **P1Y** (lásd az ábrát jobbra fent)
- **1. síkbeli pont Z koordinátája?**: Az 1. síkbeli pont Z koordinátája **P1Z** (lásd az ábrát jobbra fent)
- **2. síkbeli pont X koordinátája?**: A 2. síkbeli pont X koordinátája **P2X** (lásd az ábrát jobbra középen)
- **2. síkbeli pont Y koordinátája?**: A 2. síkbeli pont Y koordinátája **P2Y** (lásd az ábrát jobbra középen)
- **2. síkbeli pont Z koordinátája?**: A 2. síkbeli pont Z koordinátája **P2Z** (lásd az ábrát jobbra középen)
- **3. síkbeli pont X koordinátája?**: A 3. síkbeli pont X koordinátája **P3X** (lásd az ábrát jobbra lent)
- **3. síkbeli pont Y koordinátája?**: A 3. síkbeli pont Y koordinátája **P3Y** (lásd az ábrát jobbra lent)
- **3. síkbeli pont Z koordinátája?**: A 3. síkbeli pont Z koordinátája **P3Z** (lásd az ábrát jobbra lent)
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 500 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 .....
```

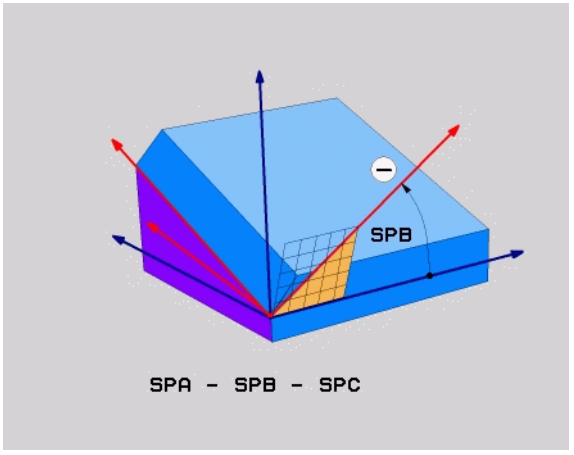
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
POINTS	Pontok

Munkasík meghatározása egyetlen, növekményes térszöggel: PLANE RELATIVE

Funkció

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.

Paraméterleírás a pozícionálási működéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 500. oldal.

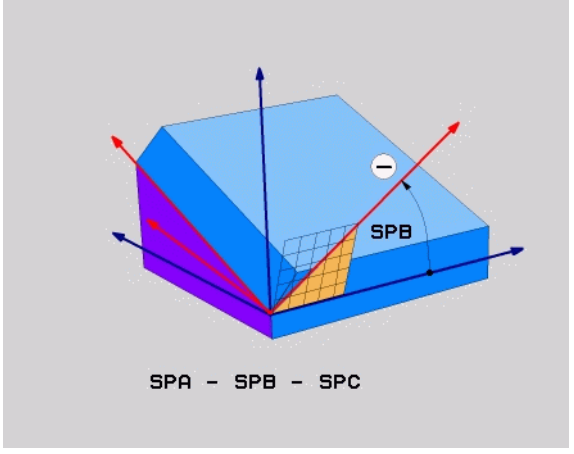
Beviteli paraméterek



- **Növekményes szög?**: Az a térszög, amellyel az aktív megmunkálási síkot tovább kell forgatni (ábra jobboldalt, fent). Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: -359.9999° - +359.9999°
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival (lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása” 500 oldalon)

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATIVE	Relatív



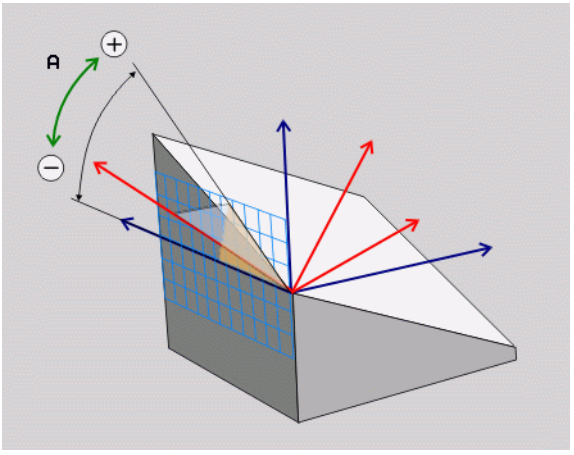
Példa: NC mondatok

```
5 PLANE RELATIVE SPB-45 .....
```

A munkasík döntése a tengelyszöggel: PLANE AXIAL (FCL 3 funkció)

Funkció

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 RELATIVE**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 AXIAL** funkcióval összefüggésben.

Paraméterleírás a pozícionálási működéshez: Lásd “A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása”, 500. oldal.

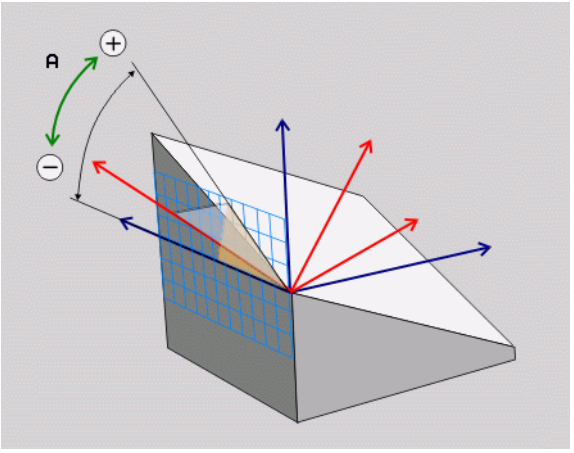
Beviteli paraméterek



- **A tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** az A tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** az A tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999.9999° - +99999.9999°
- **B tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** a B tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** a B tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999.9999° - +99999.9999°
- **C tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** a C tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan 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” 500 oldalon)

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban



Példa: NC mondatok

```
5 PLANE AXIAL B-45 .....
```

A PLANE funkció pozícionálási működésének meghatározása

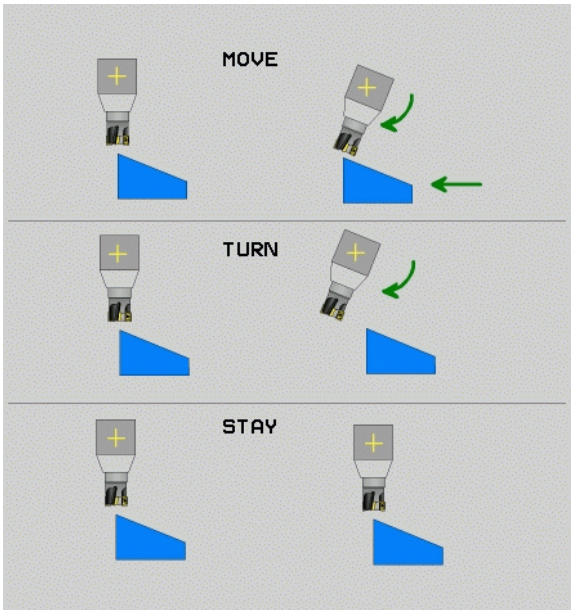
Áttekintés

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 pozicionálás: 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.

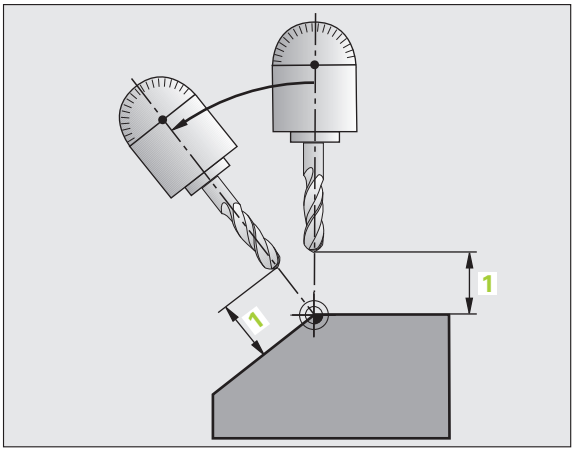
Ha a **MOVE** opciót választottuk (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forg.pont táv. a szersz.csúcstól** és az **Előtolás? F=**.

Ha a **TURN** opciót választja (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi a pozicionálást), a következő paramétereket kell még meghatároznia: **MB Visszahúzási hossz** és **Előtolás? F=**.

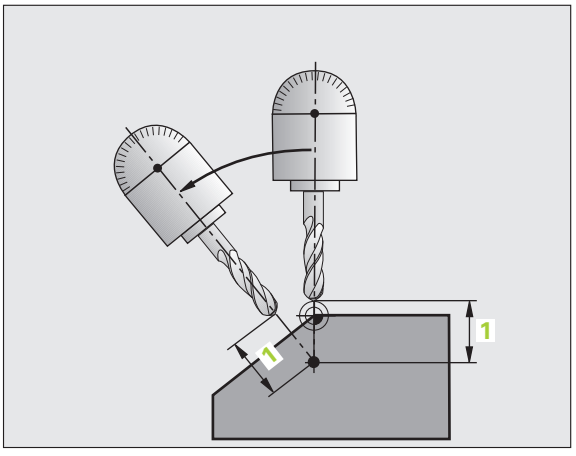
Az **F** előtolás közvetlenül, egy számértékkel is meghatározható, a pozicionálást **FMAX** (gyorsjárat) vagy **FAUTO** (előtolás a **TOOL CALL** mondatból) felhasználásával is végezheti.

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” 502 oldalon).

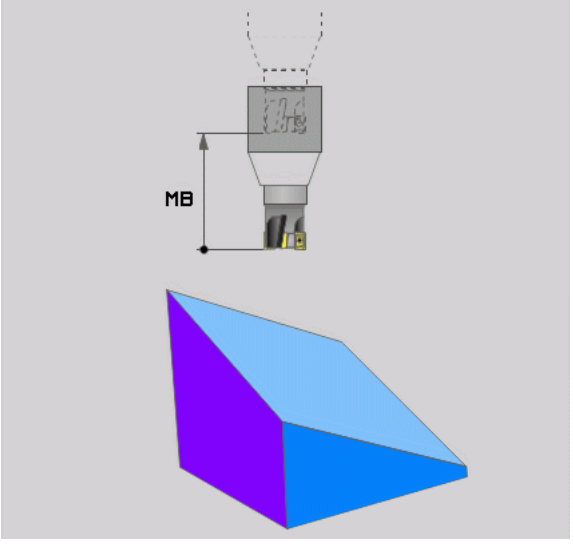
- **Forg.középp.táv. a szersz.csúcstól** (inkrementális érték): A TNC a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt). A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.



- Ha a szerszám a pozícionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozícionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, 1 = TÁVOLSÁG).
- Ha a szerszám a pozícionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám revatív helyzete a pozícionálás után sem változik meg az eredeti helyzethez képest (lásd az ábrát, jobbra lent, 1 = TÁVOLSÁG)



- **Előtolás ? F=**: Az a pályasebesség, 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 (a **STAY** opciót választotta), 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.

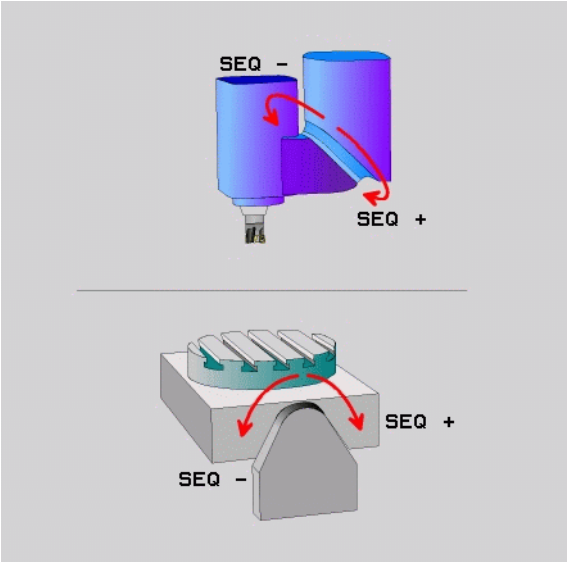
...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Forgótengely pozicionálása a TNC által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/– (opcionális megadás)

A munkasík meghatározott helyzetéből a TNC számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

A **SEQ** kapcsolóval állíthatja be, hogy a TNC melyik megoldási lehetőséget alkalmazza:

- A **SEQ+** úgy pozicionálja a mestertengelyt, hogy az pozitív szöget vegyen fel. A mestertengely a 2. forgótengely az asztaltól számítva, vagy az 1. forgótengely a szerszámtól számítva (a gép konfigurációjától függően, lásd az ábrát jobbra fent).
- A **SEQ–** úgy pozícionálja a mestertengelyt, hogy 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 **SQ+**, 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. Amennyiben így van, a TNC azt a megoldást választja, amelyiket a legrövidebb úton lehet elérni.
3. Ha csak egy megoldás létezik az elmozdulási tartományon belül, a TNC ezt választja.
4. Ha nincs megoldás az elmozdulási tartományon belül, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.

Példa egy C körasztallal és A dönthető asztallal felszerelt gépre.
Programozott funkció: **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Végálláskapcsoló	Kezdőpozíció	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:



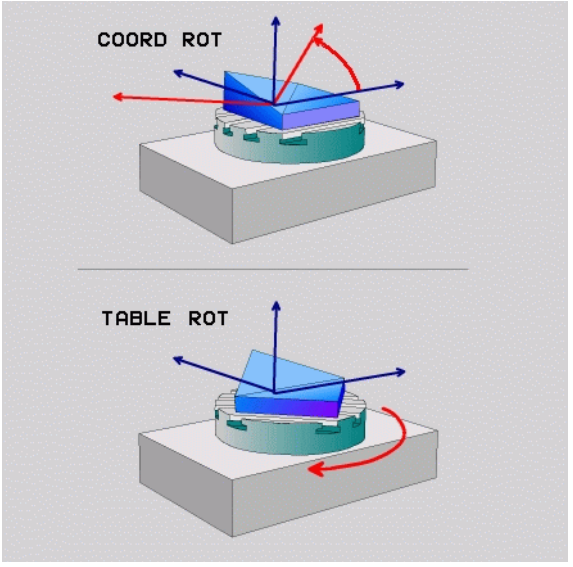
- A **COORD ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak csak a koordinátarendszert kell-e a meghatározott elforgatási szögre elforgatnia. A körasztal nem mozdul el, az elforgatás kompenzálása egy geometriai transzformációval történik.



- 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.

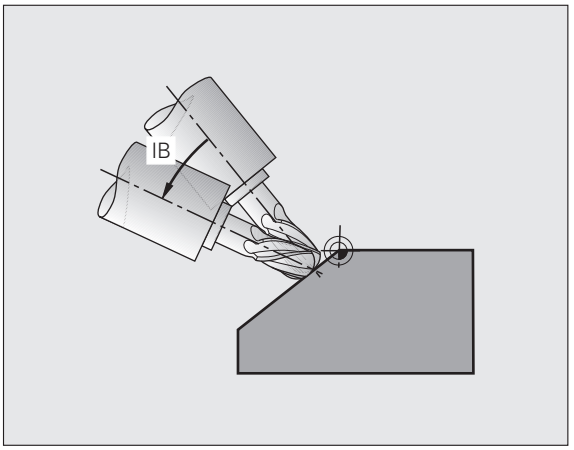


12.3 Ferde tengelyű megmunkálás egy döntött síkban

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 dönthető fejeknél és dönthető asztaloknál a dőlésszög térszögként is megadható. Használja a **TCPM FUNKCIÓT** (lásd “TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)” 507 oldalon).

Ferde tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

- Szerszám visszahúzása
- M128 aktiválása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- Egy egyenes mondattal a kívánt dőlésszögre mozgás a megfelelő tengelyen (inkrementálisan)

NC példamondatok:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX M128	Pozicionálás a biztonság magasságra, M128 aktiválása
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE SET-UP50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L IB-17 F1000	Dőlésszög beállítása
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

Döntött tengelyű 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).

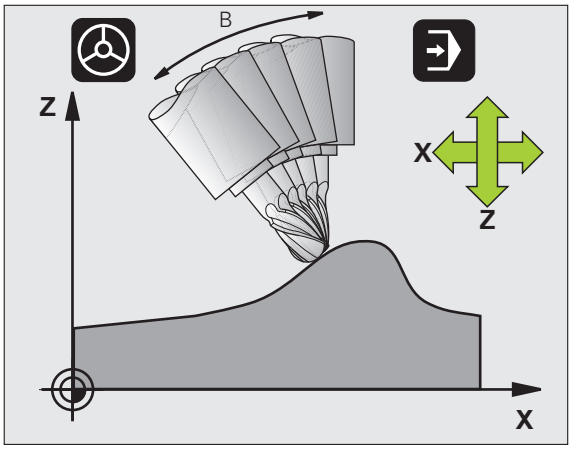
- Szerszám visszahúzása
- M128 aktiválása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- Program végrehajtása olyan LN mondattal, amelyikben a szerszám iránya vektorként van meghatározva

NC példamondatok:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX M128	Pozicionálás a biztonság magasságra, M128 aktiválása
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE SET-UP50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.3 NY+0 NZ+0.9539 F1000 M3	A dőlésszög beállítása normálvektorral
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

12.4 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**

Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT

SPEC FCT

▶ Nyomja meg a speciális funkciók gombot

PROGRAM-FUNKCIÓK

▶ Nyomja meg a Programozási segédletek funkciógombot

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 csúcsa (ToolCenterPoint) 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 forgótengely pozicionáló mondatban megadott koordinátái térszögek, és az éppen aktív (esetleg döntött) koordinátarendszerre vonatkoznak (inkrementális térszög).

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°.

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	Szerszámorientáció beállítása B+45 fokba (térszög). Az A és C térbeli szögek értéke 0
...	

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 csúcspontja az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenes vonalon mozdul el (**Face Milling**). 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 (**Perifériás marás**) függ a gép geometriájától

PATH CONTROL VECTOR

- **PATHCTRL VECTOR** meghatározza, hogy a szerszám csúcsa az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenesen halad végig úgy, hogy a szerszám széle a kezdő és végpont között egy síkon mozdul el (**Peripheral Milling**)

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 csúcsa egyenes vonalban mozdul el
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR	A szerszám csúcsa és a szerszám irányvektora egy síkban mozdul el
...	

TCPM FUNKCIÓ törlése

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 **TCPM FUNKCIÓ** hatását, ha 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.

12.5 Forgótengelyekre vonatkozó mellékfunkciók

Előtolás mm/perc-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 forgóasztalnál 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” 520 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.

Funkció

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 pozícionálásakor a TNC működése a szerszámgéptől függ. Bővebb információ a gépkönyvben.

A TNC működése olyan forgótengelyek pozícionáláskor, amelyek 360°-nál kisebb értékűek, az MP7682-es gépi paraméter 2. bitjétől függ. Az MP7682 határozza meg, hogy a TNC a cél- és a pillanatnyi pozíció közötti különbséget mozogja-e le, vagy mindig válassza a rövidebb utat, vagy csak M126 programozásával. 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°

Funkció

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
```

Funkció

Az M94 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M94 a mondat elején lép érvénybe.

A szerszámgeometria automatikus korrekciója döntött tengellyel történő megmunkálásnál: M114 (szoftver opció 2)

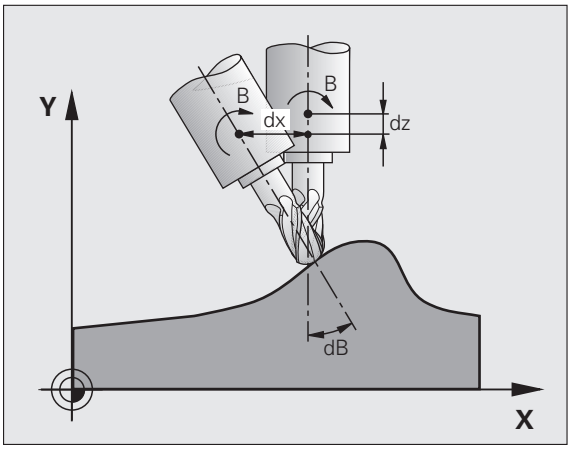
Általános működés

A TNC a szerszámot az alkatrészprogramban 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.

Funkció

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 tengelyű pozicionálás esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2)

Általános működés

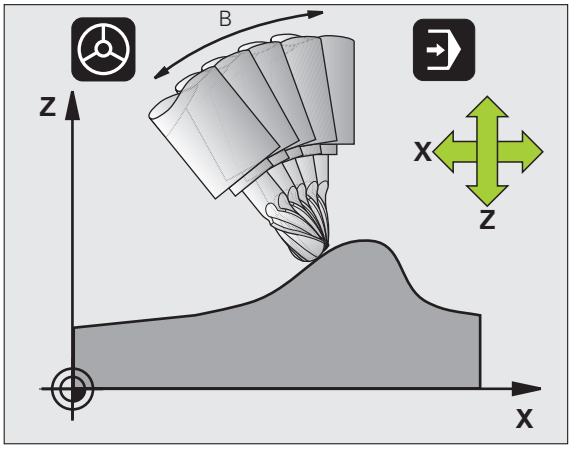
A TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadott pozícióba mozgatja. Ha a döntött tengely pozíciója változik a programban, akkor a lineáris tengelyek eredő eltolását ki kell számítani és átvezetni egy pozicionáló mondatba.

Viselkedés M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management = szerszámközéppont kezelése)

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** az **M118-AL.** A kézikerékkel történő pozicionálás gépi koordinátarendszerben akkor lehetséges, ha az **M128** aktív.



Vigyázat: A munkadarab veszélybe kerülhet!

Döntött tengelyek Hirth csatlakozással: 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** reset.

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 (Perifériás marás, lásd “Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2),” oldal 522).

Funkció

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. Aktiválja az M128 funkciót: A TNC kiolvassa minden meglévő forgótengely pillanatnyi értékét, ebből kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzést
3. A TNC a következő pozícionáló 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 696).

Viselkedés M134 használatával

A TNC elmozgatja a szerszámot a forgótengely pozicionálásakor, hogy egy pontos megállást hajtson végre a nem érintőleges kontúrátmeneteknél.

Funkció

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.

Funkció

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
```

PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának kompenzálása: M144 (szoftver opció 2)

Általános működés

A TNC a szerszámot az alkatrészprogramban 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.

Funkció

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 viselkedését automatikus és kézi üzemmódokban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

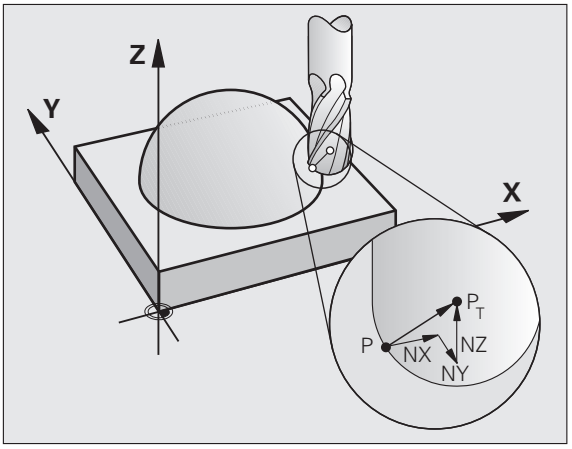
12.6 Háromdimenziós szerszámkorrekció (szoftver opció 2)

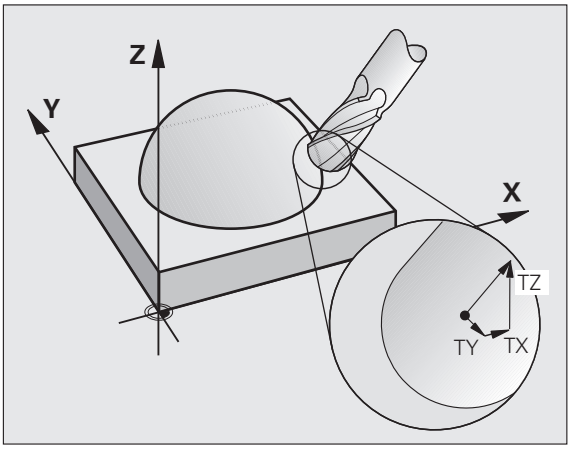
Bevezetés

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” 523 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” 523 oldalon).

Az egyenes végpontját, a felületi normálvektor komponenseit, valamint a szerszám tájolását CAM rendszerrel kell kiszámíttatni.



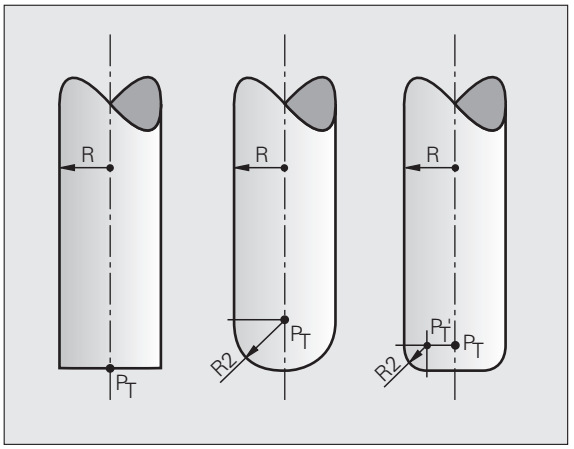


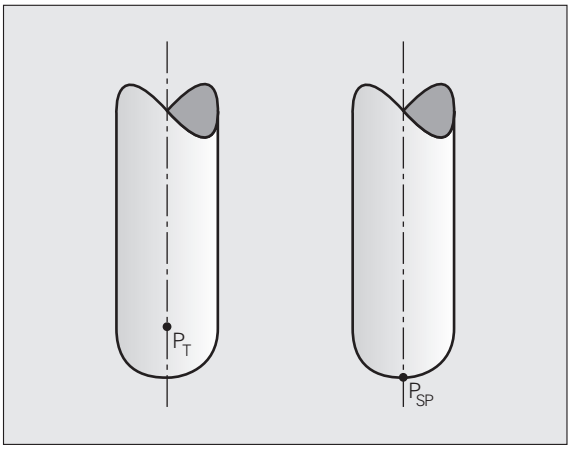
Alkalmazási lehetőségek

- 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 tartó távolság.
- Szerszámsugár 2 **R2**: görbületi sugár a szerszám csúcsa és kerülete között

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

- **R2** = 0: Származó
- **R2** = **R**: Gömbvégű maró
- 0 < **R2** < **R**: Tóruszos maró

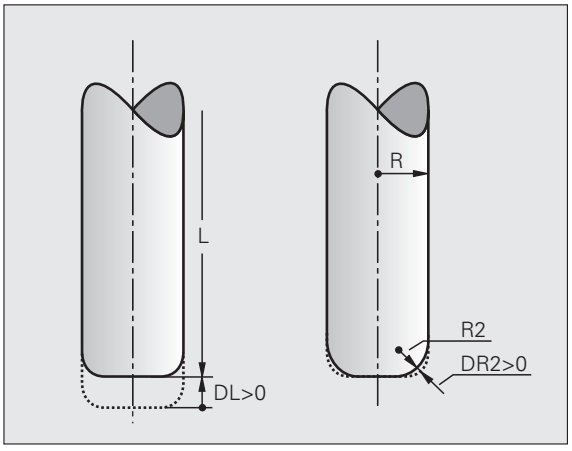
Ezek az adatok meghatározzák a szerszám P_T nullapontjának koordinátáit is.

Más szerszámok 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:	Előtolás
M:	Mellékfunkció

Homlokmarás: 3D-s korrekció szerszámtájolással és 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 tengelyű pozicionálás esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2),” oldal 517) aktív, a TNC a szerszámot merőlegesen tartja a kontúrra, ha az **LN** mondatban nem programozott szerszámtájolást.

Ha **T** szerszámtájolást programozott 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 és szerszámorientációnélkül

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

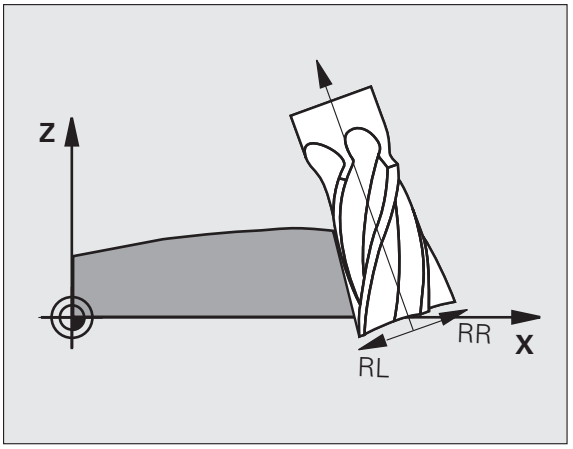
Példa: NC mondat felületi normálvektorral ésszerszámorientációval

```
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:	Előtolás
M:	Mellékfunkció

Perifériás marás: 3D-s sugárkorrekció a munkadarab tájolásával

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 tengelyű pozicionálás esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2)” 517 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: NC mondat szerszámtájolással

```
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:	Előtolás
M:	Mellékfunkció

Példa: NC mondat forgótengelyekkel

```
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:	Sugárkorrekció
F:	Előtolás
M:	Mellékfunkció

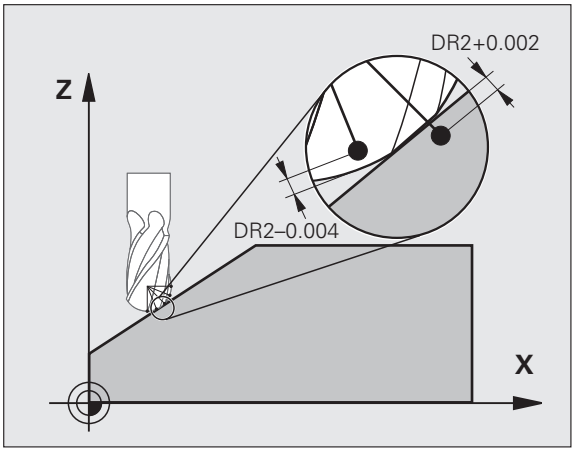
A 3D-s szerszámsugár korrekció a szerszám érintőszögétől függ (3D-ToolComp szoftver opció)

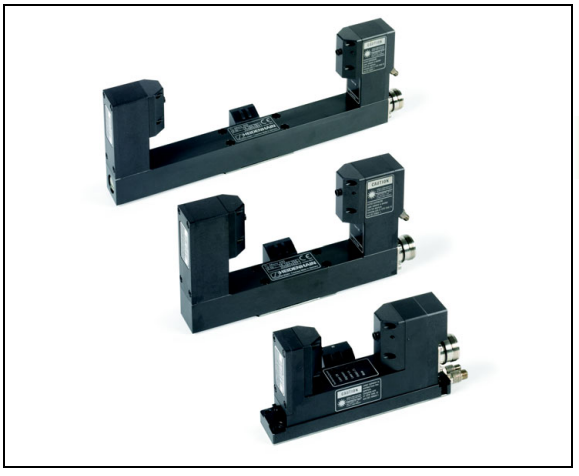
Szoftver opció 2 szükséges a 3-D ToolComp (szoftver opció 92) alkalmazásához.

A gömbvégű maró érvényes gömbsugara eltér az ideális alaktól a gyártásából eredendően. A maximális alaki pontatlanságot a szerszám gyártója határozza meg; az általános eltérés 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.





Előfeltételek

- **3D-ToolComp** szoftver opció engedélyezve
- Szoftver opció 2, **3D-s megmunkálás**, engedélyezve
- A 7680-as gépi paraméter 6. bitjét 1-re kell állítani: a TNC számításba veszi az **R2**-őt a szerszám táblázatból a szerszámhossz korrekció során
- A **DR2TABLE** oszlop a szerszámtáblázatban (TOOL.T) engedélyezett (MP 7266.42)
- 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” 530 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” 532 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 kompenzációsérték táblázat "szabadon meghatározható táblázat." További információ a szabadon meghatározható táblázatokról, Lásd “Szabadon meghatározható táblázatok”, 474. oldal.

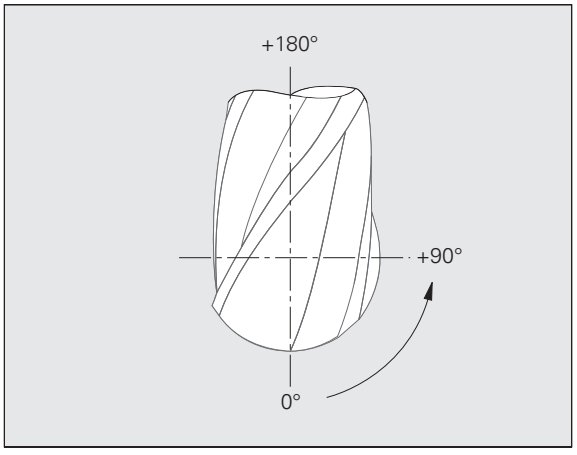
Ha a TNC nem jelenít meg egy felugró ablakot, vagy a **3DTOOLCOMP** táblázatformátumot új .tab fájl megnyitásakor, akkor először használja a MINTAFÁJLOK MÁSOLÁSA funkciót a táblázatformátumok létrehozásához (lásd “Mintafájlok másolása” 655 oldalon).

A TNC a korrekciós érték táblázat következő oszlopait értékeli ki:

- **SZÖG**:
  Az a szög a szerszámélnél, 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 a **NOM-R2** értékeit csak arra használja, hogy meghatározza a korrekciós érték táblázat végét: a táblázat vége az a sor, ahol az 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.



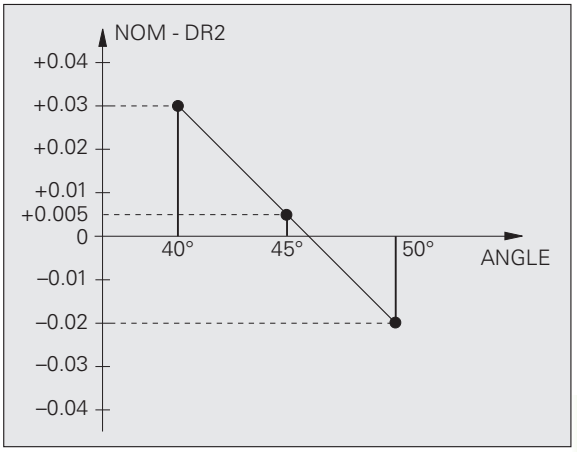
Funkció

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 ráhagyást, **DR2**-őn keresztül a **TOOL CALL** mondatban.

NC program

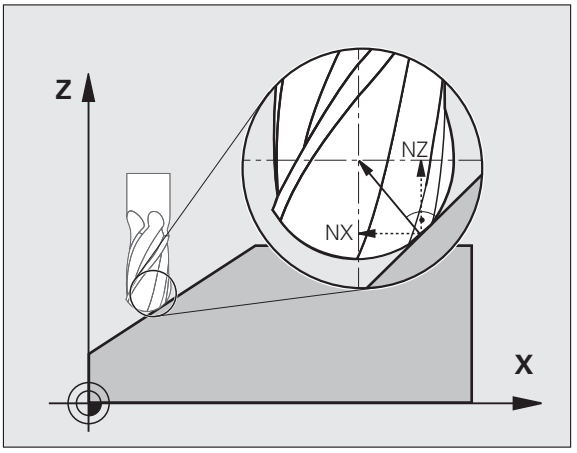
A 3D-ToolComp csak olyan programokkal működik, amik tartalmaznak egy felületi normálvektort (lásd “Egységvektor meghatározása” 523 oldalon). A következőket kell figyelembe venni NC program CAM rendszerrel való létrehozásakor:

- 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
```

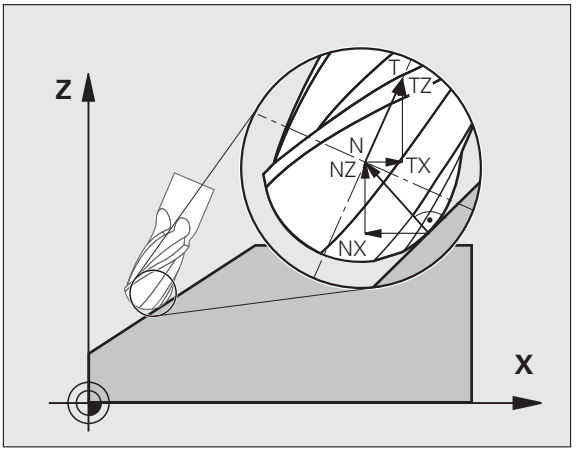
X, Y, Z: Szerszám forgácsolópontja
NX, NY, NZ: A felületi normálvektor összetevői



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



12.7 Kontúrmozgások - Spline-interpoláció (szoftver opció2)

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** mellékfunkció a spline mondatban.

Példa: NC mondat 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: NC mondat 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.
(pl. 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).

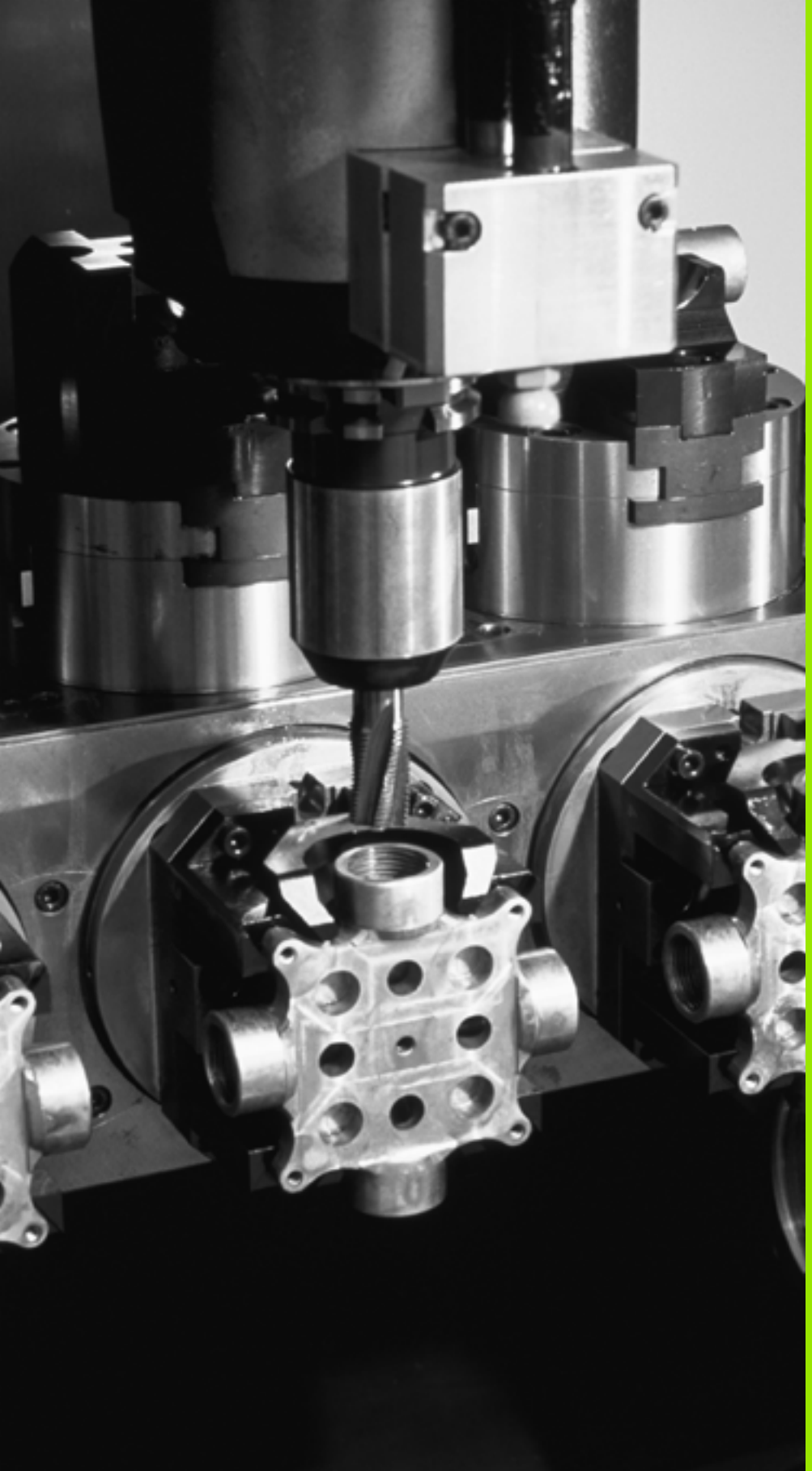
A TNC akkor is végre tudja hajtani a spline mondatokat, ha a munkasík döntött.

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 paraméter K: -9.99999999 és +9,99999999 között
- K spline paraméter kitevője: –255 és +255 között (egész szám)



13

Programozás:
Palettaszerkesztő

13.1 Palettaszerkesztő

Alkalmazás

A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát a következőkben olvashatja. További információért lásd a gépkönyvet.



A palettatáblázatokat palettacserélős megmunkálóközpontokhoz alkalmazzák: A palettatáblázat hívja meg a különböző palettákhoz szükséges alkatrészprogramokat, és aktiválja 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** (kötelező kitölteni):
  Preset táblázat preset száma. 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.
- **DATUM** (nullapont, 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 pozíció	Megadja a pillanatnyi szerszámpozíció koordinátáit az aktív koordinátarendszerben.
Referenciaértékek	Megadja a pillanatnyi szerszámpozíció koordinátáit a gépi nullaponthoz képest.
ACTL 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 BEILLESZTÉSE
Utolsó sor törlése a táblázatból	SOR TÖRLÉSE

Szerkesztő funkció	Funkciógomb
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. SOR
Megadható számú sor hozzáadása a táblázat végéhez	N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT
Kijelölt mező másolása (2. funkciógombsor)	PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL
Másolt mező beszúrása (2. funkciógombsor)	MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT

Palettatáblázat kiválasztása

- Hívja be a fájlkezelőt Programbevitel és szerkesztés vagy Programfutás üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a SHOW .P 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

- Fájlkezelő hívásához: nyomja meg a PGM MGT gombot
- Másik fájltípus kiválasztása: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot, majd a kívánt fájltípus funkciógombját, például SHOW.H
- 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” 587 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)” 97 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
- Görgessen át a funkciógombsoron

PALETTÁK PRES.TÁB.

- Nyissa meg a paletta preset táblázatot: Nyomja meg a PALETTA PRESET TÁBL funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg (lásd a lenti táblázatot)

Az alábbi szerkesztő funkciók állnak rendelkezésére:

Szerkesztő funkciók táblázat módban	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.

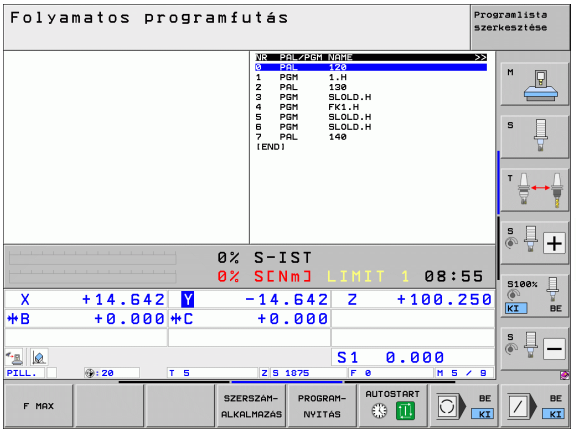
Ha a 7246 gépi paraméterben a szerszámhasználati teszt engedélyezve van, akkor a palettában lévő összes szerszám életciklusa nyomonkövethető (lásd “Szerszámhasználati teszt” 200 oldalon).

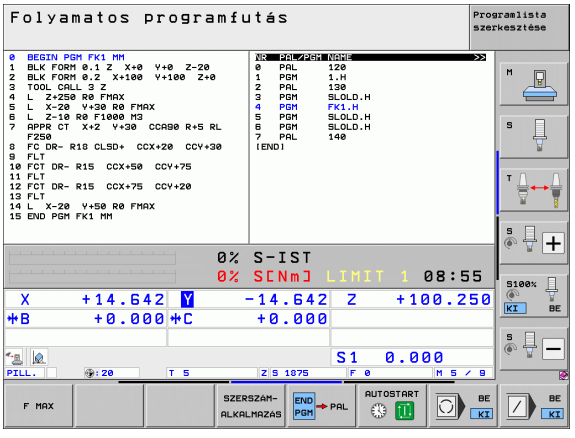
- Válassza ki a fájlkezelőt Folyamatos vagy Mondatonkénti programfutás üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a SHOW .P funkciógombot
- Válassza ki a palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel és nyugtázza az ENT gombbal
- Palettatáblázat végrehajtásához: Nyomja meg az NC Start gombot. A TNC az MP7683 gépi paraméter szerint végrehajtja a palettákat

Képernyőfelosztás a palettatáblázatok végrehajtásakor

Ha a TNC képernyőjén egyidejűleg akarja látni a program tartalmát és a paletta-táblázat tartalmát válassza a PGM + PALLET. A feldolgozás során ekkor a TNC a 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 szerszámorientált megmunkálással

Alkalmazás

A palettakezelés és a szerszámorientált megmunkálás kombinációja gépfüggő funkció. A standard működési formát a következőkben olvashatja. További információért lásd a gépkönyvet.



A palettatáblázatokat palettacserélős megmunkálóközpontokhoz alkalmazzák: A palettatáblázat hívja meg a különböző palettákhoz szükséges alkatrészprogramokat, és aktiválja 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-STATUS**:
  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 munkadaraborientált. 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** (kötelező kitölteni):
  Preset táblázat preset száma. 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.
ACTL 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 “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
Megadható 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

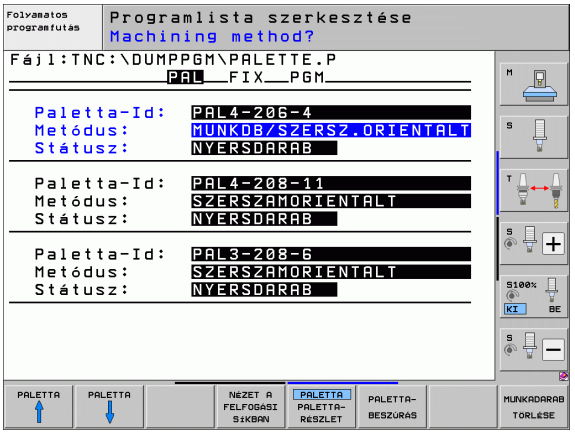
- Hívja be a fájlkezelőt Programbevitel és szerkesztés vagy Programfutás üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a SHOW .P funkciógombot
- Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet 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.

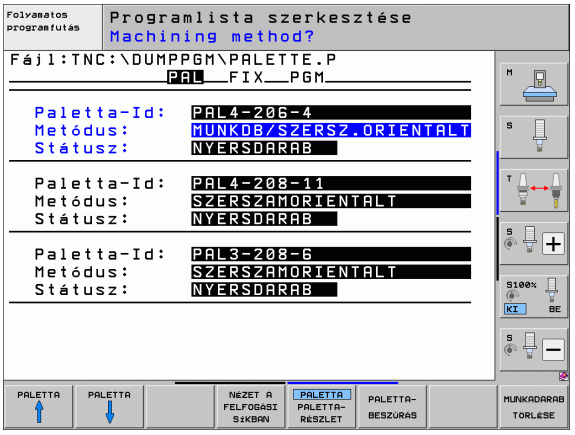
A képernyőfelosztás gombbal átválthat a táblázat nézet és az adatlap nézet között.

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 azonosító:** A TNC kijelzi a palettanevet.
- **Módszer:** 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:** A NYERS funkciógomb a palettát a hozzá tartozó felfogókkal és munkadarabokkal megmunkálatlannak jelöli, az Állapot mezőben **NYERS** értéket ad meg. Használja az EMPTY POSITION vagy OMIT funkciógombot, ha a palettát a megmunkálásból ki akarja hagyni.Az állapot mezőben az **EMPTY** vagy **SKIP** bejegyzés jelenik meg.

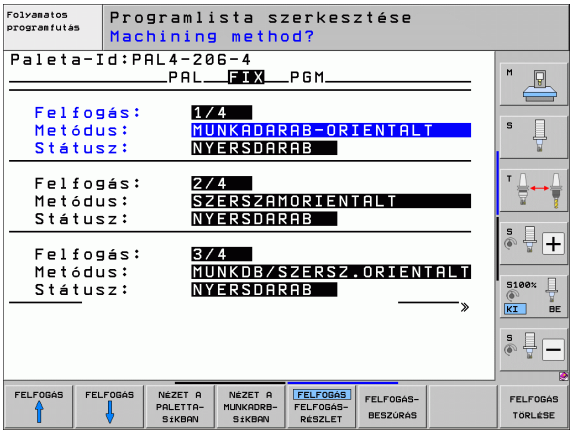
Részletek beállítása a paletta-szinten

- **Paletta azonosító:** Adja meg a paletta nevét
- **Preset sz.**: Adja meg a paletta preset számát
- **Nullapont**: Adja meg a paletta nullapontját
- **Nullapont táblázat:** 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 palettához képest. A tengelyek csak akkor közelítik meg a megadott pozíciókat, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.



Felfogási szint beállítása

- **Felfogó:** A felfogó számát a TNC kijelzi. A ferde vonal után az ezen a szinten belüli felfogók száma jelenik meg.
- **Módszer:** 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:** A NYERS funkciógomb a felfogót és a hozzá tartozó munkadarabokat megmunkálatlannak jelöli, az Állapot mezőben NYERS értéket ad meg. Használja az EMPTY POSITION vagy OMIT funkciógombot, ha a készüléket a megmunkálásból ki akarja hagyni. Az állapot mezőben az **EMPTY** vagy **SKIP** bejegyzés jelenik meg.

Részletek beállítása a felfogási szinten

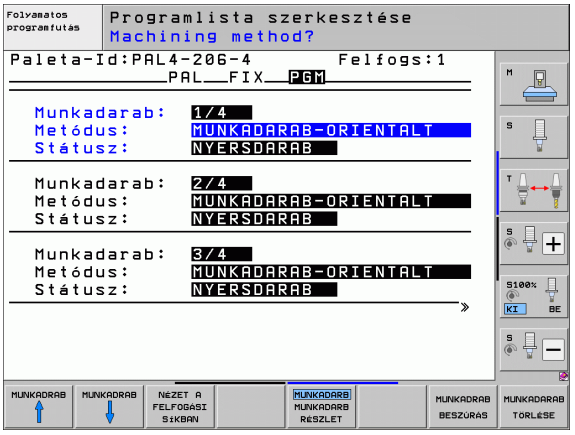
- **Felfogó:** A felfogó számát a TNC kijelzi. A ferde vonal után az ezen a szinten belüli felfogók száma jelenik meg.
- **Nullapont:** Adja meg a felfogó nullapontját.
- **Nullaponttáblázat:** Adja meg a munkadarab megmunkálásakor alkalmazott nullaponttáblázat nevét és elérési útját. A TNC beírja a 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 felfogóhoz képest.

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.
- **Módszer:** 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 megmunkálatlannak jelöli, az Állapot mezőben NYERS értéket ad meg. Használja az EMPTY POSITION vagy OMIT funkciógombot, ha a munkadarabot a megmunkálásból ki akarja hagyni. Az állapot mezőben az **EMPTY** vagy **SKIP** bejegyzés jelenik meg.

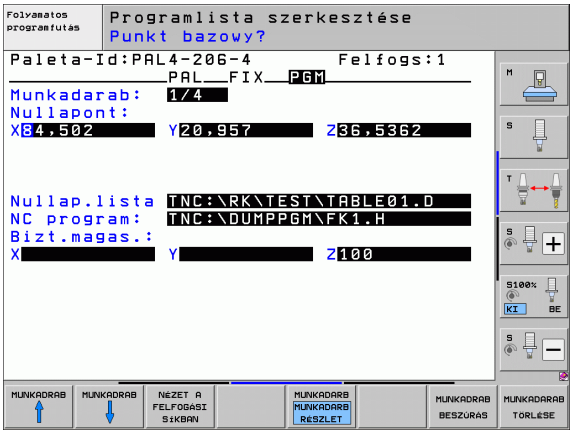


Adja meg a módszert és az állapotot a paletta- vagy a felfogási szinten. A TNC a bejegyzést minden kapcsolódó munkadarabokhoz is beírja.

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 nullaponttáblázat 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 munkadarabhoz képest. 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

- Fájlkezelő hívásához: nyomja meg a PGM MGT gombot
- Másik fájltípus kiválasztása: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot, majd a kívánt fájltípus funkciógombját, például SHOW.H
- 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” 696 oldalon).

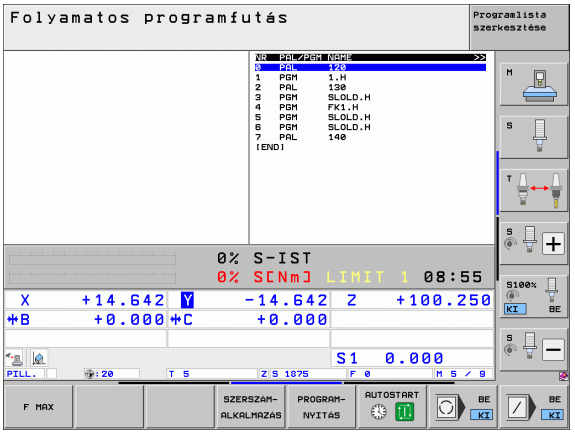
Ha a 7246 gépi paraméterben a szerszámhasználati teszt engedélyezve van, akkor a palettában lévő összes szerszám életciklusa nyomonkövethető (lásd “Szerszámhasználati teszt” 200 oldalon).

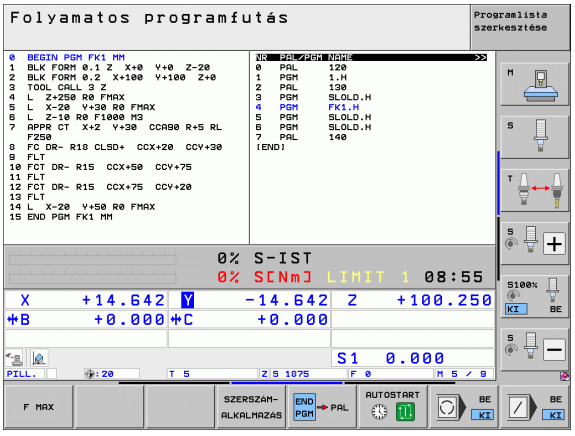
- Válassza ki a fájlkezelőt Folyamatos vagy Mondatonkénti programfutás üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a SHOW .P funkciógombot
- Válassza ki a palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel és nyugtázza az ENT gombbal
- Palettatáblázat végrehajtásához: Nyomja meg az NC Start gombot. A TNC az MP7683 gépi paraméter szerint végrehajtja a palettákat

Képernyőfelosztás a palettatáblázatok végrehajtásakor

Ha a TNC képernyőjén egyidejűleg akarja látni a program tartalmát és a paletta-táblázat tartalmát válassza a PGM + PALLET. A feldolgozás során ekkor a TNC a 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. Ekkor a TNC az alábbi párbeszédet indítja:

MEMÓRIATESZT

A TNC memóriájának ellenőrzése automatikusan lefut.

ÁRAMKIMARADÁS

CE

Ez a TNC üzenet jelzi, 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 REFERENCIAPONTOKON

I

Haladjon át manuálisan a referenciapontokon a jelzett sorrendben: Minden tengely esetén nyomja meg a START gombot, vagy

X Y

Haladjon át a referenciapontokon tetszőleges sorrendben: minden tengely mentén nyomja meg és tartsa lenyomva a tengelyiránygombot, 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 LIMIT MONITORING 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 Gépkönyv szolgáltat.

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 610. 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)” 611 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



Mozgassa állandóan a tengelyt: Nyomja le és tartsa lenyomva a tengelyiránygombot, majd nyomja meg a gépi START gombot

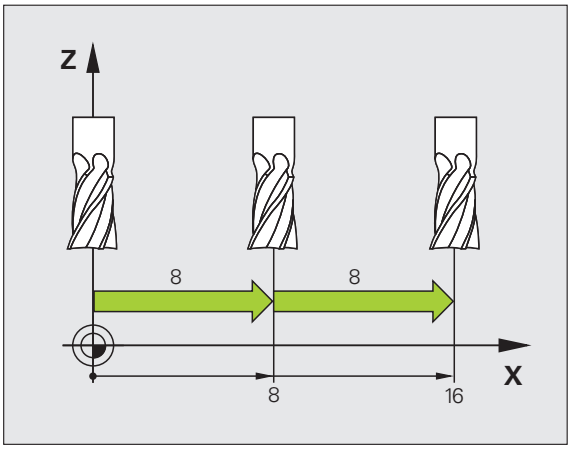


A tengely megállításához nyomja meg a gépi STOP gombot

Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A tengelyek előtolásértéke az F funkciógombbal módosítható (lásd “S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók,” oldal 573).

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 növekményes pozícionálást: 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:
  Kijelzős kézikerék, rádiós adatátvitel

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.



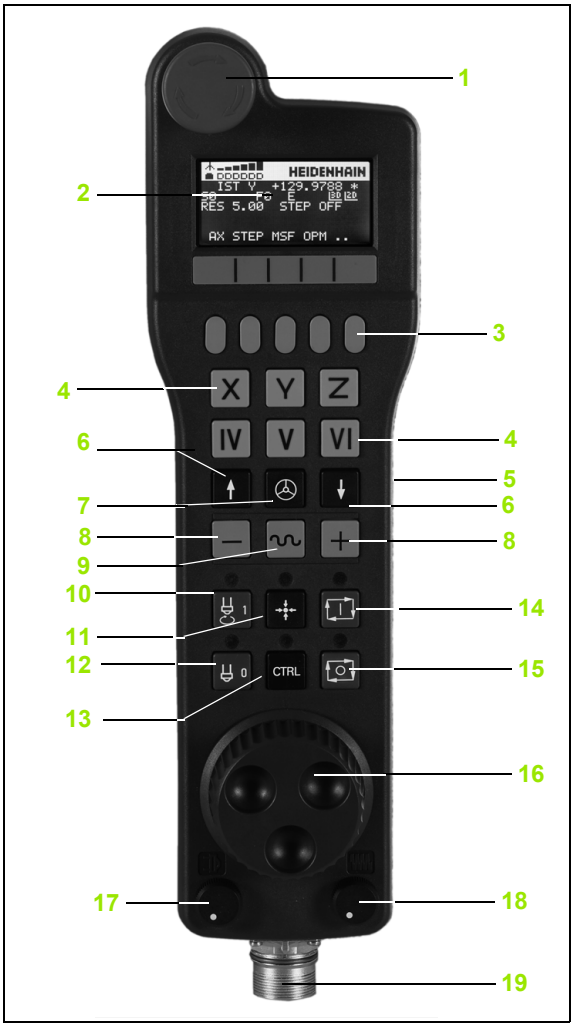
A HR 5xx kézikerék javasolt, ha virtuális tengely menti kézikerekes szuperponálást kívánja használni (lásd “VT virtuális tengely” 433 oldalon).

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.

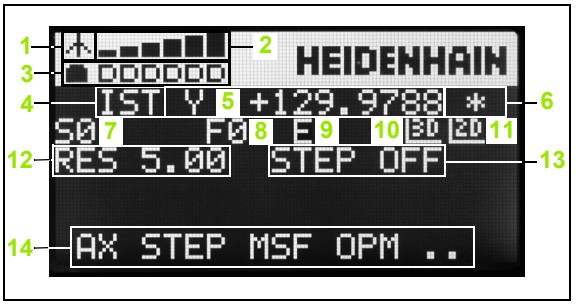
A HR 5xx kézikerekek az alábbi kezelőelemekkel rendelkeznek:

1 VÉSZ ÁLLJ gomb
2 Kézikerék kijelző az állapotkijelzéshez és a funkcióválasztáshoz, további információkhoz, Lásd “Kézikerék kijelző” oldal 565.
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**: Döntött munkasík funkció aktív

11 **2D**: Alapelforgatás funkció aktív

12 **RES 5.0:** Aktív kézikerék felbontása. A kiválasztott tengelyen a kézikerék egy körülfordulására eső elmozdulás mm/ford egységben (°/ford forgótengelynél)

13 **STEP ON** vagy **OFF:** Léptetési érték aktív vagy inaktív. Ha a funkció aktív, a TNC kijelzi az aktuális léptetési értéket is

14 Funkciógombsor: A különböző funkciók kiválasztása, erről bővebben később 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.

Amikor 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” 692 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 használat 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 vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
- Kattintson a **Kézikerék start** gombra a vezeték nélküli kézikerék újraindításához
- A konfiguráció elmentéséhez 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” 692 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 (**AX**) funkciógombját: A TNC 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 ha a lépésenkénti pozicionálás aktív).

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

Tengelyek mozgatása



A kézikerék aktiválása: nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en: most a TNC csak a HR 5xx-en keresztül működtethető ; a TNC-n egy felugró ablak jelenik meg, ami a TNC képernyőjéről szóló információkat tartalmaz

Szükség esetén válassza ki a kívánt üzemmódot az OPM funkciógombbal (lásd “Üzemmódok közötti váltás” 571 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



Deaktiválja a kézikereket: nyomja meg a HR 5xx kézikerék gombját: 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**)
- Aktiválja a lépésenkénti pozicionálást: Nyomja meg a kézikerék 3-as funkciógombját (**BE**)
- Válassza ki a kívánt léptetési értéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor az iTNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A CTRL gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1-re állíthatja. A legkisebb megadható léptetési érték 0,0001 mm. A legnagyobb megadható érték 10 mm.
- Erősítse meg a kiválasztott értéket a 4-es funkciógombbal **(OK)**
- A + vagy – kézikerék gombokkal mozgassa az aktív tengelyt a kívánt irányba

M mellékfunkciók megadása

- 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 megadása

- 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 a TNC 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 a TNC 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**)

Nullapontfelvétel

- 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
- Nullázza a tengelyt a kézikerék F3 funkciógombjával **(OK),** vagy az F1 és F2 gombokkal állítsa be a kívánt értékre és erősítse meg az F3-mal (**OK**). A CTRL gomb megnyomásával növelheti a számlálási növekményt 10-re

Üzemmódok közötti váltás

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

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



Határozza meg a MOD funkcióval, hogy mely tengelyek adatait kívánja beemelni az NC mondatba (lásd “Tengelyek kiválasztása L mondatok létrehozásához” 681 oldalon).

Ha nincs tengely kiválasztva, a TNC hibaüzenetet küld: **Nincs tengely kiválasztva**.

- Válassza a **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódot
- Szükség esetén keresse meg a TNC billentyűzetének nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amelyik után az új L mondatot be akarja szúrni
- Kézikerék aktiválása
- Nyomja meg az "NC mondat létrehozása" kézikerék gombot: A TNC beszúr egy teljes L mondatot, ami tartalmazza a MOD funkcióban beállított tengelypozíciókat

Beavatkozási lehetőségek Programfutás üzemmódban

A következő funkciók használhatóak a Programfutás üzemmódban:

- NC start (kézikerék NC start gombja)
- NC stop (kézikerék NC stop gombja)
- Az NC stop gomb megnyomása után: Belső stop (kézikerék **MOP**, majd **STOP** funkciógombja)
- Az NC stop gomb megnyomása után: Manuális tengelymozgás (kézikerék **MOP**, majd **MAN** funkciógombja)
- 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” 646 oldalon)
- A döntött síkú megmunkálás funkció be-/kikapcsolása (kézikerék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

14.3 S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

Funkció

A Kézi és El. kézikerék üzemmódban az S főorsó fordulatszám, az F előtolás és az M kiegészítőfunkciók funkciógombokkal adhatók meg. A mellékfunkciókról bővebben a 7., "Programozás: Mellékfunkciók" c. fejezetben olvashat.



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

A megadott fordulatszám és előtolás értékét 0 %-tól 150 %-ig módosíthatja az override kapcsolókkal.

Az override gombbal a megadott főorsó-fordulatszámot csak fokozatmentes orsóhajtás esetén tudja változtatni.



14.4 Nullapontfelvétel tapintó nélkül

Megjegyzés



Nullapontfelvétel tapintóval: (lásd 597 oldalon)

Nullapontfelvételnél 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. Ilyen esetben ezen a tengelyen a d vastagsággal nagyobb értéket adjon meg.

Válassza a **Kézi** üzemmódot

X Y Z

Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét

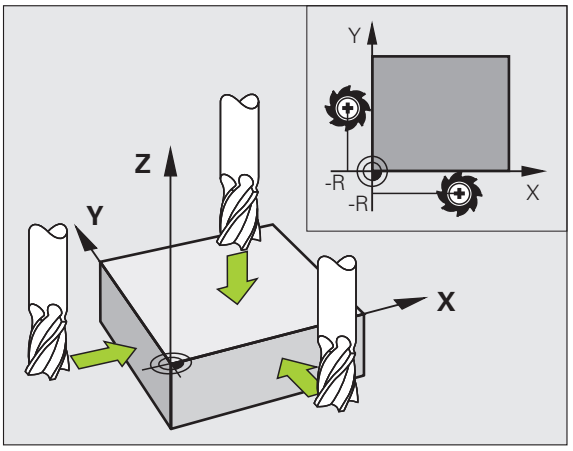
Z

Válasszon egy tengelyt (valamennyi tengely választható az ASCII billentyűzetről is)

NULLAPONTFELVÉTEL Z=

0 ENT

Bázisszerszám a főorsó tengelyében: Adja meg a munkadarab egy ismert pozícióját (a konkrét esetben: 0), vagy adja meg az alátét d vastagságát. A szerszámtengelyben vegye figyelembe a szerszámsugár-eltolást



A további tengelyek nullapontfelvételét ugyanezen módon teheti meg.

Ha a szerszámtengelyen egy előre bemért szerszámot használ, akkor a szerszámtengely kijelzőjét állítsa be a szerszám L hosszára, vagy adja meg a Z=L+d összeget.

Nullapont kezelés a preset táblázattal

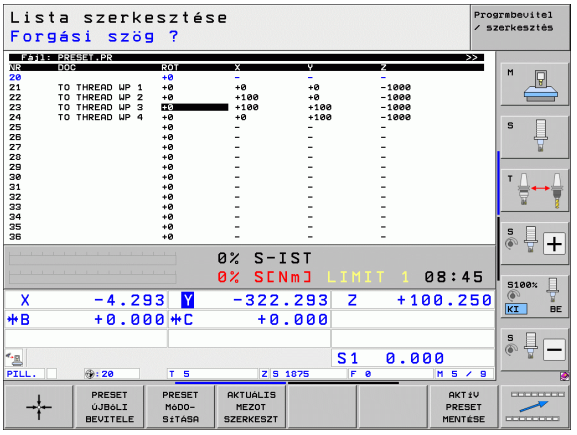
A nullapont kezelőt feltétlenül használnia kell, ha:

- 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 nullapontok 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 nullapont-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", 697. oldaltól).

Nullapontok 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 érvényesítéséhez vissza kell másolni a **TNC:** könyvtárba a máshova mentett táblázatot.

Több lehetősége van a nullapontok 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 tapintóciklusokkal automatikus üzemmódban (lásd: Felhasználói kézikönyv, Ciklusok, 14. és 15. fejezet)
- Kézi beadással (lásd az alábbi leírást)

A preset táblázatba írt alapelforgatások elforgatják a koordinátarendszert a nullapont körül, ami megjelenik az alapelforgatással megegyező sorban.

A TNC a nullapont 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.

Nullapontok kézzel történő mentése a preset táblázatba

Nullapontok 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 nullapontok megadásához: A TNC a funkciógombsorban 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	Funkciógomb
Közvetlenül átveszi a szerszám (mérőóra) pillanatnyi pozícióját új nullapontként: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a nullapontot	
Egy értéket rendel a szerszám (mérőóra) pillanatnyi pozíciójához: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a nullapontot. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban	
Inkrementálisan eltolja a táblázatban már mentett nullapontot: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a nullapontot. A felugró ablakban helyes előjellel adja meg a kívánt értéket. Ha az inch-es megjelenítés aktív: adja meg az értéket inch-ben, amiket a TNC fog átszámítani 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 nullapontot a körasztal közén kívánja felvenni. Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a nullapontot. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban. Ha az inch-es megjelenítés aktív: adja meg az értéket inch-ben, amiket a TNC fog átszámítani mm-re	
Beírja az aktuálisan aktív *nullapontot* a táblázat egy választható sorába: ez a funkció az összes tengely nullapontját elmenti, és automatikusan aktiválja a táblázatban a megfelelő sort. Ha az inch-es megjelenítés aktív: adja meg az értéket inch-ben, amiket a TNC fog átszámítani mm-re	

A preset táblázat szerkesztése

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
A nullapont bevitelhez szükséges funkciók kiválasztása	PRESET MÓDOSÍTÁS
A preset táblázat kiválasztott sorában lévő nullapont érvényesítése	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 be 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 nullapont aktiválása Kézi üzemmódban

Ütközésveszély!

Amikor preset táblázatból aktivál nullapontot, 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 nullapont számát, vagy

GOTO 4 ENT

Adja meg az aktiválandó nullapont számát a GOTO gombbal. Nyugtázza az ENT gombbal

PRESET-AKTIVÁLÁS

Aktiválja a presetet

VÉGREHAJT

Erősítse meg a nullapont érvényesítését. A TNC beállítja a kijelzést és - ha definiálva van - az alapelforgatást.

END

Kilépés a preset táblázatból

Preset táblázatbeli nullapont aktiválása egy NC programban

A preset táblázat egy nullapontjának aktiválása programfutás során a Ciklus 247 segítségével történik. A Ciklus 247-ben csak az aktiválandó nullapont számát kell megadni (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 247 NULLAPONTFELVÉTEL).

14.5 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	Funkciógomb	Oldal
Érvényes hossz kalibrálása		Oldal 588
Érvényes sugár kalibrálása		Oldal 589
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával		Oldal 593
Nullapont felvétele bármely tengelyen		Oldal 597
Sarok felvétele nullapontként		Oldal 598
Körközéppont felvétele nullapontként		Oldal 599
Középvonal felvétele nullapontként		Oldal 600
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával		Oldal 601
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával		Oldal 601
Körközéppont felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával		Oldal 601

Tapintóciklusok kiválasztása

▶ Válassza a Kézi vagy az El. kézikerék üzemmód kiválasztásához

TAPINTÓ MŰVELETEK

▶ A tapintó funkciók kiválasztásához nyomja meg a TAPINTÓ funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg: lásd a fenti táblázatot

ÉRINTÉS ROT

▶ 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. Ha nem határoz meg egy külön elérési utat és interfészt az interfész konfigurációs menüben, a TNC a %TCHPRNT fájlt a TNC:\ főkönyvtárban helyezi el.

Amikor megnyomja a NYOMTATÁS funkciógombot, a %TCHPRNT.A fájl nem lehet aktív a **Programbevitel 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).

Akkor 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” 586 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 megadott számon tárolja a megjelölt 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” 585 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 nullapontot, 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 nullapontok 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 preset táblázatban

14.6 Tapintó kalibrálása

Bevezetés

Egy tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, hogy a TNC pontos méréseket tudjon végezni.

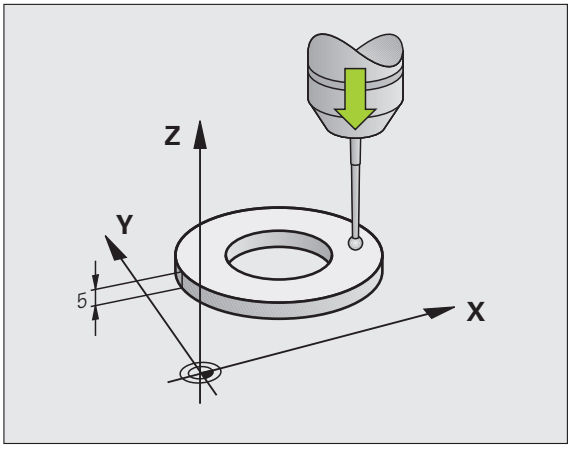
A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Üzembe helyezés
- 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.

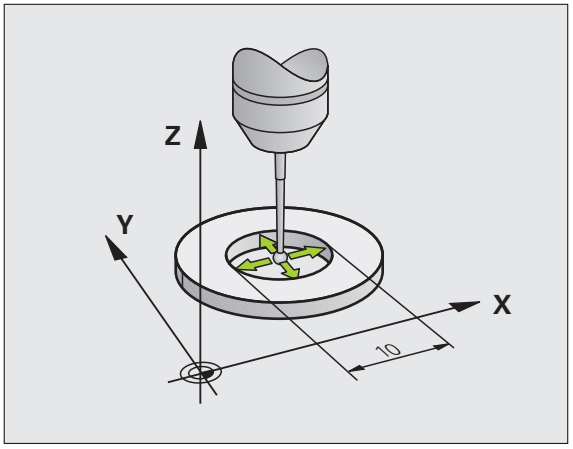


- Vegye fel a nullapontot a főorsótengely mentén úgy, hogy a szerszámtáblázatban Z=0 legyen



- 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 eltérésének korrigálása



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 tapintógömb csúcsát a kalibergyűrű furatába



- A gömbsugár és a tapintó középpontja közötti eltérés kalibrálási funkciójának kiválasztásához nyomja meg a CAL. 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



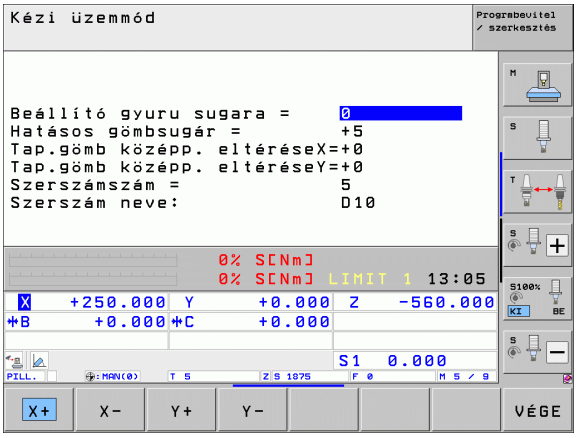
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. További információkat a Gépkönyvben talál.



- 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 szeretne használni: Lásd “Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése”, 590. oldal.

Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése

Ha több tapintót vagy mérőérintkezőt használ, amelyek keresztirányban vannak a gépen 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)
- Középpont eltérése X: **CAL-OF1**
- Középpont eltérése Y: **CAL-OF2**
- Kalibrálási szög: **ANGLE**
- 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.

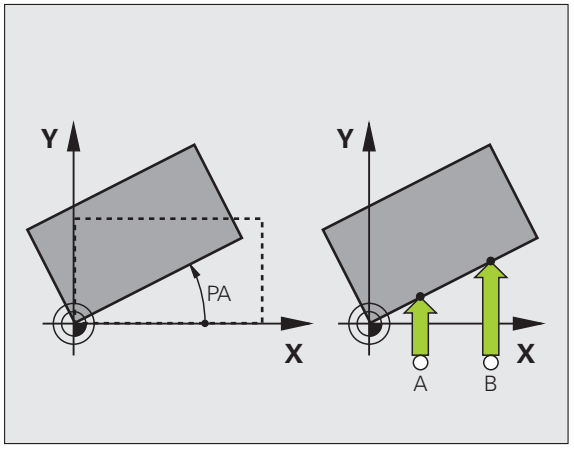
14.7 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval

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.

Áttekintés

Ciklus	Funkciógomb
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 a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt: Válassza ki a tengelyt funkciógombbal
- Tapintás: 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 nullapont 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 nullapont 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 nullapontot a kiegészítő állapotkijelzőn (lásd “Általános paletta információk (PAL fül)” 97 oldalon).

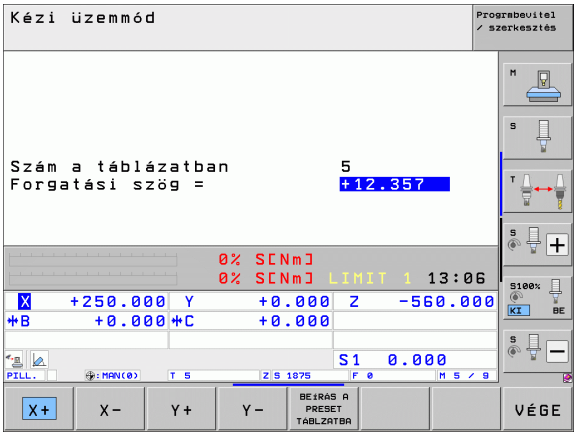
Alapelforgatás megjelenítése

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 eljárást, amíg a TNC az összes furatot megtapintja a referenciapont felvételéhez.

Hengeres csapok 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 nullapont 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 a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt: Válassza ki a tengelyt funkciógombbal
- Tapintás: 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 POZÍCIONÁLÁS funkciógombot. A TNC egy figyelmeztetést jelenít meg, hogy a tapintót vissza kell húzni
- Beállítás indítása NC starttal: a TNC pozícionálja a körasztalt
- A tapintási folyamat után írja be azt a nullapont 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 nullapont számot, amelybe a TNC-nek mentenie kell a mért ferde munkadarab felfogást a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőben
- Nyomja meg a BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombot a forgótengely szögeltérésének preset táblázatba való mentéséhez

14.8 Nullapontfelvétel tapintóval

Áttekintés

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

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Nullapont felvétele bármely tengelyen	Oldal 597
	Sarok felvétele nullapontként	Oldal 598
	Körközéppont felvétele nullapontként	Oldal 599
	Középvonal mint nullapont	Oldal 600

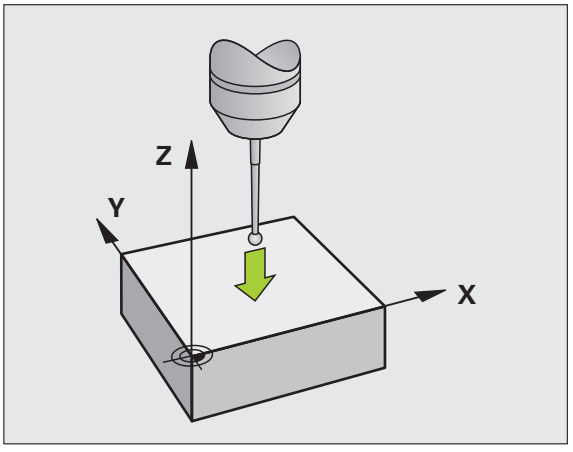
Ütközésveszély!

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.

Nullapont felvétele bármely tengelyen



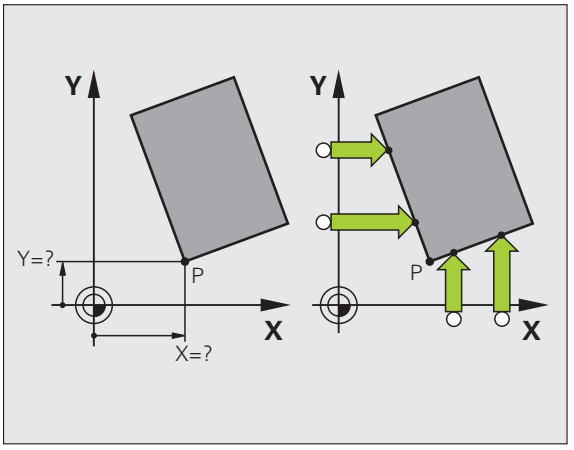
- Válassza ki a tapintó funkciót a POZ. TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Használja a fukciógombokat a tapintó tengely és irány kiválasztásához, amiben fel szeretné venni a nullapontot, mint például Z, Z– irányban
- Tapintás: nyomja meg az 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 585, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 586, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 587)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot



Sarok nullapontként – azon pontokkal, amelyeket az alapelfogatáshoz a TNC-vel már megtapintott



- Válassza a tapintó funkciót a PROBING P funkciógomb megnyomásával
- **Alapelforgatás tapintási pontjai?**: Nyomja meg az ENT gombot a tapintási pont koordinátáinak átvételéhez
- 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
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot
- Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- Tapintás: 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 585, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 586, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 587)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

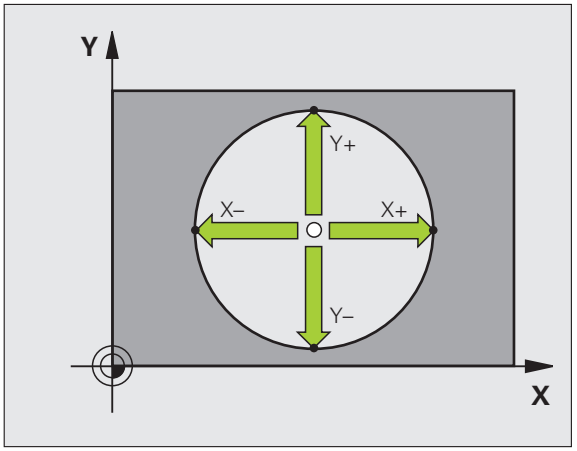


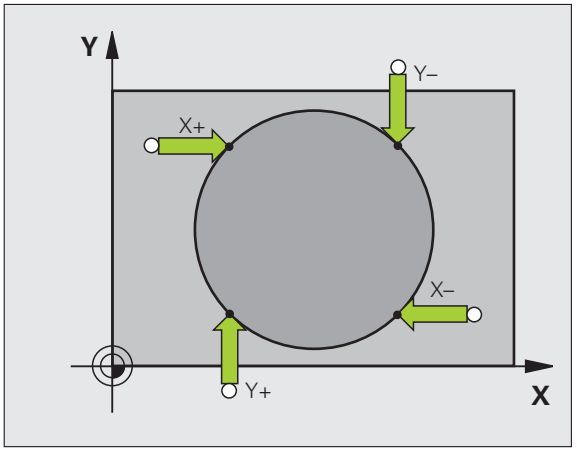
Sarok nullapontként – azon pontok nélkül, amelyeket az alapelfogatáshoz a TNC-vel már megtapintott

- Válassza a tapintó funkciót a PROBING P funkciógomb megnyomásával
- **Alapelforgatás tapintási pontjai?**: Nyomja meg a NO ENT gombot az előző tapintási 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 585, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 586, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 587)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

Körközéppont mint nullapont

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





Körön belül:

A TNC automatikusan tapintja a belső falat 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 a PROBING CC funkciógomb megnyomásával
- 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**: Adja meg a körközéppont mindkét koordinátáját a menü ablakban, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 585, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 586)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

Körön kívül:

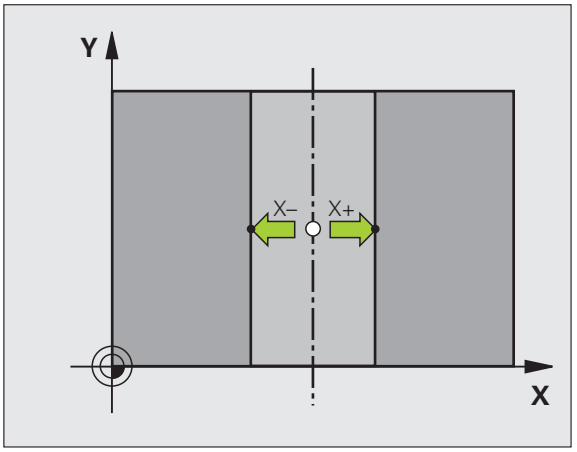
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba a körön kívül
- Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot
- Ismételje meg a tapintóeljárást a további három pontra is. Lásd a jobb alsó ábrát
- **Nullapont**: Adja meg a nullapont koordinátáit és nyugtázza a bevitelt a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 585, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 586, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 587)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

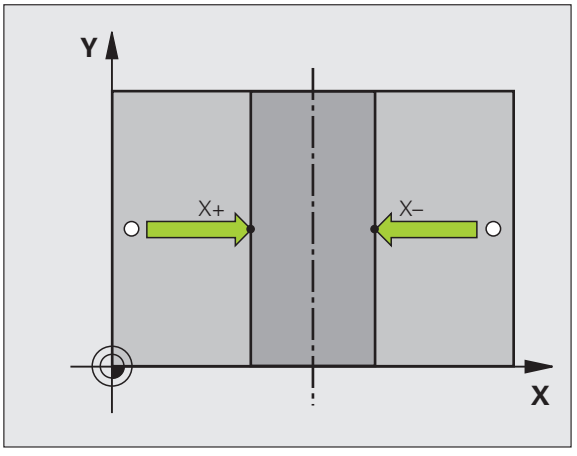
A tapintóeljárás befejezése után a TNC megjeleníti a körközéppont koordinátáit és a kör PR sugarát.

Középvonal mint nullapont

ÉRINTÉS

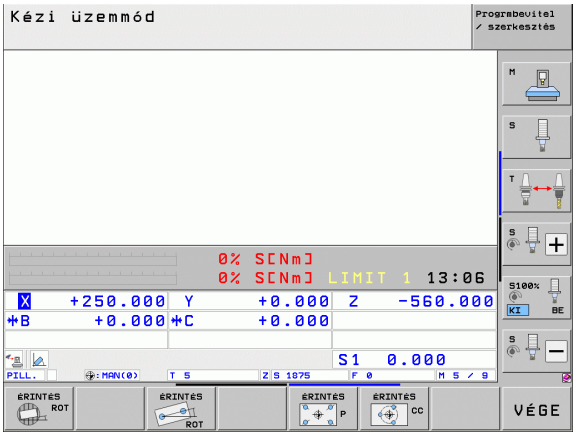
- Válassza a tapintó funkciót a TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot
- **Nullapont:** Adja meg a nullapont koordinátáját a menü ablakban, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értéket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 585, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 586, vagy lásd “Mért értékek tárolása a paletta preset táblázatban,” oldal 587).
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot





Nullpontok felvétele furatok/hengeres csapok használatával

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



Annak meghatározása, hogy furatot vagy csapot kell tapintani

Az alapbeállítás a furatok tapintása.



▶ Válassza a tapintási funkciót a TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával, váltsa át a funkciógombsort



▶ Válassza a 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 eljárást, amíg a TNC az összes furatot megtapintja a referenciapont felvételéhez.

Hengeres csapok 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	Funkciógomb
Alapelforgatás két furat használatával: A TNC megméri a szöget a két furat középpontját összekötő egyenes és egy névleges pozíció (szög referenciatengely) között.	
Nullapont felvétele négy 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.	

A munkadarab mérése 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



- Válassza ki a tapintó funkciót a POZ. TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- 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.

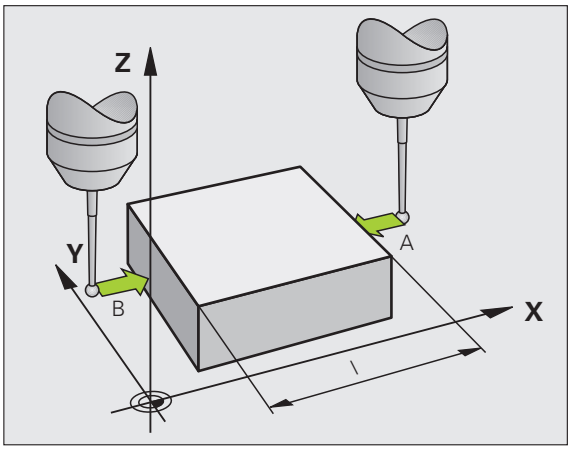
Sarok koordinátáinak meghatározása a munkasíkban

Sarokpont koordinátáinak meghatározása: Lásd “Sarok nullapontként – azon pontok nélkül, amelyeket az alapelfogatáshoz a TNC-vel már megtapintott”, 598. oldal. A TNC a tapintott sarok – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

Munkadarab bemérése



- Válassza ki a tapintó funkciót a POZ. TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- Pozícionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli "A" pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot
- Ha később szüksége lesz az aktuális nullapontra, írja le a Nullapont kijelzőn megjelenő értéket
- Nullapont: adjon meg "0"-át.
- A párbeszéd lezárásához nyomja meg az END gombot
- Válassza ki a tapintó funkciót a POZ. TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- Pozícionálja a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli "B" pozícióba
- Válassza ki a tapintás irányát a funkciógombokkal: ugyanaz a tengely, de az ellenkező irány
- Tapintás: nyomja meg az NC START gombot



A nullapontként kijelzett érték a koordinátatengely két pontja közötti távolság.

Visszatérés a hossz mérése előtt aktív nullaponthoz:

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

Szögek mérése

Használhatja a tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

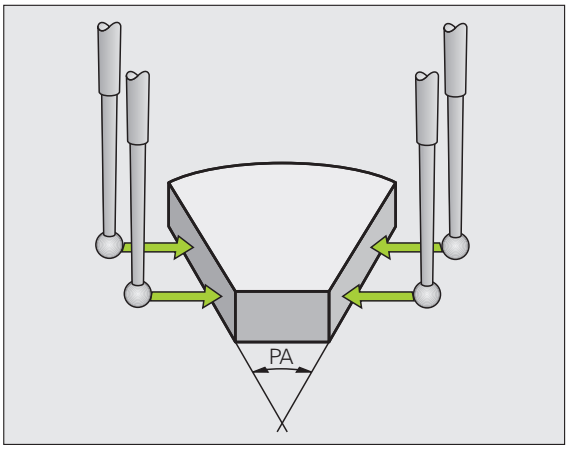
- a szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget, vagy
- két oldal közötti szöget.

A mért szög kijelzett értéke maximum 90° lehet.

A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása

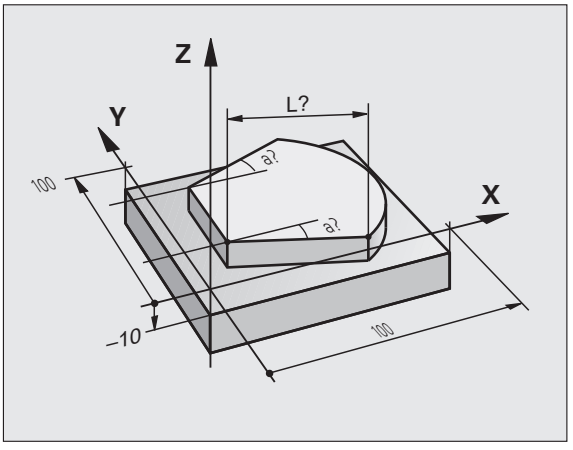


- Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást, a munkadarab oldalával összehasonlítva (lásd “Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval” 591 oldalon).
- Nyomja meg az 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 tapintóval” 591 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



- Nyugtázza a pozíciót: Nyomja meg a pillanatnyi pozíció átvétele gombot az aktuális pozíció mentéséhez
- Vigye a mechanikus tapintót a következő pozícióra, amit a TNC-nek át kell vennie

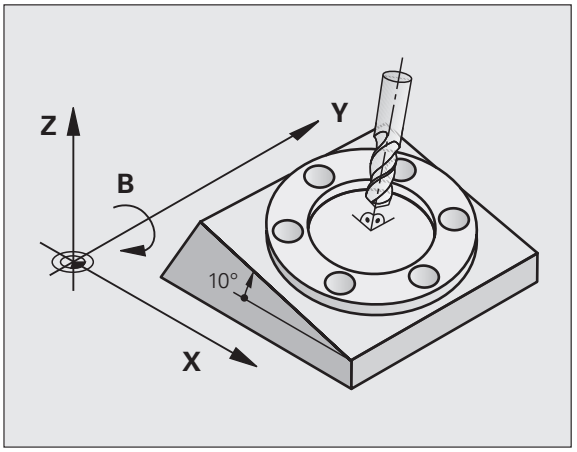


- Nyugtázza a pozíciót: Nyomja meg a pillanatnyi pozíció átvétele gombot az aktuális pozíció mentéséhez
- Amennyiben szükséges, vigye a tapintót további pozíciókra, és járjon el a leírtaknak megfelelően
- **Nullapont**: a menüablakban adja meg az új nullapont koordinátáit, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba,” oldal 585, vagy lásd “A tapintóciklusokban mért értékek írása a preset táblázatba,” oldal 586)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot

14.9 Munkasík döntése (szoftver opció 1)

Alkalmazás, funkció

A döntött munkasík funkció működési feltételeit a szerszámgép gyártójának kell biztosítania. 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 érvényes 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 610
- 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: a munkasík döntése (szoftver opció 1)” 483 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 elfordítjuk, 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.

Nullapontfelvétel elforgatott koordinátarendszerben

Miután az elforgatott tengelyt beállította, a nullapontfelvétel ugyanúgy történik, mint a nem elforgatott rendszer esetén. A TNC viselkedése nullapontfelvételkor attól függ, hogy a kinematikai táblázatban a 7500-as gépi paraméter hogy lett beállítva:

- **MP7500, bit 5=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, bit 5=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 menüben kell megadni: Egy vagy több forgótengely pillanatnyi pozíciójának egyeznie kell a bevitt értékkel. Ellenkező esetben a TNC által kiszámított nullapont helytelen lesz.

Nullapontfelvétel körasztallal felszerelt szerszámgépen

Ha a munkadarab beigazítását a körasztal segítségével végzi (pl. a 403-as tapintóciklussal), az asztal pozícióértékét a beigazítást követően nullára kell állítania, ezután lehet a nullapontokat 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 preset táblázatot a nullapontok kezeléséhez. A preset táblázatban tárolt nullapontokat a TNC figyelembe veszi a gép aktív kinematikájának (a fejváltó geometriája) meghatározásakor. Ha fejet vált, a TNC átszámítja a nullapontot az új fej méreteinek megfelelően, így az aktív nullapont 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



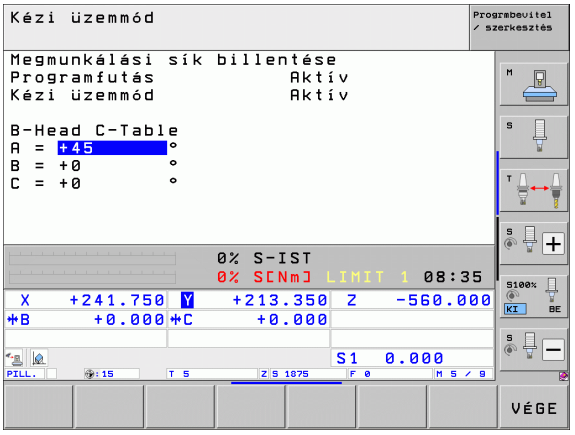
A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az AKTÍV funkciógombot

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:  .

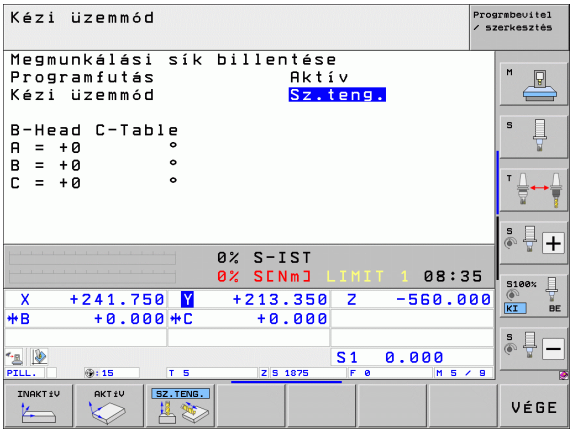
Abban az esetben, ha a "Megmunkálási sík döntése" funkciót a Programfutás üzemmódra aktiválja, akkor a menüben megadott döntési szög az alkatrészprogram első mondatától érvényes. Ha a **19 MUNKASÍK** ciklust vagy a **PLANE** funkciót használja a megmunkálóprogramban, a benne meghatározott szögértékek 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.



3D ROT

A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a 3D ROT funkciógombot

A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a **Kézi Üzemmód** menüelemre

SZ.TENG.

Nyomja meg a SZERSZÁMTENGELY funkciógombot, ha a szerszámtengely aktuális irányát akarja megmunkálási irányként aktiválni

END

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.

14.9 Munkasík döntése (szoftver opció 1)



15

Pozícionálás kézi értékbeadással

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:

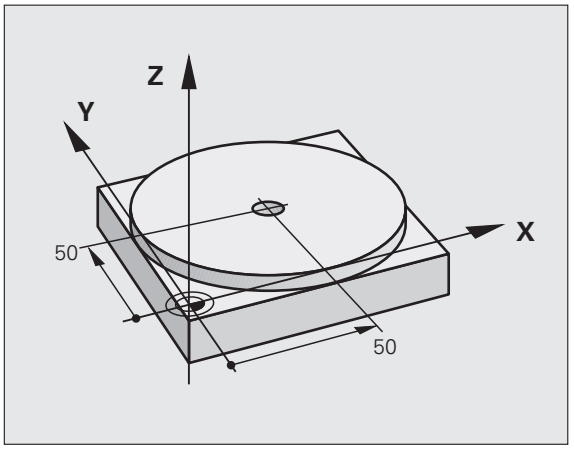
Az FK szabad kontúr programozás, a programozott grafika és a grafikus programteszt nem áll rendelkezésre.

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 “Egyenes L”, 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 135.



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” 629 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	Funkciógomb
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 vezérlő a következő funkciógombokat jeleníti meg Programfutás és Programteszt üzemmódban:

Nézet	Funkciógomb
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.

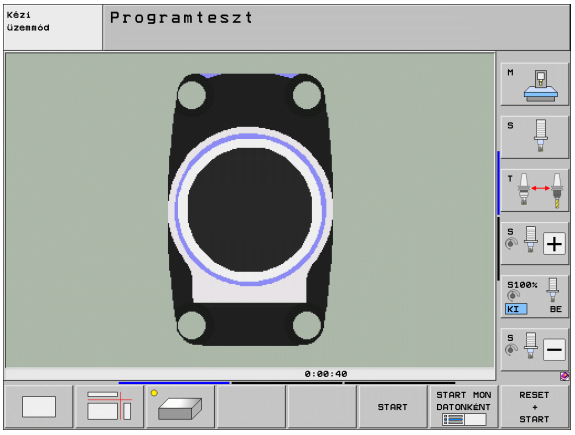
A programteszt grafikán a TNC nem ábrázol többtengelyes műveleteket megmunkálás közben. Ilyen esetekben a **Tengely nem jeleníthető meg** hibaüzenet jelenik meg a grafikus ablakban.

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 ne feledje: A mélyebb felületek sötétebb árnyalatúak



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 627).

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:

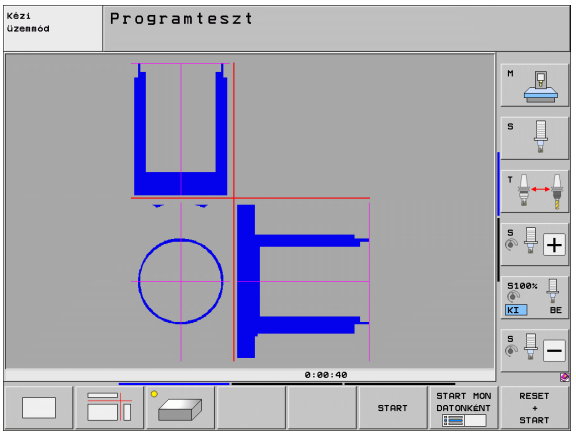
Funkció	Funkciógombok
A függőleges metszősík eltolása jobbra vagy balra	 
A függőleges metszősík eltolása előre vagy hátra	 
A vízszintes metszősík eltolása felfelé vagy lefelé	 

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.

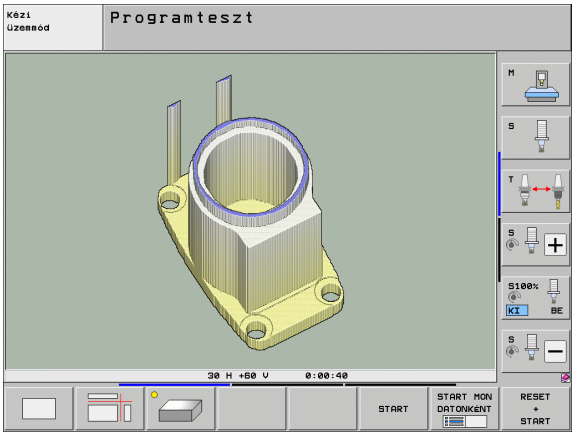
A térbeli kijelzést a függőleges és vízszintes tengely körül is el lehet forgatni, funkciógombok segítségével. Ha van egér csatlakoztatva a TNC-hez, akkor ez a művelet végrehajtható úgy is, hogy az egér jobb gombját lenyomva tartja és mozgatja az egeret.

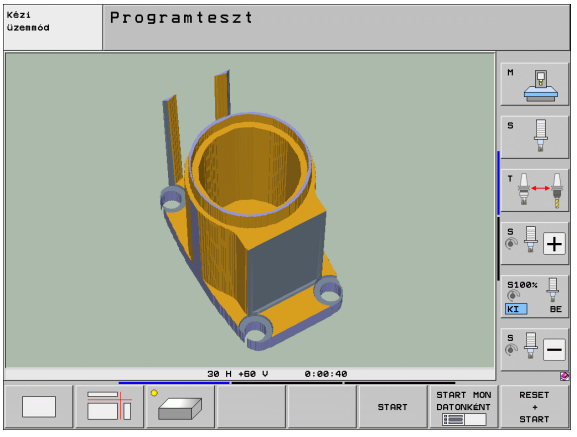
A munkadarab körvonalait a grafikus szimuláció kezdetén egy keret jelöli.

Programteszt üzemmódban a részleteket ki lehet nagyítani, lásd “Részlet nagyítása,” oldal 627.



- 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 MP 7312 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°-os lépésekben a 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 érhetők el:

- A három dimenzióban megjelenített grafika 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 megjelenített grafika eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot vagy a 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.
- Egy bizonyos terület egérrel történő nagyításához tartsa lenyomva a bal egérgombot és rajzoljon egy négyszög alakú nagyítási területet. 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.
- Dupla kattintás a jobb egérgombbal: általános nézet kiválasztása

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:



- A BLK FORM keretének megjelenítéséhez: Állítsa a jelölőt a funkciógombon a MEGJELENÍT lehetőségre

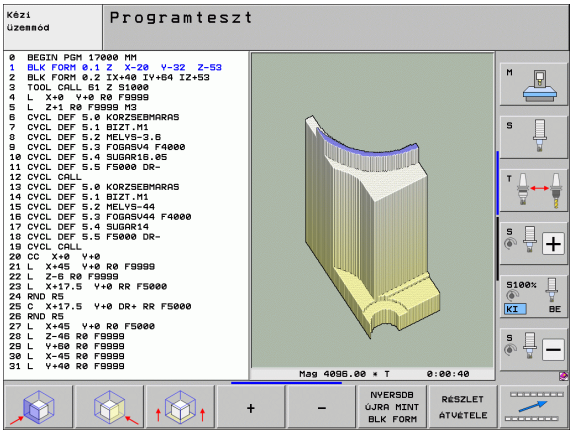


- A BLK FORM keretének elrejtéséhez: Állítsa a jelölőt a funkciógombon az ELREJT lehetőségre

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 munkadarab visszaállítható eredeti állapotába)

Funkció	Funkciógombok
A munkadarab bal/jobb oldalának kiválasztása	 
A munkadarab első/hátsó oldalának kiválasztása	 
A munkadarab felső/alsó oldalának kiválasztása	 
A metszősík eltolása a nyers munkadarab 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	Funkciógomb
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	Funkciógomb
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

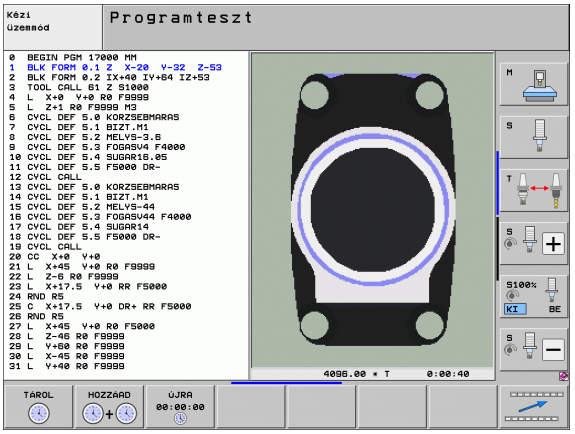


▶ Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. a megjelenített idő mentése

Stopper funkciók	Funkciógomb
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 a megmunkálási időt új **BLK FORM** számításakor azonnal törli.

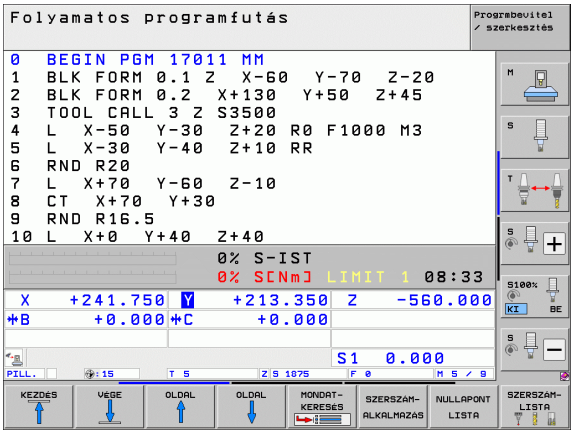


16.2 Programkijelzés funkciók

Áttekintés

A Programfutás üzemmódban és a Programteszt üzemmódban a TNC-n a következő funkciógombok érhetők el a program oldalankénti kijelzéséhez:

Funkciók	Funkciógomb
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 Program teszt

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 675).



- Válassza a Programteszt üzemmódot
- Hívja be a fájlkezelőt a PGM MGT gombbal és válassza ki a tesztelendő programot, vagy
- Ugorjon a program elejére: válassza ki a 0. sort a GOTO gombbal, majd nyugtázza az ENT gombbal

Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciók	Funkciógomb
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

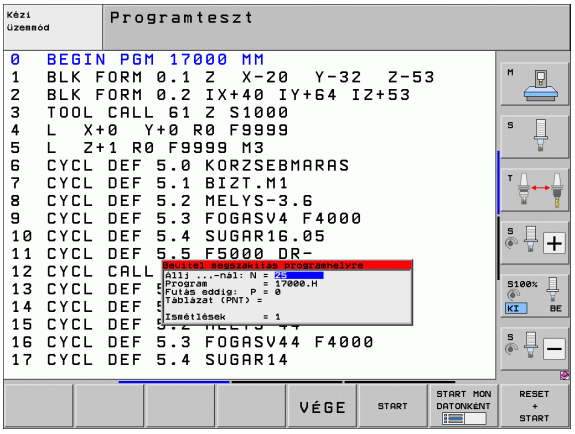
Programteszt végrehajtása egy adott mondatig

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 AT N funkciógombot



- **Stop N-nél:** Adja meg annak a mondatnak a számát, ameddig a tesztelés fusson
- **Program:** Adja meg a programnak a nevét, amely tartalmazza a kiválasztott számú 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
- **Kezdés P-nél:** 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 programrész ismétlésben van, akkor adja meg 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 forgó-tengely 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

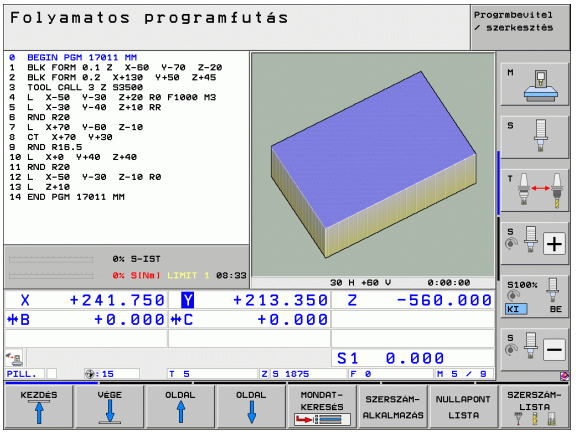
Alkalmazás

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.

Programfutás üzemmódban a következő funkciók állnak rendelkezésre:

- 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)
- **M0**, **M2** vagy **M30** mellékfunkció
- **M6** mellékfunkció (a gépgyártó határozza meg)

A programfutás megszakítása a külső STOP gombbal.

- Nyomja meg a külső STOP gombot: A TNC által éppen végrehajtott mondat nem fejeződik be. 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 megmunkálási folyamat megszakítása Mondatonkénti Programfutás üzemmódba váltással

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” 646 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:
Főorsó visszahúzása szerszámtörés után

- Szakítsa meg a megmunkálást
- Külső iránygombok engedélyezése: Nyomja meg a KÉZI MOZGÁS 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:

- A külső STOP gomb megnyomása
- Programozott megszakítás

Programfutás folytatása hiba fellépését követően

- Szüntesse meg a hiba okát
- Törölje a hibaüzenetet 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
- Indítsa újra a programot

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.

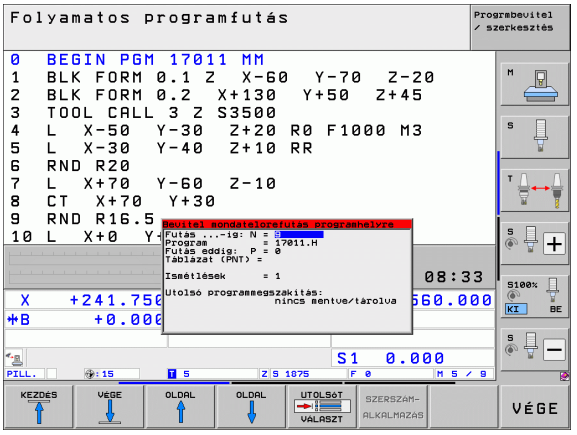
A RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél, mondatkeresés) funkcióval a programot egy tetszőleges sortól futtathatja. A TNC rákeres a programban erre a mondatra. A megmunkálás grafikus szimulációja is ettől a ponttól történik. Ha a megmunkálást a ponttáblázat szerinti pozícióból indítja el, akkor ezt a kezdőpontot funkciógombbal, grafikus segítséggel kiválaszthatja.

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, akkor a keresés megszakad. Nyomja meg a külső START gombot a mondatkeresés folytatásához.

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** (modális programinformációk törlése) és **M143** (alapelforgatás törlése) funkciók 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 ROTfunkciógombbal 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 maradnak.

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!

- A mondatkeresés indítása érdekében, az aktuális program első sorára ugráshoz nyomja meg a GOTO "0" gombot



- Közbenső mondattól történő indítás: nyomja meg a MID-PROGRAM STARTUP funkciógombot
- **Mondatszám**: Adja meg a mondatszámot amire a keresés vonatkozzon.
- **Program neve**: adja meg a program nevét, amelyikben el akarja indítani. Módosításra csak akkor van szükség, ha olyan programot kíván futtatni, ami PGM CALL-lal lett meghívva.
- **Pont indexálás**: 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 előzénet 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
- Közbenső mondattól történő indítás: nyomja meg a külső START gombot
- Közelítse meg a kontúrt (lásd a következő részt)

Program megadása a GOTO gombbal



Ütközésveszély!

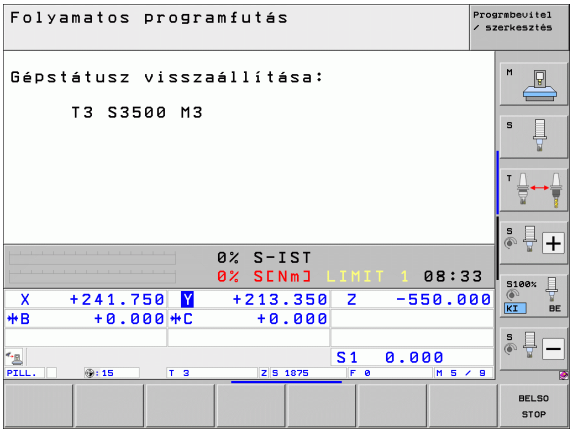
Ha a GOTO mondatszám gombbal lép be egy programba, akkor sem a TNC, sem a PLC nem hajt végre olyan funkciókat, ami biztonságos indítást biztosít.

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” 640 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

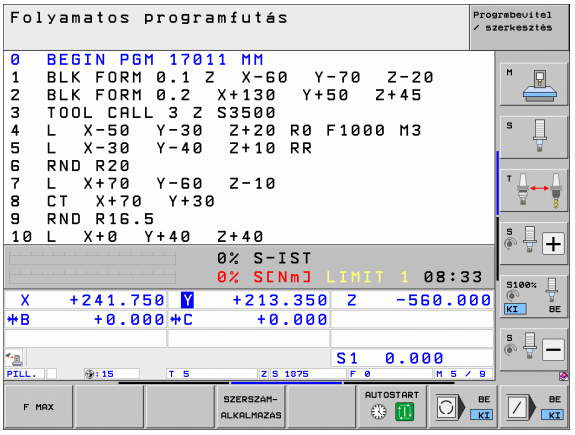
Alkalmazás

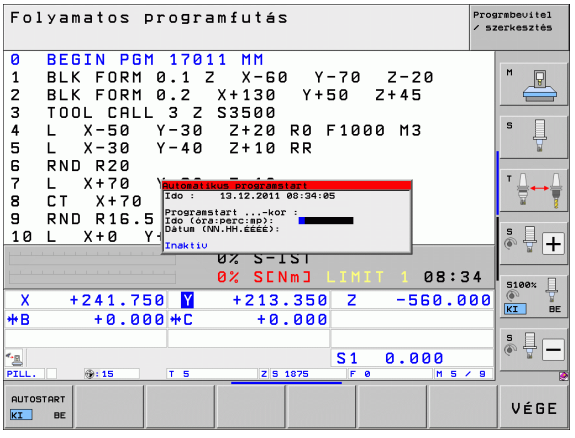
A TNC-t a szerszámgépgyártónak speciálisan elő kell készítenie az automatikus programindítás funkció használatához. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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 (ó:p:mp)**: a programindítás időpontja
- **Dátum (NN.HH.ÉÉÉÉ)**: 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 Programfutás feltételes megszakítása

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.



- Ha nem akarja megszakítani a programfutást vagy programtesztet az **M1-ET** tartalmazó mondatoknál: állítsa a funkciógombot KI állásba



- Ha meg akarja szakítani a programfutást vagy programtesztet az **M1-ET** tartalmazó mondatoknál: állítsa a funkciógombot BE állásba



Az **M1** nem érvényes programteszt üzemmódban.

16.7 Programfutás feltételes megszakítása



17

MOD funkciók

17.1 MOD funkciók kiválasztása

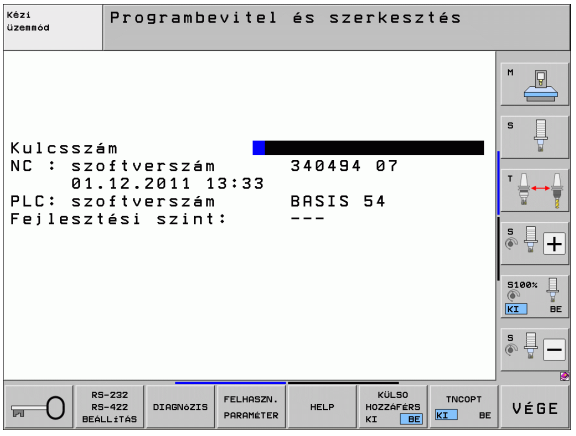
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. A rendelkezésre álló MOD funkciók függenek a kiválasztott üzemmódtól.

MOD funkciók kiválasztása

Hívja be azt az üzemmódot, amelyikben a MOD funkciókat változtatni akarja.

MOD

▶ A MOD funkciók kiválasztásához 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

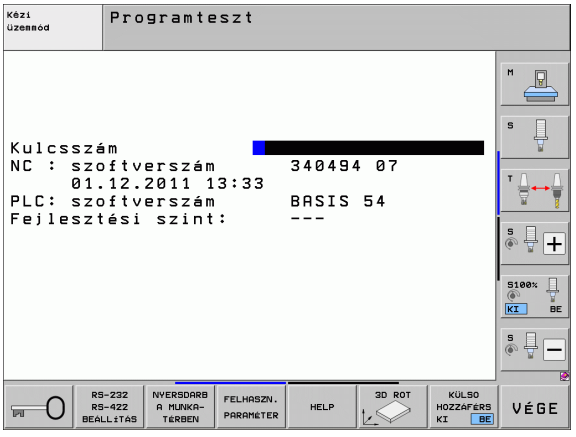
▶ Válassza ki a kívánt MOD funkciót a menüben a nyílbillentyűk segítségével

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

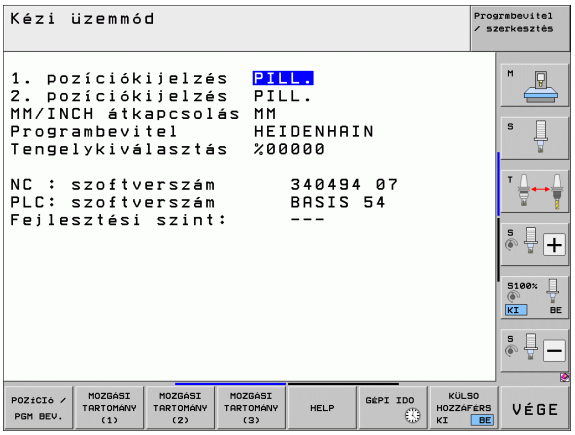
Kilépés a MOD funkciókból

▶ 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
- 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)” 9 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 iTNC 530 Windows XP-vel)	NET123
Speciális funkciók engedélyezése Q paraméteres programozáshoz	555343

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 BITSEBESSÉG (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 vagy 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.

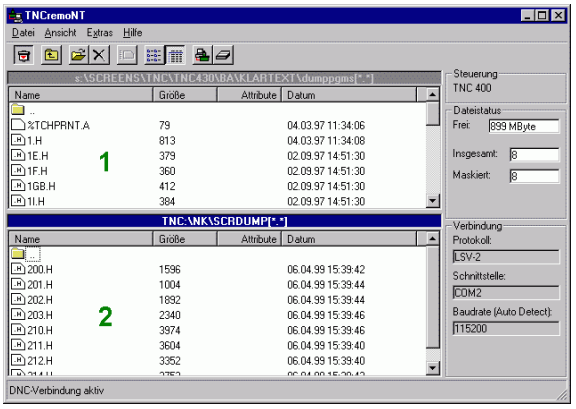
Ha egyszer már futtatta a TNCremoNT szoftvert, minden fájlt látni fog a főablak felső részében 1, amit az aktív könyvtárba mentett el. A <Fájl> és a <Könyvtár módosítása> menüelemekkel megváltoztathatja az aktív könyvtárat vagy kiválaszthat egy másik könyvtárat a PC-n.

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” 148 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

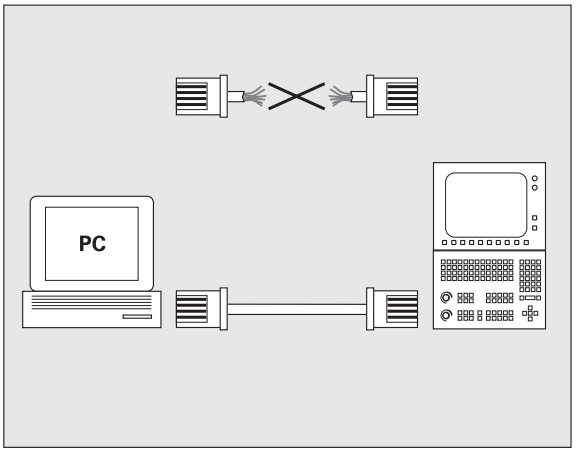
A TNC-t klienskent lehet csatlakoztatni a hálózatra egy standard Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbít az Ethernet kártyán keresztül

- az **smb** protokollal (**s**erver **m**essage **b**lock) a Windows operációs rendszernek, vagy
- a **TCP/IP** protokollcsaládal (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.

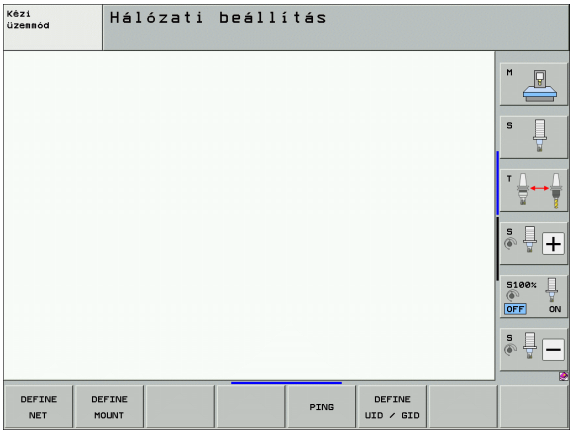
Az iTNC közvetlen csatlakozása egy Windows PC-hez

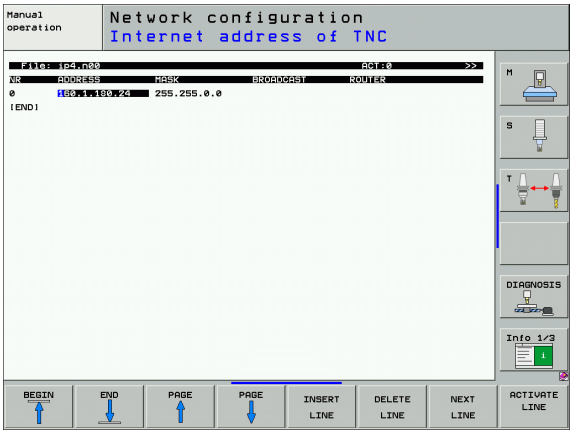
Az iTNC 530 egy Ethernet kártyával ellátott PC csatlakoztatásához nincs szükség komolyabb erőfeszítésekre vagy speciális hálózati ismeretekre. Egyszerűen elvégezhet néhány beállítást a TNC-n, és a megfelelő beállításokat a PC-n.

Beállítások az iTNC-n

- Csatlakoztassa az iTNC-t (X26 csatlakozás) és a PC-t keresztezett Ethernet kábellel (kereskedelmi elnevezés: kereszt kapcsoló kábel vagy STP kábel)
- A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a MOD funkciógombot. Adja meg a NET123 kulcsszót. Az iTNC ekkor a főablakban kijelzi a hálózati konfigurációt (lásd az ábrát jobbra fent)
- Nyomja meg a HÁLÓZAT MEGHAT funkciógombot a hálózati beállítások megadásához (lásd az ábrát jobbra középen)
- Adjon meg egy hálózati címet. A hálózati címek négy számból állnak, ponttal elválasztva, pl. **160.1.180.23**
- Nyomja meg a jobb nyílbillentyűt a következő oszlop kiválasztásához, és adja meg az alhálózati maszkot. Az alhálózati maszkok is négy számból állnak, ponttal elválasztva, pl. **255.255.0.0**
- Nyomja meg az END gombot a hálózati beállítások képernyő elhagyásához
- Nyomja meg a FELSZER MEGHAT funkciógombot egy speciális PC hálózati beállításainak megadásához (lásd az ábrát jobbra lent)
- Határozza meg az elérendő PC nevét és meghajtóját, a beírást kezdje két per-jellel, pl. **\\PC3444\C**
- Nyomja meg a jobb nyílbillentyűt a következő oszlop kiválasztásához, és adjon meg egy nevet, amit az iTNC fájlkezelője a kijelzéshez használ a PC-n, pl. **PC3444:**
- Nyomja meg a jobb nyílbillentyűt a következő oszlop kiválasztásához, és adja meg a fájlrendszer típusát **smb**
- Nyomja meg a jobb nyílbillentyűt a következő oszlop kiválasztásához és adja meg a következő információkat (a PC operációs rendszerétől függően): **ip=160.1.180.1,felhasználónév=abcd,munkacsoport=SALES,jelszó=uvwx**
- A hálózati konfiguráció lezárásához nyomja meg az END gombot kétszer. Az iTNC automatikusan újraindul

Nem minden Windows operációs rendszer esetén kell megadni a **felhasználónév**, **munkacsoport** és **jelszó** paramétereket.





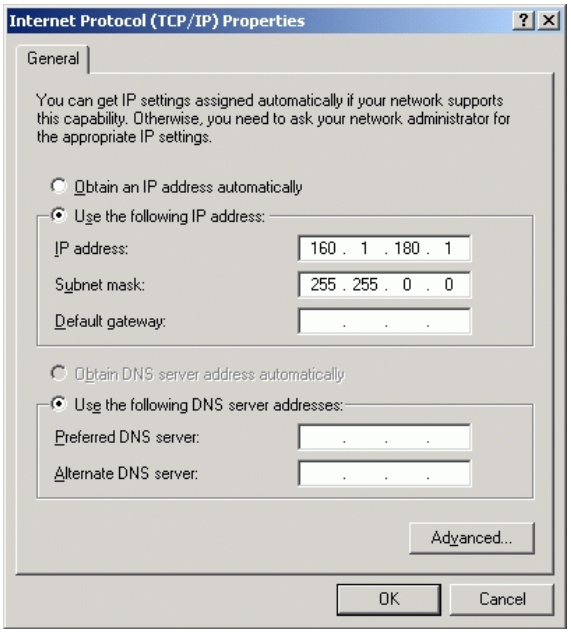


Beállítások a PC-n Windows XP-vel

Előfeltétel:

A hálózati kártyát korábban telepíteni kell a PC-re, hogy ekkorra üzemkész legyen.

Ha a PC, amit csatlakoztatni akar az iTNC-hez, már a céges hálózat része, akkor tartsa meg a PC hálózati címét és állítsa át a TNC hálózati címét ennek megfelelően.



- A Hálózati kapcsolatok megnyitásához kattintson a <Start>, majd a <Hálózati kapcsolatok> lehetőségre
- Jobb gombbal kattintson a <LAN csatlakozás> szimbólumra, majd a <Tulajdonságok> elemre a megjelenő menüben
- Kattintson duplán az <Internet Protokoll (TCP/IP)> elemre az IP beállítások megváltoztatásához (lásd az ábrát jobbra fent)
- Ha még nem aktív, válassza a <Következő IP cím alkalmazása> opciót
- Az <IP cím> beviteli mezőben adja meg ugyanazt az IP címet, amit a PC hálózati beállításoknál is megadott az iTNC-n, pl. 160.1.180.1
- Az <Alhálózati maszk> beviteli mezőbe írja be: 255.255.0.0
- Nyugtázza a beállításokat az <OK> gombbal
- Mentse el a hálózati konfigurációt az <OK> gombbal. Újra kell indítania a Windows-t

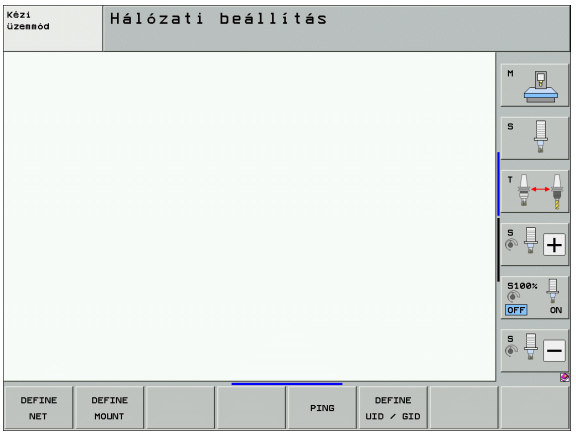
A TNC konfigurálása

A kétprocesszoros verzió konfigurálásához: Lásd “Hálózati beállítások”, 733. oldal.

A TNC konfigurálását csak hálózati szakember végezheti.

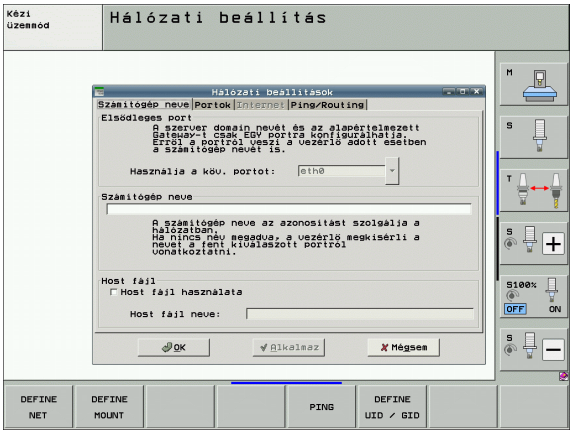
Ne feledje, hogy a TNC automatikus újraindítást hajt végre, ha megváltoztatja a TNC IP címét.

- A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a MOD funkciógombot. Adja meg a NET123 kulcsszót. A TNC ekkor megjeleníti a hálózati konfiguráció fő képernyőjét.



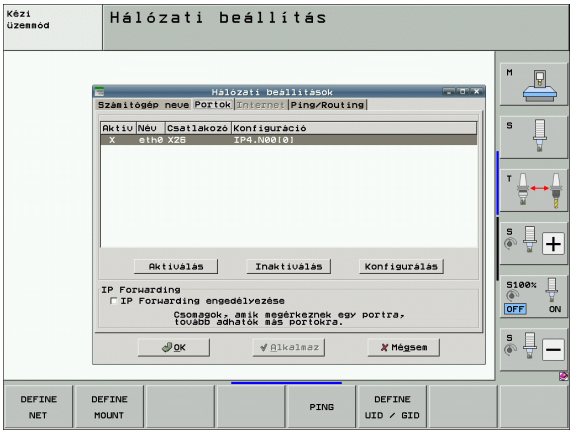
Általános hálózati beállítások

▶ Nyomja meg a HÁLÓZAT MEGHAT funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A **Számítógép neve** fül aktív:



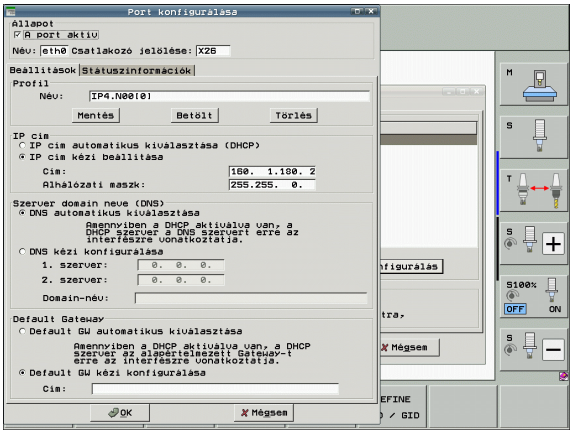
Beállítás	Jelentés
Elsődleges interfész	A céges hálózatba integrálandó Ethernet interfész neve. Csak akkor aktív, ha egy második, opcionális Ethernet interfész is elérhető a vezérlő hardverén
Számítógép neve	A TNC neve a céges hálózatban
Gazda fájl	**Csak speciális alkalmazásokhoz szükséges**: Egy fájl 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	**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:

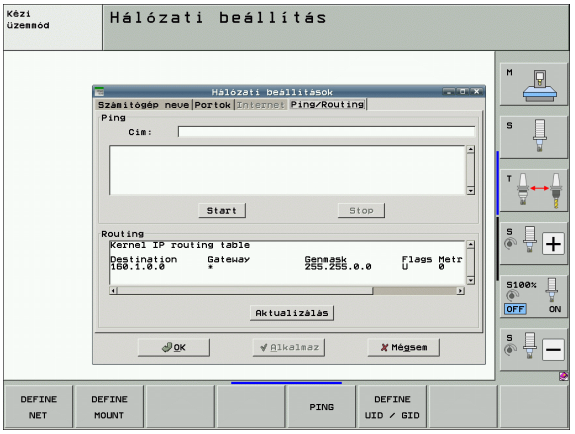


Beállítás	Jelentés
Állapot	■ **Interfész aktív**: A kiválasztott Ethernet interfész csatlakozási állapota ■ **Név**: A konfigurálás alatt álló interfész neve ■ **Dugaszos csatlakozás**: Az interfész dugaszos csatlakozásának száma a vezérlő logikai egységén.
Profil	Létrehozhat vagy kiválaszthat egy profilt, ahol az ablakban látható valamennyi beállítást eltárolhatja. A HEIDENHAIN két standard profilt kínál: ■ **LAN-DHCP**: 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

- Az **Internet** fülnek pillanatnyilag nincs funkciója
- 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

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
MOUNTDEVICE	■ NFS rendszeren keresztüli kapcsolat: A könyvtár neve, ahova bejelentkezik. Ez áll a szerver hálózati címéből, egy kettőspontból és a könyvtár nevéből. Bevitel: négy számérték, melyeket pontok választanak el egymástól, kérje a rendszergazda segítségét a helyes értékekhez, pl. 160.1.13.4:/PGM az NFS szerver könyvtára, amit csatlakoztatni kíván a TNC-hez. Figyeljen a kis- és nagybetűk közötti különbségekre, amikor megadja az elérési utat ■ Smb rendszeren keresztüli kapcsolat: Adja meg a számítógép hálózati nevét és megosztási nevét, pl. \\PC1791NT\C
MOUNTPOINT	A csatlakoztatott eszköz neve, amit a TNC fájlkezelője megjelenít. Ne feledje, hogy a nevet kettősponttal kell lezárni. Maximális hossza = 8 karakter; különleges karakterek használata megengedett _ - $ % & #
FILESYSTEMTYPE	Fájlrendszer típusa. **NFS:** Network File System (hálózati fájlrendszer) **SMB:** Server Message Block (szerver üzenet blokk) (Windows protokoll)

Beállítás	Jelentés
Opciók, FILESYSTEMTYPE =nfs	Az adatok szünet nélkül, vesszővel elválasztva és sorrendben vannak írva. Átkapcsolás kis- és nagybetű között. **RSIZE**=: Adatfogadási csomagméret (byte). Beviteli tartomány: 512 és 8192 között **WSIZE**=: Adatátviteli csomagméret (byte). Beviteli tartomány: 512 és 8192 között **TIME0**=: Az a tizedmásodpercben megadott idő, ami után a TNC megismétli a távoli eljáráshívást, de a szerver nem válaszol. Beviteli tartomány: 0 és 100 000 között. Alapérték: 7, ami a TIMEOUT értékét 0,7 másodpercre állítja be. Ennél hosszabb időt csak akkor állítson be, ha a TNC a routereken keresztül kommunikál a szerverrel. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről. **SOFT**=: Annak meghatározása, hogy a TNC-nek meg kell-e ismételnie a távoli eljáráshívást az NFS szerver válaszadásáig. "soft" megadása: Ne ismételje meg a távoli eljáráshívást. "soft" nem megadása: Mindig ismételje meg a távoli eljáráshívást.
Opciók, FILESYSTEMTYPE =smb, Windows hálózatokhoz történő közvetlen kapcsolódáskor	Az adatok szünet nélkül, vesszővel elválasztva és sorrendben vannak írva. Átkapcsolás kis- és nagybetű között. **ip**=: A PC IP címe, amelyikhez a TNC kapcsolódik **username**=: Felhasználónév, ami alatt a TNC bejelentkezik **workgroup**=: Munkacsoport, ami alatt a TNC bejelentkezik **password**=: Jelszó, amit a TNC használ a bejelentkezéshez (max. 80 karakter)
AM	Annak megadása, hogy a TNC bekapcsoláskor automatikusan kapcsolódjon-e a hálózatra. 0: Ne kapcsolódjon automatikusan 1: Kapcsolódjon automatikusan

A **username**, **workgroup** és **password** megadása nem szükséges az OPTIONS oszlopban Windows 95 és Windows 98 hálózatok esetén.

A JELSZÓ KÓDOLÁSA funkciógombbal az OPTIONS alatt lévő jelszót kódolhatja.

Egy hálózati azonosító meghatározása

- Nyomja meg a UID / GID MEGHAT funkciógombot a hálózati azonosító meghatározásához

Beállítás	Jelentés
TNC USER ID	Annak meghatározása, hogy a végfelhasználó mely felhasználói azonosítót használja a hálózathoz való hozzáféréshez. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről
OEM USER ID	Annak meghatározása, hogy a gépgyártó mely felhasználói azonosítót használja a hálózathoz való hozzáféréshez. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről
TNC GROUP ID	A csoportazonosító meghatározása, amellyel hozzáférhet a hálózathoz. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről. A csoportazonosító azonos a végfelhasználók és a gépgyártók részére
UID for mount	Meghatározza a felhasználói azonosítót (UID) a bejelentkezési eljáráshoz. **USER**: A felhasználó a USER azonosítóval jelentkezik be **ROOT**: A felhasználó a ROOT felhasználó azonosítójával jelentkezik be, érték = 0

A hálózati kapcsolat ellenőrzése

- Nyomja meg a PING funkciógombot
- A **HOST** (gazda) sorba írja be a annak a számítógépnek az internet címét, amelynek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni akarja
- Nyugtázza a bevitelt az ENT gombbal. A TNC adatcsomagokat továbbít egészen addig, amíg ki nem lép a teszt-figyelésből az END gomb megnyomásával

A **TRY** sorban a TNC mutatja az adatcsomagok számát, amelyeket az előzőleg meghatározott címre továbbított. A továbbított adatcsomagok száma után a TNC megjeleníti az állapotot is:

Állapotkijelzés	Jelentés
HOST RESPOND	Ismételt adatfogadás, a kapcsolat rendben van
TIMEOUT	Az adatcsomagot nem lehetett fogadni, ellenőrizze a kapcsolatot
CAN NOT ROUTE	Az adatcsomagot nem lehetett továbbítani. Ellenőrizze a szerver Internet címét és a routerét a TNC-hez



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”, 128. 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 szoftver opció (AFC)” 438 oldalon)
- **.H.AFC2.DEP**: Az a fájl, amelybe a TNC az adaptív előtolás vezérlés (AFC) statisztikus adatait menti (lásd “Adaptív előtolás vezérlés szoftver opció (AFC)” 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

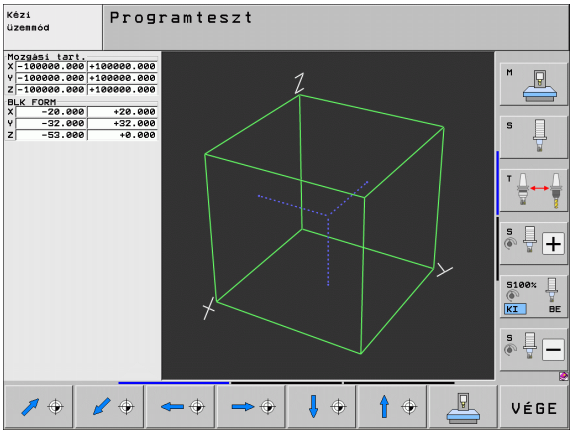
Annak érdekében, hogy lehetővé tegyük Önnek gépspecifikus funkciók beállítását, a gépgyártó maximum 16 gépi paramétert felhasználói paraméterként határozhat meg.



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	Funkciógomb
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	

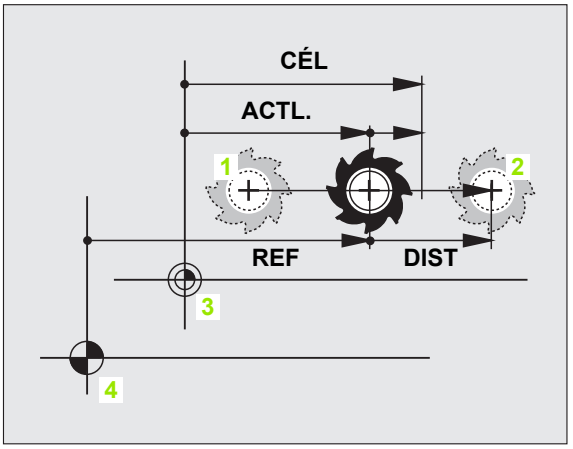
17.10 Pozíciókijelzési típusok

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 megjelenítést szeretné aktiválni, a TNC az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch 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, amelyeket a vezérlő továbbít a **G01** mondathoz. 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

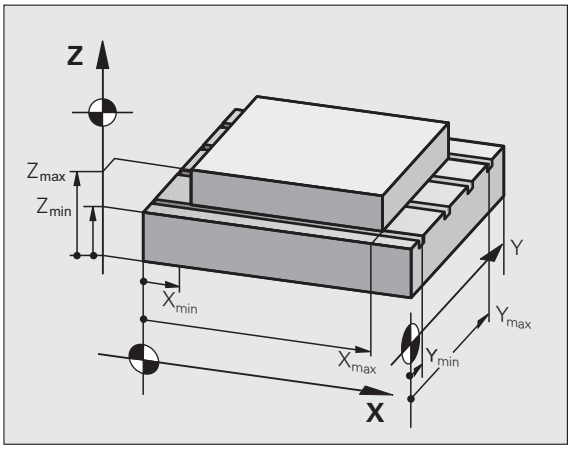
17.14 Tengely végállások megadása, nullapont kijelzése

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

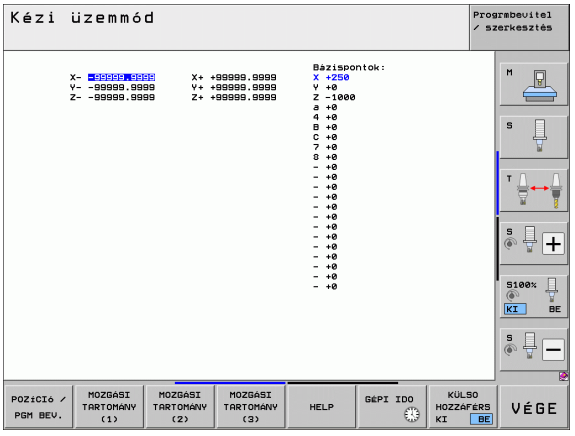
Ha azt szeretné, hogy egy tengely a teljes mozgási tartományán belül mozogjon, állítsa be a MOZGÁSI TARTOMÁNY-nál a maximális értéket a TNC-n (+/– 99 999 mm).

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.

Nullapont kijelzése

A képernyő jobb felső sarkában látható értékek határozzák meg az éppen aktív nullapontot. A nullapontot felvehette kézzel vagy aktiválhatta a preset táblázatból. A nullapont a képernyő menüben nem változtatható.

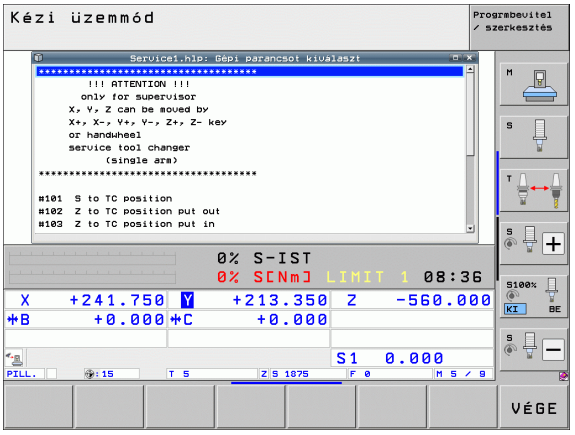


A kijelzett értékek a gép konfigurációjától függenek.

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.



SÚGÓ fájlok kiválasztása

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához

HELP

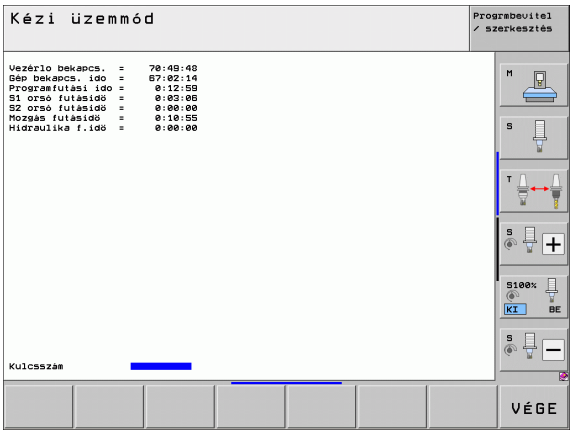
- Válassza ki az utolsó aktív SÚGÓ fájlt, a SÚGÓ funkciógomb megnyomásával
- Hívja be a fájlkezelőt (a PGM MGT gombbal), és szükség esetén válasszon ki egy másik súgó fájlt

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 ELLENŐRZÉS: 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.

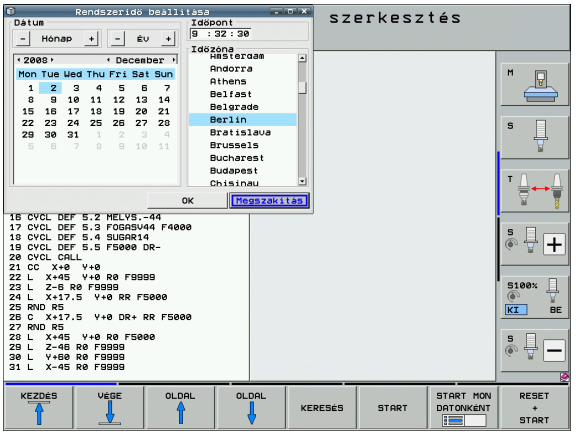
Megfelelő beállítások kiválasztása

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 / IDO 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 az egér segítségével állítsa be az évet, hónapot és dátumot
- 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

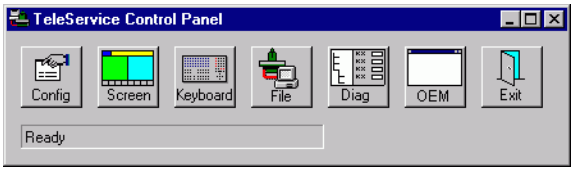


17.19 TeleService

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

VEZÉRSZÁ-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:

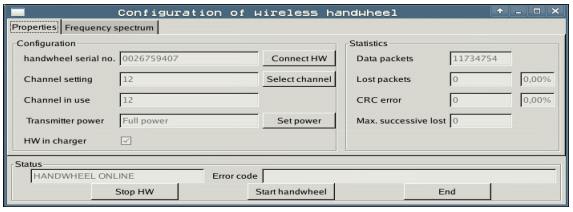
- Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz
- Átviteli csatorna beállítása
- Frekvencia spektrum analizálása az optimális átviteli csatorna meghatározásához
- Adóteljesítmény kiválasztása
- Az átviteli minőség statisztikai információi

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



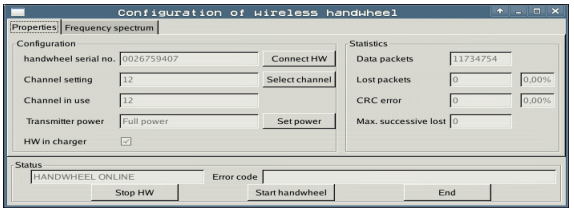
Átviteli csatorna beállítása

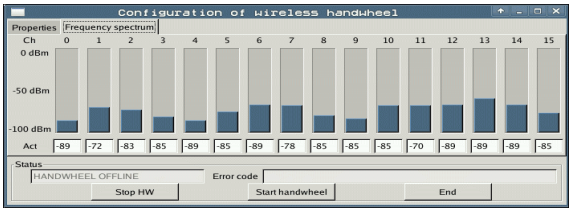
Ha a vezeték nélküli kézikerék automatikusan elindul, akkor TNC azt az átviteli csatornát próbálja kiválasztani, amelyiken a legjobb az átviteli jel. Ha kézzel kívánja beállítani az átviteli csatornát, az eljárás a következő:

- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA

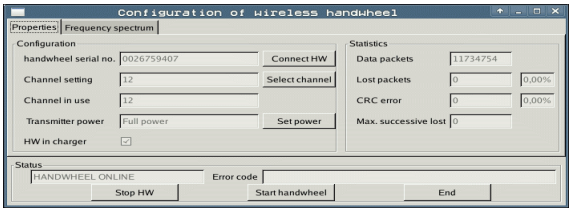
- Válassza a vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
- Kattintson a **Frekvencia spektrum** fülre
- Kattintson a **HR stop** gombra: a TNC megszakítja a kapcsolatot a vezeték nélküli kézikerékkel és meghatározza az aktuális frekvencia sprektumot 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.



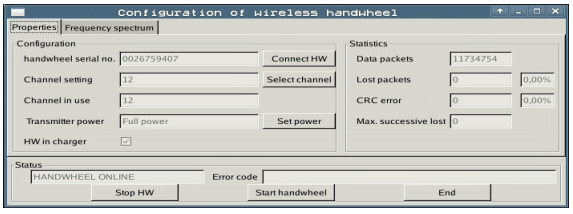
- Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron

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” 693 oldalon), vagy az adóteljesítmény növelésével (lásd “Adóteljesítmény kiválasztása” 694 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 KONF. funkciógombot: a TNC megjelníti a konfigurációs menüt a statisztikai adatokkal



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 adatbit (ASCII kód, 8. bit = paritás bit): **Bit 0 = 0** 8 adatbit (ASCII 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 aktív RTS-en keresztül: **Bit 2 = 1** Átviteli stop inaktív RTS-en keresztül: **Bit 2 = 0** Átviteli stop aktív DC3-on keresztül: **Bit 3 = 1** Átviteli stop inaktív DC3-on keresztül: **Bit 3 = 0** Páros karakterparitás: **Bit 4 = 0** Páratlan karakterparitás: **Bit 4 = 1** Karakterparitás nem szükséges: **Bit 5 = 0** Karakterparitás szükséges: **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**-hez: **%01101001**
Interfész típus EXT1-nél (5030.0) és EXT2-nél (5030.1)	**MP5030.x** Standard átvitel: **0** Interfész mondatonkénti átvitelhez: **1**

Tapintók	
Jelátvitel kiválasztása	**MP6010** Átvitel kábelen: **0** Átvitel infrával: **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 az **MP6150** paraméterben megadott sebességgel: **0** Előpozicionálás gyorsjáratban: **1**
A tapintószár középpontjának hibás beállítása a tapintó kalibrálásakor	**MP6160** A kalibrálás során a mérőtapintó nincs 180°-kal elforgatva: **0** A kalibrálás során a mérőtapintó 180°-os elforgatásához szükséges M funkció: **1** - **999**
M funkció az infravörös érzékelő tájolásához minden mérési ciklus előtt	**MP6161** Funkció inaktív: **0** Tájolás közvetlenül az NC-n keresztül: **-1** M funkció a tapintó tájolásához: **1 - 999**
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 művelet: Az infravörös érzékelő automatikus tájolása a programozott tapintási irányban történő tapintás előtt	**MP6165** Funkció inaktív: **0** Infravörös érzékelő tájolása: **1**
Kézi művelet: A tapintás irányának korrekciója az aktív alapelforgatás figyelembevételével	**MP6166** Funkció inaktív: **0** Alapelforgatás figyelembevétele: **1**
Programozható tapintófunkció ismételt mérésekkel	**MP6170** **1** - **3**
Ismételt mérés megbízhatósági tartománya	**MP6171** **0,001** - **0,999** [mm]
Automatikus kalibrálási ciklus: A kalibergyűrű középpontja az X tengelyen, a gépi nullapontra vonatkoztatva	**MP6180.0 (mozgástartomány 1) - MP6180.2 (mozgástartomány 3)** **0** - **99 999,9999** [mm]
Automatikus kalibrálási ciklus: A kalibergyűrű középpontja az Y tengelyen, a gépi nullapontra vonatkoztatva	**MP6181.x (mozgástartomány 1) - MP6181.2 (mozgástartomány 3)** **0** - **99 999,9999** [mm]
Automatikus kalibrálási ciklus: A kalibergyűrű felső éle a Z tengelyen, a gépi nullapontra vonatkoztatva	**MP6182.x (mozgástartomány 1) - MP6182.2 (mozgástartomány 3)** **0** - **99 999,9999** [mm]

Tapintók	
Automatikus kalibrálási ciklus: A gyűrű túlsó tapintási pontjának távolsága, amelynél a TNC kalibrálást végez	**MP6185.x (mozgástartomány 1) - MP6185.2 (mozgástartomány 3)** **0,1** - **99 999,9999** [mm]
Sugárbemérés a TT 130 tapintóval: Tapintási irány	**MP6505.0 (mozgástartomány 1) - 6505.2 (mozgástartomány 3)** Pozitív tapintási irány a szög referenciatengelyén (0°-os tengely): **0** Pozitív tapintási irány a +90°-os tengelyen: **1** Negatív tapintási irány a szög referenciatengelyén (0°-os tengely): **2** Negatív tapintási irány a +90°-os 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 a TT 130 tapintóval: **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: 0,001 mm)
Tapintási előtolás álló szerszám bemérésénél a TT 130 tapintóval	**MP6520** **1** - **3000** [mm/perc]
Sugár mérése a TT 130 tapintóval: A szerszám alsó éle és a tapintószár felső éle közötti 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 a főorsó tájolásához a fogak egyenkénti mérése alatt	**MP6560** **0** - **999** **-1**: Funkció inaktív
Forgó szerszámok mérése: A marószerszám megengedett kerületi sebessége Szükséges a fordulatszám és a tapintási előtolás számításához	**MP6570** **1,000** - **120,000** [m/perc]
Forgó szerszámok mérése: Megengedett fordulatszám	**MP6572** **0,000** - **1000,000** [ford./perc] 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** Funkció inaktív: **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** Figyelje az A tengely helyzetét: **1** **MP6586.1** Ne figyelje a B tengely helyzetét: **0** Figyelje a B tengely helyzetét: **1** **MP6586.2** Ne figyelje a C tengely helyzetét: **0** Figyelje a C tengely helyzetét: **1** **MP6586.3** Ne figyelje az U tengely helyzetét: **0** Figyelje az U tengely helyzetét: **1** **MP6586.4** Ne figyelje a V tengely helyzetét: **0** Figyelje a V tengely helyzetét: **1** **MP6586.5** Ne figyelje a W tengely helyzetét: **0** Figyelje a W tengely helyzetét: **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 pozícionálásához	**MP6602** Funkció inaktív: **-1** Pozícionálja a forgó tengelyt egy meghatározott mellékfunkcióval: **0 - 9999**

TNC kijelző, TNC szerkesztő

Ciklus 17, 18 és 207: Orientált főorsó stop a ciklus kezdetén	**MP7160** Orientált főorsó stop: **0** Nem orientált főorsó stop: **1**
Programozó állomás	**MP7210** TNC géppel: **0** TNC, mint programozói állomás aktív PLC-vel: **1** TNC, mint programozói állomás inaktív PLC-vel: **2**
ÁRAMKIMARADÁS üzenet nyugtázása bekapcsolás után	**MP7212** Nyugtázás billentyűvel: **0** Nyugtázás automatikusan: **1**
ISO programozás: Mondatszámnövekmény beállítása	**MP7220** **0** - **150**
Bizonyos típusú fájlok kiválasztásának tiltása	**MP7224.0** Minden fájl elérhető funkciógombokkal: **%0000000** HEIDENHAIN programok kiválasztásának tiltása (.H MEGJELENÍTÉSE funkciógomb): **Bit 0 = 1** DIN/ISO programok kiválasztásának tiltása (.I MEGJELENÍTÉSE funkciógomb): **Bit 1 = 1** Szerszámtáblázatok kiválasztásának tiltása (.T MEGJELENÍTÉSE funkciógomb): **Bit 2 = 1** Nullaponttáblázatok kiválasztásának tiltása (.D MEGJELENÍTÉSE funkciógomb): **Bit 3 = 1** Palettatáblázatok kiválasztásának tiltása (.P MEGJELENÍTÉSE funkciógomb): **Bit 4 = 1** Szövegfájlok kiválasztásának tiltása (.A MEGJELENÍTÉSE funkciógomb):**Bit 5 = 1** Ponttáblázatok kiválasztásának tiltása (.PNT MEGJELENÍTÉSE funkciógomb): **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** ■ Nullaponttáblázatok: **Bit 3 = 1** ■ Palettatáblázatok: **Bit 4 = 1** ■ Szövegfájlok: **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** ■ Nullaponttáblázatok: **Bit 3 = 1** ■ Palettatáblázatok: **Bit 4 = 1** ■ Funkció nélkül: **Bit 5 = 1** ■ Ponttáblázatok: **Bit 6 = 1**
Palettatáblázatok konfigurálása	**MP7226.0** Palettatáblázat inaktív: **0** Paletták száma egy palettatáblázatban: **1** - **255**
Nullapontfájlok konfigurációja	**MP7226.1** Nullaponttáblázat inaktív: **0** Nullapontok száma egy nullaponttáblázatban: **1** - **255**
Az a programhosszúság, ameddig a TNC az LBL számokat ellenőrzi	**MP7229.0** **100** - **9999**. mondat
Az a programhosszúság, ameddig a TNC az FK mondatokat ellenőrzi	**MP7229.1** **100** - **9999**. mondat

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Párbeszéd nyelve	**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 az MC 422 B-től) Kínai (egyszerűsített): **15** (csak az MC 422 B-től) Kínai (hagyományos): **16** (csak az MC 422 B-től) Szlovén : **17** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**) Norvég: **18** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**) Szlovák: **19** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**) Lett: **20** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**) Koreai: **21** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**) Észt: **22** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**) Török: **23** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**) Román: **24** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**) Litván: **25** (csak az MC 422 B esetén, **szoftver opció**)
Szerszámtáblázatok konfigurálása	**MP7260** Inaktív: **0** A TNC által generált szerszámszám egy új szerszámtáblázat megnyitásakor: **1** -től **254**-ig Ha több mint 254 szerszám szükséges, akkor kiterjesztheti a szerszámtábla mértetét az N SOR BESZÚRÁSA paranccsal lásd “Szerszámadatok,” oldal 178
Szerszámhelytáblázat konfigurálása	**MP7261.0 (tár 1)** **MP7261.1 (tár 2)** **MP7261.2 (tár 3)** **MP7261.3 (tár 4)** **MP7261.4 (tár 5)** **MP7261.5 (tár 6)** **MP7261.6 (tár 7)** **MP7261.7 (tár 8)** Inaktív: **0** Helyek száma a szerszámtárban: **1** - **9999** Ha 0-t ad meg az MP7261.1 - MP7261.7 paraméterekben, akkor a TNC csak egy szerszámtárat használ.
A szerszámszámok indexelhetők, így egy szerszámhoz több korrekciós érték is rendelhető	**MP7262** Nincs index: **0** Megengedett indexek száma: **1** - **9**

TNC kijelző, TNC szerkesztő

Szerszámtáblázat és helytáblázat konfigurációja

MP7263
Szerszámtáblázat és helytáblázat konfigurációs beállításai: **%0000**

- A HELYTÁBLÁZAT funkciógomb megjelenítése a szerszámtáblázatban: **Bit 0 = 0**
- A HELYTÁBLÁZAT funkciógomb elrejtése a szerszámtáblázatban: **Bit 0 = 1**
- Külső adatátvitel: Csak a kijelzett oszlopok átvitele: **Bit 1 = 0**
- Külső adatátvitel: Minden 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 VISSZAÁLLÍTÁSA és a HELYTÁBLÁZAT VISSZAÁLLÍTÁSA funkciógomb aktív: **Bit 3 = 0**
- A T OSZLOP VISSZAÁLLÍTÁSA és a HELYTÁBLÁZAT VISSZAÁLLÍTÁSA funkciógomb inaktív: **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
Szerszámnév – NÉV: **0** - **42**; oszlopszélesség: 32 karakter
MP7266.1
Szerszámhossz – L: **0** - **42**; oszlopszélesség: 11 karakter
MP7266.2
Szerszámsugár – R: **0** - **42**; oszlopszélesség: 11 karakter
MP7266.3
2. szerszámsugár – R2: **0** - **42**; oszlopszélesség: 11 karakter
MP7266.4
Hossz ráhagyás – DL: **0** - **42**; oszlopszélesség: 8 karakter
MP7266.5
Sugár ráhagyás – DR: **0** - **42**; oszlopszélesség: 8 karakter
MP7266.6
2. sugár ráhagyás – DR2: **0** - **42**; oszlopszélesség: 8 karakter
MP7266.7
Szerszám lezárva – TL: **0** - **42**; oszlopszélesség: 2 karakter
MP7266.8
Testvérszerszám – RT: **0** - **42**; oszlopszélesség: 5 karakter
MP7266.9
Max. szerszáméltartam – TIME1: **0** - **42**; oszlopszélesség: 5 karakter
MP7266.10
Max. szerszáméltartam TOOL CALL esetén – TIME2: **0** - **42**; oszlopszélesség: 5 karakter
MP7266.11
Aktuális szerszáméltartam – CUR. TIME: **0** - **42**; oszlopszélesség: 8 karakter
MP7266.12
Szerszám megjegyzés – DOC: **0** - **42**; oszlopszélesség: 16 karakter
MP7266.13
Fogak száma – CUT: **0** - **42**; oszlopszélesség: 4 karakter
MP7266.14
Szerszámhossz kopásának tűrése – LTOL: **0** - **42**; oszlopszélesség: 6 karakter
MP7266.15
Szerszámsugár kopásának tűrése – RTOL: **0** - **42**; oszlopszélesség: 6 karakter
MP7266.16
Forgácsolás iránya – DIRECT: **0** - **42**; oszlopszélesség: 7 karakter
MP7266.17
PLC állapot – PLC: **0** - **42**; oszlopszélesség: 9 karakter
MP7266.18
Szerszámeltolás a szerszámtengelyen az MP6530-on felül – TT:L-OFFS: **0** - **42**
oszlopszélesség: 11 karakter
MP7266.19
Szerszámeltolás a tapintószár közepe és a szerszám közepe között – TT:R-OFFS: **0** - **42**
oszlopszélesség: 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**; oszlopszélesség: 6 karakter **MP7266.21** Szerszámsugár törésének tűrése – RBREAK: **0** - **42**; oszlopszélesség: 6 karakter **MP7266.22** Szerszámhossz (Ciklus 22) – LCUTS: **0** - **42**; oszlopszélesség: 11 karakter **MP7266.23** Max. fogásvételi szög (Ciklus 22) – ANGLE: **0** - **42**; oszlopszélesség: 7 karakter **MP7266.24** Szerszámtípus – TYP: **0** - **42**; oszlopszélesség: 5 karakter **MP7266.25** Szerszám anyaga – TMAT: **0** - **42**; oszlopszélesség: 16 karakter **MP7266.26** Forgácsolási adattáblázat – CDT: **0** - **42**; oszlopszélesség: 16 karakter **MP7266.27** PLC érték – PLC-VAL: **0** - **42**; oszlopszélesség: 11 karakter **MP7266.28** Középpont eltérése a referenciatengelyen – CAL-OFF1: **0** - **42**; oszlopszélesség: 11 karakter **MP7266.29** Középpont eltérése a melléktengelyen – CAL-OFF2: **0** - **42**; oszlopszélesség: 11 karakter **MP7266.30** Főorsó szöge kalibráláshoz – CALL-ANG: **0** - **42**; oszlopszélesség: 11 karakter **MP7266.31** Szerszámtípus a helytáblázathoz – PTYP: **0** - **42**; oszlopszélesség: 2 karakter **MP7266.32** Főorsó fordulatszámának határértéke – NMAX: **0** - **42**; oszlopszélesség: 6 karakter **MP7266.33** Visszahúzás NC stop esetén – LIFTOFF: **0** - **42**; oszlopszélesség: 1 karakter **MP7266.34** Gépfüggő funkció – P1: **0** - **42**; oszlopszélesség: 10 karakter **MP7266.35** Gépfüggő funkció – P2: **0** - **42**; oszlopszélesség: 10 karakter **MP7266.36** Gépfüggő funkció – P3: **0** - **42**; oszlopszélesség: 10 karakter **MP7266.37** Szerszámspecifikus kinematikai leírás – KINEMATIC: **0** - **42**; oszlopszélesség: 16 karakter **MP7266.38** Pontszög – T_ANGLE: **0** - **42**; oszlopszélesség: 9 karakter **MP7266.39** Menetemelkedés - PITCH: **0** - **42**; oszlopszélesség: 10 karakter **MP7266.40** Adaptív előtolás szabályozás – AFC: **0** - **42**; oszlopszélesség: 10 karakter **MP7266.41** 2. szerszámsugár kopásának tűrése – R2TOL: **0** - **42**; oszlopszélesség: 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 száma – T: **0** - **20** **MP7267.1** Speciális szerszám – ST: **0** - **20** **MP7267.2** Rögzített hely – F: **0** - **20** **MP7267.3** Lezárt hely – L: **0** - **20** **MP7267.4** PLC állapot – PLC: **0** - **20** **MP7267.5** Szerszám neve a szerszámtáblázatból – TNAME: **0** - **20** **MP7267.6** Megjegyzés a 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** Fenntartott 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 a tengelyek mozgatásakor: **0** F előtolás kijelzése minden esetben (az F funkciógombbal meghatározott előtolás vagy a "leglassabb" tengely előtolása): **1**
Tizedes karakter	**MP7280** A tizedes karakter egy vessző: **0** A tizedes karakter egy pont: **1**
Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot: többszintű 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 ki a Programfutás üzemmódot: többszintű 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 nullaponthoz viszonyítva: **0** Kijelzés a szerszámtengelyen a a szerszám homlokfelületéhez viszonyítva: **1**

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Főorsó pozíció léptetésének kijelzése	**MP7289** 0.1 °: **0** 0.05 °: **1** 0.01 °: **2** 0.005 °: **3** 0.001 °: **4** 0.0005 °: **5** 0.0001 °: **6**
Lépték kijelzése	**MP7290.0 (X tengely) - MP7290.13 (14. tengely)** 0,1 mm: **0** 0,05 mm: **1** 0,01 mm: **2** 0,005 mm: **3** 0.001 mm: **4** 0.0005 mm: **5** 0.0001 mm: **6**
Nullapontfelvétel tiltása a preset táblázatban	**MP7294** Nullapontfelvétel engedélyezett: **%00000000000000** Nullapontfelvétel tiltása az X tengelyen: **Bit 0 = 1** Nullapontfelvétel tiltása az Y tengelyen: **Bit 1 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a Z tengelyen: **Bit 2 = 1** Nullapont beállítás a IV. tengelyen tiltva: **Bit 3 = 1** Nullapontfelvétel tiltása az V. tengelyen: **Bit 4 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 6. tengelyen: **Bit 5 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 7. tengelyen: **Bit 6 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 8. tengelyen: **Bit 7 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 9. tengelyen: **Bit 8 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 10. tengelyen: **Bit 9 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 11. tengelyen: **Bit 10 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 12. tengelyen: **Bit 11 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 13. tengelyen: **Bit 12 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 14. tengelyen: **Bit 13 = 1**
Nullapontfelvétel tiltása	**MP7295** Nullapontfelvétel engedélyezett: **%00000000000000** Nullapontfelvétel tiltása az X tengelyen: **Bit 0 = 1** Nullapontfelvétel tiltása az Y tengelyen: **Bit 1 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a Z tengelyen: **Bit 2 = 1** Nullapont beállítás a IV. tengelyen tiltva: **Bit 3 = 1** Nullapontfelvétel tiltása az V. tengelyen: **Bit 4 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 6. tengelyen: **Bit 5 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 7. tengelyen: **Bit 6 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 8. tengelyen: **Bit 7 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 9. tengelyen: **Bit 8 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 10. tengelyen: **Bit 9 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 11. tengelyen: **Bit 10 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 12. tengelyen: **Bit 11 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 13. tengelyen: **Bit 12 = 1** Nullapontfelvétel tiltása a 14. tengelyen: **Bit 13 = 1**
Nullapontfelvétel a narancsszínű tengelygombokkal tiltva	**MP7296** Nullapontfelvétel engedélyezett: **0** Nullapontfelvétel a narancsszínű tengelygombokkal tiltva: **1**

TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Állapotkijelző, Q paraméterek, szerszámadatok és megmunkálási idő nullázása	**MP7300** Programválasztáskor minden nullázódik: **0** Programválasztáskor és M2, M30 és END PGM esetén minden nullázódik: **1** Programválasztáskor csak az állapotkijelző és a szerszámadatok nullázódnak: **2** Programválasztáskor és M2, M30 és END PGM esetén csak az állapotkijelző, a megmunkálási idő és a szerszámadatok nullázódnak: **3** Programválasztáskor az állapotkijelző, a megmunkálási idő és a Q paraméterek nullázódnak: **4** Programválasztáskor és M2, M30 és END PGM esetén csak az állapotkijelző, a megmunkálási idő és a Q paraméterek nullázódnak: **5** Programválasztáskor az állapotkijelző és a megmunkálási idő nullázódik: **6** Programválasztáskor és M2, M30 és END PGM esetén csak az állapotkijelző és a megmunkálási idő nullázódik: **7**
Grafikus megjelenítési mód	**MP7310** Vetítés 3 síkvetületben ISO 128 szerint, 1. vetítési mód: **Bit 0 = 0** Vetítés 3 síkvetületben ISO 128 szerint, 1. vetítési mód: **Bit 0 = 1** Az új BLK FORM megjelenítése a 7-es, NULLAPONTELTOLÁS ciklussal, a régi nullapontra vonatkoztatva: **Bit 2 = 0** Az új BLK FORM megjelenítése a 7-es, NULLAPONTELTOLÁS 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 3D-s grafika szoftver funkciója aktív: **Bit 5 = 0** Az új 3D-s grafika szoftver funkciója inaktív: **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: Bemetszési 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)
Képernyőkímélő	**MP7392.0** **0** - **99** [perc] Az az idő percben, amíg a képernyőkímélő bekapcsol (0: Funkció inaktív) **MP7392.1** A képernyőkímélő inaktív: **0** Az X szerver standard képernyőkímélője: **1** 3D-s vonalas grafika: **2**

Megmunkálás és programfuttatás	
Ciklus 11 MÉRETTÉNYEZŐ hatása	**MP7410** MÉRETTÉNYEZŐ három tengelyen érvényes: **0** MÉRETTÉNYEZŐ csak a munkasíkban érvényes: **1**
Szerszámadatok / kalibrálási adatok kezelése	**MP7411** A TNC a memóriába menti a tapintó kalibrált adatait: **+0** A TNC a szerszámtáblázatból vett tapintó korrekciós értékeit használja a 3D tapintó kalibrációs adataként: **+1**
SL ciklusok	**MP7420** A Ciklus 21, 22, 23, 24-nél: Marás iránya a kontúr körül: szigeteknél az óramutató járásával megegyező irányú, zsebeknél az óramutató járásával ellentétes irányú: **Bit 0 = 0** Marás iránya a kontúr körül: zsebeknél az óramutató járásával megegyező irányú, szigeteknél az óramutató járásával ellentétes irányú: **Bit 0 = 1** Először marás a kontúr körül, majd kinagyolás: **Bit 1 = 0** Először kinagyolás, majd marás a kontúr körül: **Bit 1 = 1** Korrigált kontúrok összefűzése: **Bit 2 = 0** Nem korrigált kontúrok összefűzése: **Bit 2 = 1** Mindegyik zsebmélység kinagyolása: **Bit 3 = 0** Zseb marása és nagyolás minden egyes fogásvételi mélységen, a következő mélységre haladás előtt: **Bit 3 = 1** A Ciklus 6, 15, 16, 21, 22, 23 és 24-nél: A szerszám a ciklus végeztével a ciklushívás előtti utolsó programozott pozícióra áll vissza: **Bit 4 = 0** A ciklus végén a szerszám visszahúzása csak a főorsó tengelyén történik: **Bit 4 = 1**
Ciklus 4 ZSEBMARÁS és Ciklus 5 KÖRZSEB MARÁSA: Átfedési 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** Funkció inaktív: **0** Tűrésérték, amivel a szoftver végállást meghaladhatja M140/M150 esetén: **0,0001 - 1,0000**

Megmunkálás és programfuttatás	
Különböző mellék-funkciók M működése **Megjegyzés:** A k_V tényezőket a gépgyártó állítja be a pozíciószabályozó hurok erősítéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	**MP7440** Programfutás leállítása az M6 funkcióval: **Bit 0 = 0** Nincs programfutás leállítás az M6 funkcióval: **Bit 0 = 1** Nincs ciklushívás az M89 funkcióval: **Bit 1 = 0** Ciklushívás az M89 funkcióval: **Bit 1 = 1** Program leállítása M funkciókkal: **Bit 2 = 0** Nincs program leállítás M funkciókkal: **Bit 2 = 1** k_V tényezők nem kapcsolhatók az M105 és M106 funkcióval: **Bit 3 = 0** k_V tényezők kapcsolhatók az M105 és M106 funkcióval: **Bit 3 = 1** Előtolás-csökkentés a szerszámtengelyen az M103 F.. hatására Funkció inaktív: **Bit 4 = 0** Előtolás-csökkentés a szerszámtengelyen az M103 F.. hatására Funkció aktív: **Bit 4 = 1** Fenntartott: **Bit 5** Pontos megállás inaktív forgó tengelyek pozicionálásakor: **Bit 6 = 0** Pontos megállás aktív forgó tengelyek pozicionálásakor: **Bit 6 = 1**
Hibaüzenetek ciklushívás közben	**MP7441** Hibaüzenet megjelenítése, ha nincs aktív M3/M4: **Bit 0 = 0** Hibaüzenet elnyomása, ha nincs aktív 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** Funkció inaktív: **0** Tájolás közvetlenül az NC-n keresztül: **-1** M funkció a főorsó tájolásához: **1 - 999**
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 nullaponthoz képest: **0** Ha értéke **1** akkor a régebbi TNC vezérlők, vagy a 340420-xx szoftverű vezérlők a nullapontot a gépi nullaponthoz igazították. Ez a funkció a továbbiakban nem elérhető. Újabban a preset táblázat használható a nullapontok REF rendszerbeli megadása helyett (lásd “Nullapont kezelés a preset táblázattal” 577 oldalon).
A szerszámhasználati idő számításakor hozzáadandó idő	**MP7485** **0** - **100** [%]

18.2 Lábkiosztás és összekötő kábel az adatinterfészekhez

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz

Az adatcsatorna megfelel az EN 50 178 "kisfeszültségű elektromos leválasztás" szabványban foglaltaknak.

Vegye figyelembe, hogy a 274545 csatlakozó kábel 6. és 8. csatakozótűje át vannak hidalva.

25 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 365725-xx			Adapter 310085-01		Összekötő kábel 274545-xx		
Apa	Kiosztás	Anya	Szín	Anya	Apa	Anya	Apa	Szín	Anya
1	Nincs kiosztva	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	Nincs kiosztva	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	Hozzárendelés	Anya	Szín	Apa	Anya	Apa	Anya	Szín	Anya
1	Nincs kiosztva	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	Nincs kiosztva	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 árnyékolás	Ház

RS-422/V.11 interfész

Csak nem HEIDENHAIN eszközök csatlakoztathatók az RS-422 interfészre.

Az adatcsatorna megfelel az EN 50 178 "kisfeszültségű elektromos leválasztás" szabványban foglaltaknak.

A TNC logikai egységén lévő csatlakozónak (X28) és az adapternek a lábkiosztása azonos.

TNC		Összekötő kábel 355484-xx			Adapter 363987-01	
Anya	Lábkiosztás	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	Nincs kiosztva	
6	REC–	Adatot fogad
7	Nincs kiosztva	
8	Nincs kiosztva	

18.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- ■ Standard
- □ Tengely opció
- ◆ Szoftver opció 1
- ■ Szoftver opció 2

Felhasználói funkciók	
Rövid leírás	■ Alapverzió: 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 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 ● Spline interpoláció
Körasztalos megmunkálás (szoftver opció 1)	◆ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé ◆ Előtolás programozható mm/perc-ben is

Felhasználói funkciók	
Kontúrelemek	■ Egyenes ■ Letörés ■ Körpálya ■ Körközéppont ■ Körsugár ■ Érintőleges körív ■ Sarok lekerekítés
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	■ Szubrutinok ■ Programrész ismétlés ■ Tetszőleges program mint szubrutin
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-transzformáció	■ Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés ■ Méretténye zető (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
Pillanatnyi pozíció átvétele	■ Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba

Felhasználói funkciók	
Program ellenőrző grafika Kijelzési 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 Kijelzési módok	■ Valós idejű grafikus szimuláció felülnézetben / 3 síkba kivetítve / 3-D -s nézetben
Megmunkálási idő	■ Megmunkálási idő kiszámítása Programteszt üzemmódban ■ Az aktuális megmunkálási idő kijelzése Programfutás üzemmódokban
Visszaállás a kontúrra	■ 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 bemérése ■ Ciklusok az automatikus szerszámméréshez ■ Ciklusok az automatikus kinematikai méréshez

Specifikációk	
Összetevők	■ MC 422D főszámítógép ■ CC 422 vagy CC 424 szabályozó egység ■ Kezelőpult ■ 15.1 inch-es
Program memória	Legalább **21 GB**, max. **130 GB** főszámítógéptől függően
Felbontás és kijelzési lépések	■ Akár 0,1 µm a lineáris tengelyeken ■ Max. 0,0001° a forgó tengelyeken
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: Kör- és egyenes mozgások kombinációja ■ Spline: Spline-ok megvalósítása (harmadfokú polinomokkal)
Mondatfeldolgozási idő 3D-s egyenes sugárkorrekció nélkül	■ 0,5 ms
Tengelyvezérlés	■ Pozíciószabályozás felbontása: A pozíció jeladó jelperiódusának 1024-ed része ■ Pozíciószabályozás ciklusideje: 1,8 ms ■ Sebességszabályozás ciklusideje: 600 µs ■ Aktuális vezérlő ciklusideje: minimum 100 µs
Mozgástartomány	■ Maximum 100 m (3937 inch)
Orsófordulatszám	■ Maximum 40 000 ford./perc (2 póluspárnál)
Hibakorrekció	■ Lineáris és nemlineáris tengelyhiba, holtjáték, visszafordulási csúcsok körmozgásoknál, hőtágulás ■ Tapadási-csúszási 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**: tapintó kábeles összeköttetéssel, vagy ■ **TS 440**: tapintó infravörös adatátvitellel ■ **TS 444**: Akkumulátor nélküli érintő tapintó infravörös adatátvitellel ■ **TS 640**: tapintó infravörös adatátvitellel ■ **TS 740**: nagypontosságú tapintó infravörös adatátvitellel ■ **TT 140**: tapintó szerszámméréséhez

Szoftver opció 1	
Körasztalos megmunkálások	◆Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé ◆Előtolás programozható mm/perc-ben is
Koordináta-transzformáció	◆A munkasík döntése
Interpoláció	◆Kör 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 ● Spline interpoláció
Interpoláció	● Egyenes 5 tengelyen (egyedi export engedéllyel)

DXF Átalakító 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 ütközésfigyelés (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

További párbeszéd nyelvek szoftver opció	
További párbeszéd nyelvek	■ Szlovén ■ Norvég ■ Szlovák ■ Lett ■ Koreai ■ Észt ■ Török ■ Román ■ Litván

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 vezérlés szoftver opció (AFC)

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.

FCL 2 frissítő funkciók

Lényeges fejlesztések engedélyezése

- Virtuális szerszámtengely
- Tapintóciklus 441, Gyorstapintás
- Kapcsolat nélküli CAD pontszűrő
- 3D-s vonalas grafika
- Kontúrzseb: Minden alkontúrhoz egy külön mélység rendelése
- smarT.NC: Koordináta-transzformáció
- 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: Pozicionálási stratégia pontmintázatok 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	–99 999,9999 és +99 999,9999 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 - 99 999.999 (5, 3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/fordulat]
Várakozási idő a Ciklus 9-ben	0 - 3600.000 (4, 3) [s]
Menetemelkedés a különböző ciklusokban	-99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Orsó tájolásának szöge	0 - 360.0000 (3, 4) [°]
Szög polárkoordinátákhoz, forgatáshoz, munkasík döntéséhez	-360.0000 - 360.0000 (3, 4) [°]
Polárszög koordináták csavarvonalas interpolációhoz (CP)	-99 999.9999 - +99 999.9999 (5, 4) [°]
Nullapont számok a Ciklus 7-ben	0 - 2999 (4, 0)
Ciklus 11 és 26 mérettényezője	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 funkciónál	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 Memória elem cseréje

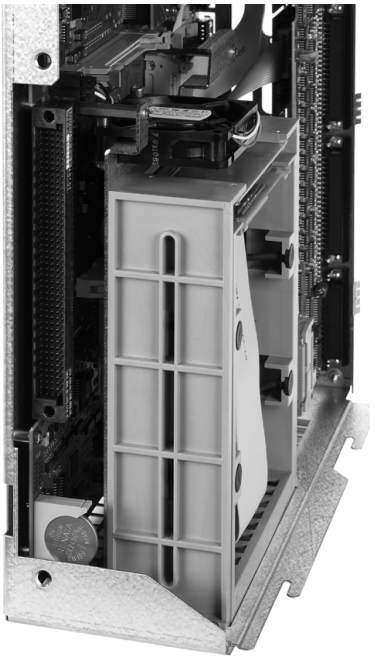
Egy memóriaelem látja el árammal a TNC-t, amely megakadályozza, hogy a RAM-ban tárolt adatok elvesszenek a TNC kikapcsolásakor.

Ha a TNC képernyőjén megjelenik **A memóriaelemet cserélni kell** hibaüzenet, akkor az elemet ki kell cserélni:

Vigyázat: Életveszély!

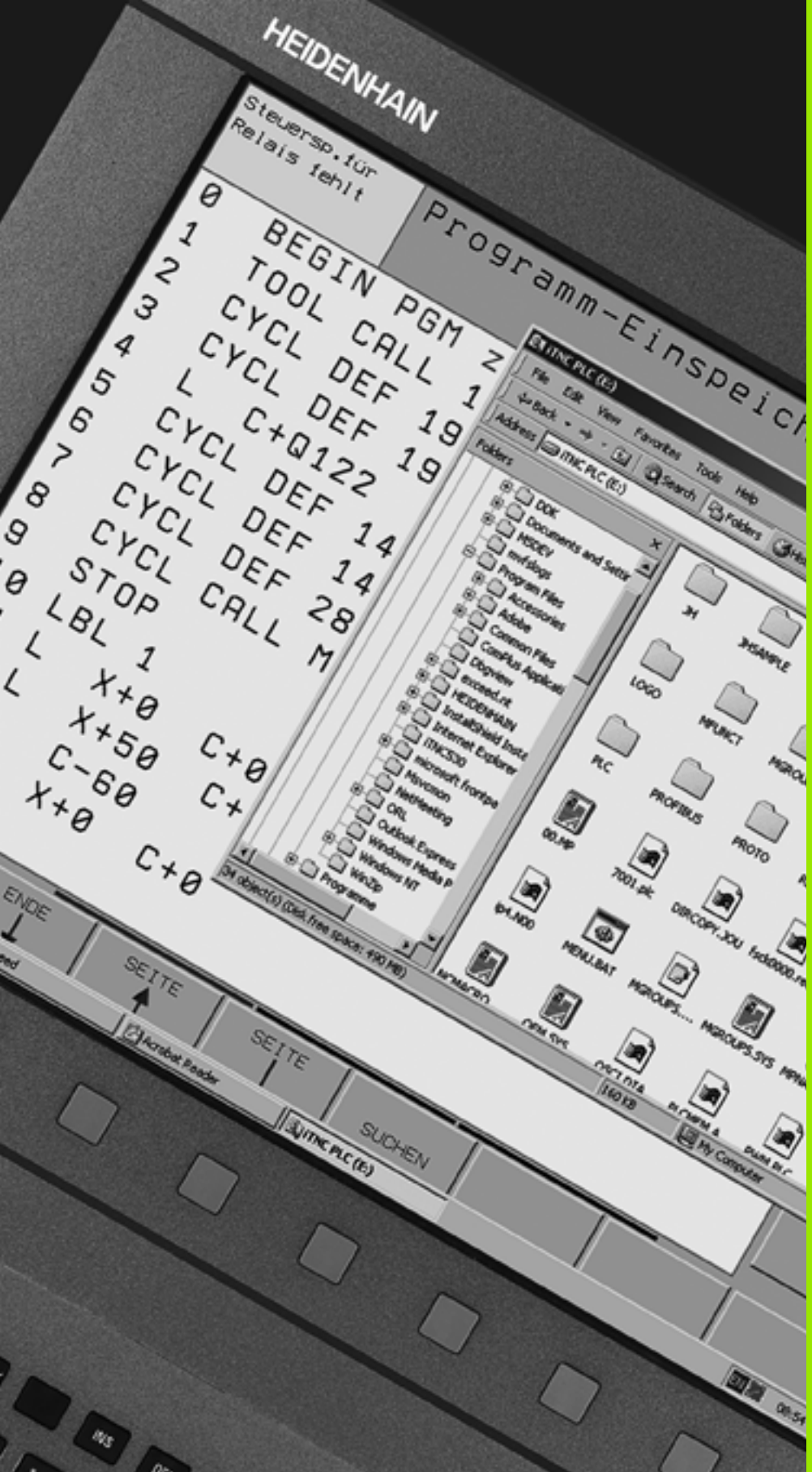
Az elemcserét a TNC kikapcsolásával kell kezdeni!

Az elemcserét csak képzett szervizszakember végezheti.



Elem fajtája:1 lítium elem, típusa CR 2450N (Renata), ID 351878-01

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



19

iTNC 530 Windows XP-vel (opció)

19.1 Bevezetés

Végfelhasználói licencszerződés (EULA) a Windows XP-hez



Kérjük, vegye figyelembe a Microsoft Végfelhasználói licencszerződésben (EULA) leírtakat, amit a gép dokumentációjában talál.

Általános tudnivalók



Ebben a fejezetben vannak leírva az iTNC 530 Windows XP-vel kapcsolatos sajátosságai. A Windows XP rendszerfunkcióiról a Windows dokumentációiban olvashat.

A HEIDENHAIN TNC vezérlők mindig felhasználóbarátok voltak. Az egyszerű, HEIDENHAIN párbeszédes nyelvű programozásnak, a gyakorlathoz igazodó ciklusoknak, az egyértelmű funkciógomboknak, továbbá a világos és élénk grafikus funkcióknak köszönhetően a legnépszerűbb, az üzem szintjén is könnyedén programozható vezérlők közé tartoznak.

Mostantól adott a Windows operációs rendszer, mint felhasználói interfész. Az új és rendkívül hatékony kétprocesszoros HEIDENHAIN hardver az alapja a Windows XP-vel felszerelt iTNC 530 vezérlőnek.

Az első processzor kezeli a valós idejű feladatokat és a HEIDENHAIN operációs rendszert, míg a második processzor kizárólag a Windows operációs rendszert, amin keresztül a felhasználó elérheti az információs technológia világát.

Legfontosabb itt is az alkalmazás egyszerűsége:

- A vezérlőpult magában foglal egy teljes PC billentyűzetet érintőpaddal
- Nagyfelbontású 15"-os színes, síkképernyős monitoron jelenik meg mind az iTNC interfész, mind a Windows alkalmazások
- USB portokon keresztül egyszerűen csatlakoztathatók a vezérlőre PC-s eszközök, például egér vagy meghajtók

Változások az előre telepített Windows rendszerben

Amennyiben változások történtek az előre telepített Windows rendszerben, akkor a HEIDENHAIN nem garantálja, hogy ez nem lesz negatív hatással a vezérlő szoftver funkcióira, és ezáltal a gyártott darabok minőségére.

Változtatások a rendszer beállításaiban, frissítések installálása, vagy további szoftverek installálása tartós hatást fejthet ki a vezérlő szoftverre. A HEIDENHAIN letesztelte a Windows biztonsági frissitéseit, és integrálta őket, amennyire csak lehet, az előre telepített rendszerbe. Minden további módosítás a gép gyártójának, vagy a felhasználónak a felelőssége.

A gép vezérlő műveleteire, vagy az így gyártott darabok minőségére ható valószínűsíthető káros hatások minimalizálása érdekében, a HEIDENHAIN javasolja a következő szabályok figyelembe vételét tekintettel a módosításokra, és részben a Windows rendszer működésére.



Bármilyen külső munka végzése előtt, mindig állítsa a gépet VÉSZÁLLJ állapotba. A további szoftverek installálásáról információ (lásd “Belépés helyi adminisztrátorként” 732 oldalon). Még a megosztott komponensek (DLL, Registry beállítások, stb.) megváltoztatása, vagy módosítása is nem kívánt károsodáshoz vezethet teljesen váratlan helyzetekben.

Soha ne végezzen semmilyen külső munkát a Windows rendszeren alkatrész megmunkálása során! Ez minden olyan egyéb műveletet magában foglal, ami már jelentős részt von el az operációs rendszer erőforrásából (időszámítás, RAM, hozzáférés a merevlemezhez, hálózati forgalom, stb.).

Ne futtasson semmilyen automatikus frissítést, se a Windows-on se más szoftveren, mivel az implementált változtatások az egész rendszer károsodásához vezethetnek maga a frissítés és a későbbi műveletek alatt.

Ne indítson el semmilyen további szoftvert a rendszer indítása alatt! Ez részben igaz a szervizre is, mint pl. a víruskeresők komponenseinek valósidejű működtetése.

Hálózati csatlakozások nem létező meghajtókhoz megnövelik a rendszer felállását a Windows alatt. Ne csatlakoztasson hálózati meghajtókat automatikusan, csak akkor ha szükséges!

Specifikáció

Specifikációk	iTNC 530 Windows XP-vel
Leírás	Kétprocesszoros vezérlő ■ HEROS valós idejű operációs rendszerrel a gép vezérléséhez ■ Windows XP operációs rendszerrel a felhasználói alkalmazásokhoz
Memória	■ RAM memória: ■ 512 MB a vezérlés alkalmazásaihoz ■ 512 MB a Windows alkalmazásokhoz ■ Merevlemez ■ 13 GB a TNC fájlokhoz ■ 13 GB a Windows adatokhoz, amiből körülbelül 13 GB áll az alkalmazások rendelkezésére
Adatinterfészek	■ Ethernet 10/100BaseT (legfeljebb 100 Mbps a hálózat terhelésének függvényében) ■ RS-232-C/V.24 (max. 115 200 bps) ■ RS-422/V.11 (max. 115 200 bps) ■ 2 x USB ■ 2 x PS/2

19.2 Alkalmazás indítása az iTNC 530 vezérlőn

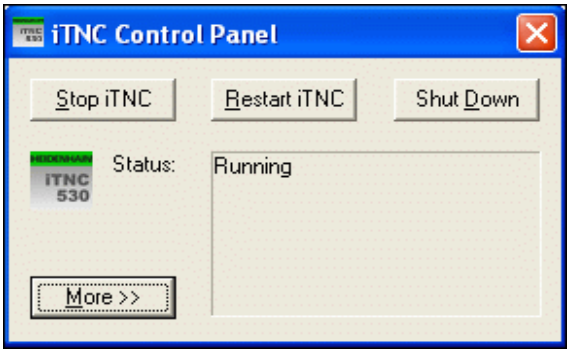
Bejelentkezés a Windows-ba

Az áramellátás bekapcsolása után az iTNC 530 automatikusan elkezdi a rendszer betöltését. A Windows bejelentkezési ablak megjelenésekor két lehetősége van a belépésre:

- Belépés TNC felhasználóként
- Belépés helyi adminisztrátorként

Belépés TNC felhasználóként

- Adja meg a "TNC" felhasználói nevet a **User name** beviteli ablakban. Hagyja üresen a **Jelszó** beviteli ablakot, és nyomja meg az OK gombot.
- A TNC program automatikusan elindul. A **Starting, please wait...** (Indítás, kérem várjon...) üzenet jelenik meg az iTNC Vezérlőpult ablakban.



Ameddig az iTNC Vezérlőpult látható (lásd az ábrát), ne nyisson meg és ne futtasson semmilyen más Windows programot. Ha az iTNC szoftver sikeresen elindult, a tálcán a Vezérlőpultot egy kicsinyített HEIDENHAIN szimbólum jelöli.

Ez a felhasználói szint csak erősen korlátozott hozzáférést engedélyez a Windows rendszerhez. Sem a hálózat beállításait nem változtathatja meg, sem új szoftvert nem telepíthet.

Belépés helyi adminisztrátorként



Lépjen kapcsolatba a gépgyártóval, hogy megtudja a felhasználói nevet és jelszót.

Helyi adminisztrátorként szoftvereket telepíthet és módosíthatja a hálózati beállításokat.



A HEIDENHAIN nem nyújt segítséget Önnek Windows alkalmazások telepítéséhez és nem garantálja azok működését.

A HEIDENHAIN nem vállal felelősséget nem HEIDENHAIN szoftverfrissítések, illetve kiegészítő szoftverek telepítéséből eredő merevlemez hibákért.

Ha az adatok megváltoztatása után a helyreállításhoz szüksége van a HEIDENHAIN szervizre, akkor az elvégzett munkáról a HEIDENHAIN számlát állít ki.

Ahhoz, hogy az iTNC alkalmazás hibamentes működését szavatolni lehessen, a Windows XP rendszer számára elegendő

- CPU teljesítményt
- tárolóhelyet a C meghajtón
- operatív memóriát (RAM)
- a merevlemez interfésznek sávszélességet

mindenkor biztosítani kell.

A TNC adatáramlásához szükséges, hogy a vezérlés rövid megszakításokkal (minden másodpercben, ha a mondatfeldolgozási idő 0,5 ms) biztosítsa az adatok átvitelét a Windows PC-ből. Azonban, ha a Windows PC-ből az adatátvitel hosszabb időre megszakad, akkor a folyamatos programvégrehajtás lehetetlenné válik, és az előtolás megváltozása miatt a munkadarab megsérülhet.



A következő feltételeket mindig vegye figyelembe szoftver telepítésénél:

A telepítendő programhoz szükséges számítási teljesítmény nem haladhatja meg a Windows PC kapacitását (512 MB RAM, Pentium M 1,8 GHz órajel frekvenciával).

Ne telepítsen olyan programot, melynek végrehajtását a Windows **normál feletti**, **magas** vagy **valós idejű** prioritási szinten végzi (pl. játékok).

Víruskeresőt csak akkor használjon, amikor a TNC nem futtat NC programot. A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy víruskeresést közvetlenül a vezérlő bekapcsolása után vagy kikapcsolása előtt futtasson.

19.3 Hálózati beállítások

Előfeltétel

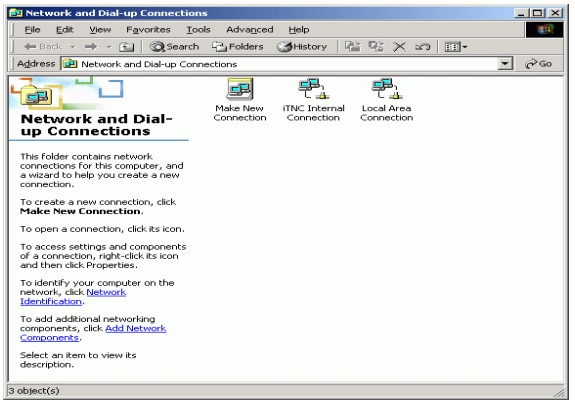
Ahhoz, hogy a hálózati beállításokat megváltoztathassa, helyi adminisztrátorként kell belépnie. Lépjen kapcsolatba a gépgyártóval, hogy megtudja a szükséges felhasználói nevet és jelszót.

A hálózati beállításokat csak hálózati szakember végezheti.

A hálózati beállítások elvégzése

Az iTNC530 vezérlőt két hálózati csatlakozással szállítják: **Local Area Connection** (helyi csatlakozás) és **iTNC Internal Connection** (iTNC belső csatlakozás) (lásd az ábrán).

A **Local Area Connection** felhasználásával csatlakozik az iTNC a saját hálózatához. Minden ismert Windows XP beállítást igazítson a saját hálózatához (nézze át a Windows XP hálózati leírását).



Az **iTNC Internal Connection** szerepe: egy belső iTNC csatlakozás. Ennek a kapcsolatnak a beállítását soha ne változtassa meg. A változtatás az iTNC működésének leállásához vezethet.

Az alapértelmezett **192.168.252.253** belső hálózati cím nem ütközhet az Ön céges hálózatával, ezért a **192.168.254.xxx** alhálózati címek nem létezhetnek az Ön hálózatában. Szükség esetén, ha problémái adódnak a hálózati címmel, lépjen kapcsolatba a HEIDENHAIN képviselettel.

Az **Obtain IP address automatically** (IP cím automatikus kérése) opció ne legyen bekapcsolva.

Hozzáférés a vezérléshez

Az adminisztrátoroknak a TNC D, E, és F meghajtójához van hozzáférésük. Ügyeljen arra, hogy ezeken a partíciókon az adatok részben binárisan kódoltak és átírásuk az iTNC meghatározhatatlan működéséhez vezethet.

A **RENDSZER** és **Adminisztrátor** felhasználói csoportoknak hozzáférési joguk van a D, E és F partícióhoz. A **RENDSZER** csoport biztosítja a vezérlőt elindító Windows szerviz hozzáférését. Az **Adminisztrátor** csoport gondoskodik az iTNC valós idejű processzorának hálózati kapcsolatáról az **iTNC Internal Connection** hálózati kapcsolaton keresztül.



Ezen csoportok hozzáférését nem szabad korlátozni, sem az ezekkel a csoportokkal hozzáadott csoportok hozzáféréseit (a Windows-ban a hozzáférés korlátozása elsőbbséget élvez a hozzáférési joggal szemben).

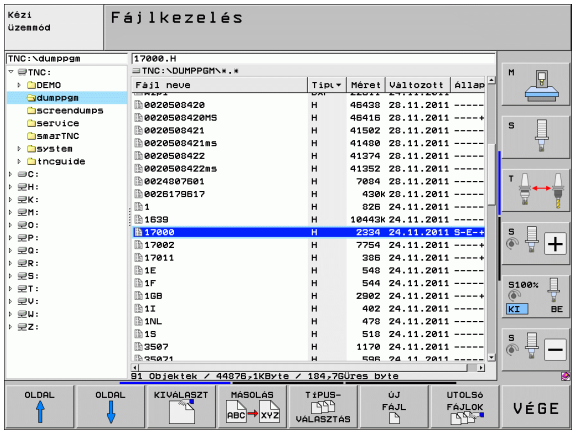
19.4 A fájlkezelő sajátosságai

Az iTNC meghajtó

Az iTNC fájlkezelőjének behívásakor a bal oldali ablakban láthatja az összes elérhető meghajtót. Például:

- **C:**: Windows partíció a beépített merevlemezen
- **RS232:**: Soros interfész 1
- **RS422:**: Soros interfész 2
- **TNC:**: Partíció az iTNC adatainak

Ezeken kívül további hálózati meghajtók is elérhetők, ha kapcsolatban van a Windows Explorer-rel.



Ne feledje, hogy az iTNC adatait tartalmazó meghajtó **TNC:** névvel jelenik meg a fájlkezelőben. A Windows Explorer-ben ez a meghajtó mint **D** partíció jelenik meg.

A TNC meghajtóban lévő alkönyvtárakat (például **RECYCLER** és **SYSTEM VOLUME IDENTIFIER**) a Windows XP hozza létre, és azokat nem törölheti.

Az MP7225 paraméterrel megadhatja azoknak a meghajtóknak a betűjeleit, amelyek a TNC fájlkezelőjében ne jelenjenek meg.

Ha csatlakoztat egy új hálózati meghajtót a Windows Explorer-rel, akkor az iTNC-n aktualizálnia kell a rendelkezésre álló meghajtók kijelzését:

- Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő behívásához
- Mozgassa a kurzort a meghajtókra a bal oldali ablakban
- A funkciógombsorban válassza ki a második szintet
- A meghajtók aktualizálásához nyomja meg a FA AKTUALIZÁLÁSA funkciógombot

Adatátvitel az iTNC 530-ba

Az adatátvitel megkezdése előtt az iTNC-vel csatlakozni kell egy hálózati meghajtóhoz a Windows Explorer-rel. Az UNC hálózati nevekhez (pl. \\PC0815\DIR1) nem férhet hozzá.

Különleges TNC fájlok

Miután az iTNC 530 összekapcsolódott a hálózattal, bármely számítógép elérhető és a fájlok átvihetők az iTNC-ből. Azonban bizonyos fájltípusok átvitele csak akkor lehetséges, ha az adatátvitelt az iTNC kezdeményezte. Ennek az az oka, hogy ezeket a fájlokat konvertálni kell bináris formátumba az iTNC-re történő adatátvitel közben.

Az alábbi listában azok a fájltípusok szerepelnek, melyeknek a D meghajtóra másolása a Windows Explorer segítségével tilos és hiábavaló.

Fájltípusok, melyek a Windows Explorer-rel nem másolhatók:

- Párbeszédes programok (kiterjesztés: **.H**)
- smarT.NC egységprogramok (kiterjesztés: **.HU)**
- smarT.NC kontúrprogramok (kiterjesztés: **.HC**)
- smarT.NC ponttáblázatok (kiterjesztés: **.HP**)
- ISO programok (kiterjesztés: **.I**)
- Szerszámtáblázatok (kiterjesztés: **.T**)
- Szerszámhelytáblázatok (kiterjesztés: **.TCH**)
- Palettatáblázatok (kiterjesztés: **.P**)
- Nullaponttáblázatok (kiterjesztés: **.D**)
- Ponttáblázatok (kiterjesztés: **.PNT**)
- Forgácsolási adattáblázatok (kiterjesztés: **.CDT**)
- Szabadon meghatározható táblázatok (kiterjesztés: **.TAB**)

Az adatátvitel folyamata: Lásd “Adatátvitel (adatok ki- és beolvasása) egy külső adathordozóval”, 148. oldal.

ASCII fájlok

Az ASCII fájlok (.A kiterjesztéssel) korlátozások nélkül, közvetlenül másolhatók a Windows Explorer-rel.

Ügyeljen arra, hogy azokat a fájlokat, amelyeket a TNC-vel használni akar, a D meghajtón kell tárolnia.

SYMBOLE

3D-s kompenzáció
Az érintőszögtől függően ... 529
Delta értékek a DR2TABLE-ön keresztül ... 529
3D-s korrekció ... 522
Delta értékek ... 524
Egységvektor ... 523
Homlokmarás ... 525
Perifériás marás ... 527
Szerszámformák ... 524
Szerszámtájolás ... 525
3D-s nézet ... 624
3D-s tapintórendszer
Egynél több kalibrálási adatblokk kezelése ... 590
Kalibrálás
Kapcsolás ... 588

A

A munkasík döntése ... 483
A programok felépítése, tagolása ... 156
A szerszámtartó kinematikája ... 190
ACC ... 449
Adaptív előtolás vezérlés ... 438
Adatátviteli sebesség ... 657
Adatátviteli szoftver ... 659
Adathordozó, ellenőrzés ... 686
Adatinterfész
Beállítás ... 657
Hozzárendelés ... 658
Lábkiosztás ... 714
Adatlap nézet ... 476
Adatok kiadása a képernyőre ... 335
Adatok kiadása a szerveren ... 335
AFC ... 438
Alapelforgatás
Mérés Kézi üzemmódban ... 593, 595, 596
Alapismeretek ... 108
Alkatrészcsaládok ... 314
Állandó megmunkálási sebesség M90 ... 381
Állandó Q paraméterek, meghatározás ... 313
Állapotkijelzés ... 93
Általános tudnivalók ... 93
Kiegészítő ... 95

A

Alprogram ... 293
Animáció, PLANE funkció ... 485
Archív fájlok ... 146, 147
ASCII fájlok ... 463
Átviteli sebesség, beállítása 657
Automatikus programindítás ... 647
Automatikus szerszámbemérés ... 184

B

Bekapcsolás ... 558
Betanulás ... 118, 232
Betanuló forgácsolás ... 442
Biztonsági mentés ... 127

C

CAD adatok, szűrés ... 453
CAM programozás ... 522
Csavarvonal ... 248
Csavarvonalas interpoláció ... 248
Cserélt, tengely ... 429

D

DCM ... 404
Dinamikus ütközésfigyelés ... 404
Programteszt ... 409
Szerszámtartó ... 190
Döntött tengelyek ... 515, 517
DR2TABLE ... 529
DXF adatok, feldolgozás ... 272
Alapbeállítások ... 274
Furatpozíciók kiválasztása
Átmérő bevitel ... 284
Egérrel ... 283
Kiválasztás egyenként ... 282
Furatpozíciók szűrése ... 285
Kontúrkiválasztás ... 278
Megmunkálási pozíciók kiválasztása ... 281
Referenciapont beállítása a rajzon ... 276
Réteg beállítások ... 275

E

Egyenes ... 232, 245
Egymásbaágyazás ... 298
Elérési útvonal ... 128
Ellipszis ... 368
Előretekintés ... 389
Előtolás ... 573
Beviteli lehetőségek ... 117
Forgótengelyekhez, M116 ... 512
Módosítás ... 574
Előtolás milliméter/fordulatban megadva M136 ... 387
Előtolás vezérlés, automatikus ... 438
Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál M103 ... 386
Elsődleges tengelyek ... 109
Ethernet interfész
Bevezetés ... 661
Hálózati meghajtók csatlakoztatása és leválasztása ... 150
Kapcsolódási lehetőségek ... 661
Konfigurálás ... 664

F

Fájl
Létrehozás ... 134
Fájl állapota ... 130
Fájlkezelés ... 128
Fájl
Létrehozás ... 134
Fájl átnevezése ... 142
Fájl kiválasztása ... 131
Fájl másolása ... 135
Fájl neve ... 127
Fájl típusa ... 126
Fájl törlése ... 139
Fájl védelme ... 143
Fájlok felülírása ... 136
Fájlok kijelölése ... 140
Függő fájlok ... 673
Funkciók áttekintése ... 129
Hívás ... 130
Konfigurálás MOD funkcióval ... 672
Könyvtárak ... 128
Létrehozás ... 134
Másolás ... 138
Külső adatátvitel ... 148
Parancsikonok ... 145
Táblázat másolása ... 137

F

FCL ... 654
FCL funkció ... 9
Fejlettségi szint ... 9
Felhasználói paraméterek ... 696
  Általános
    3D-s tapintókhoz ... 697
    Külső adatátvitelhez ... 697
    Megmunkáláshoz és programfuttatáshoz ... 712
    TNC kijelzőhöz, TNC szerkesztőhöz ... 701
  Gépspecifikus ... 674
Felülnézet ... 622
Ferde tengelyű megmunkálás egy döntött síkban ... 505
Figyelés
  Ütközés ... 404
FixtureWizard ... 411, 421
FK programok konvertálása ... 255
FK programozás ... 252
  Alapismeretek ... 252
  Beviteli lehetőségek
    Kontúrelemek iránya és hossza ... 259
    Kör adatai ... 260
    Relatív adatok ... 263
    Segédpontok ... 262
    Végpontok ... 258
    Zárt kontúrok ... 261
  Egyenesek ... 257
  Grafika ... 254
  Konvertálás párbeszédes formátumba ... 255
  Körpályák ... 258
  Párbeszéd indítása ... 256
FN 25: PRESET: Új nullapont felvétele ... 346
FN14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése ... 325
FN15: PRINT: Szövegek formázatlan kiadása ... 329
FN15: PRINT: Szövegek formázott kiadása ... 331
FN18: SYSREAD: Rendszeradatok olvasása ... 336
FN19: PLC: Adatátvitel a PLC-be ... 343
FN20: VÁRAKOZÁS: NC és PLC szinkronizálása ... 344

F

FN23: KÖRADATOK: Kör meghatározása 3 pont alapján ... 320
FN24: KÖRADATOK: Kör meghatározása 4 pont alapján ... 320
FN26: TABOPEN: Szabadon meghatározható táblázat megnyitása ... 477
FN26: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása ... 479
FN27: TABWRITE: Szabadon meghatározható táblázat írása ... 478
Főorsó fordulatszáma, megadás ... 195
Fordított program, létrehozás ... 450
Forgácsolási adatok automatikus számítása ... 186, 468
Forgácsolási adatok számítása ... 468
Forgácsolási adattáblázat ... 468
Forgótengely
  Kijelzés csökkentése M94 ... 514
  Pályaoptimalizáció: M126 ... 513
Formátumok ... 725
FSELECT ... 254
Függő fájlok ... 673
Furatpozíciók szűrése DXF adatátvitel közben ... 285
Futtatás egy adott mondattól ... 643
  Áramkimaradás után ... 643

G

Gépi paraméterek
  3D-s tapintókhoz ... 697
  Külső adatátvitelhez ... 697
  Megmunkáláshoz és programfuttatáshoz ... 712
  TNC kijelzőhöz, TNC szerkesztőhöz ... 701
Globális programbeállítások ... 423
Gömb ... 372
GOTO program megszakítás alatt ... 639
Grafika
  Megjelenítési módok ... 622
  Programozás közben ... 158, 160
    Részlet nagyítása ... 159
  Részlet nagyítása ... 627
Grafikus szimuláció ... 628
  Szerszám, megjeleníti a 628
Gyorsjárat ... 176

H

Hálózati beállítások ... 664
  iTNC 530 Windows XP-vel ... 733
Hálózati kapcsolat ... 150
Hálózati kapcsolat, vizsgálat ... 671
Határoló sík ... 434
Helytáblázat ... 192
Henger ... 370
Hibalista ... 164
Hibaüzenetek ... 163, 164
  Segítség ... 163
Hibaüzenetek listája ... 164
Host számítógép művelet ... 691

I

Időzóna, beállítja a... ... 687
Indexelt szerszámok ... 188
iTNC 530 ... 86
  Windows XP-vel ... 728

J

Javítócsomag, telepítés 656

K

Képernyő ... 87
Képernyőfelosztás ... 88
Keresés funkció ... 124
Készülék elhelyezése ... 413
Készülék minták ... 411, 420
Készülék pozíciója, ellenőrzés ... 415
Készülékek figyelése ... 410
Készülékek, betöltés ... 418, 419
Készülékek, eltávolítás ... 414
Készülékek, kezelés ... 417
Készülékek, kikapcsolás ... 419
Készülékek, mentés ... 418
Készülékek, szerkesztés ... 414
Kezelőpult ... 89
Kézikerék ... 563
Kézikerekes pozícionálás, szuperponálás M118 ... 391
Kikapcsolás ... 560
Kis- és nagybetűk, átváltás ... 464
Kivetítés három síkban ... 623
Kódszámok ... 655
Kontúr elhagyása ... 223
  Polárkoordinátákkal ... 225
Kontúr megközelítése ... 223
  Polárkoordinátákkal ... 225
Kontúr, kiválasztás DXF-ből ... 278
Kontúrrészek grafikus kiválasztása ... 288

K
Konvertálás
FK programok ... 255
Fordított program, létrehozás ... 450
Könyvtár ... 128, 134
Létrehozás ... 134
Másolás ... 138
Törlés ... 139
Koordináta-transzformáció ... 456
Kör kiszámítása ... 320
Körközéppont ... 235
Környezetfüggő súgó ... 168
Körpálya ... 236, 237, 239, 246, 247
Külső adatátvitel
iTNC 530 ... 148
iTNC 530 Windows XP-vel ... 735
Külső hozzáférés ... 689

L
L mondat létrehozás ... 681
Lábkiosztás az adatinterfészekhez ... 714
Letörés ... 233
Lézeres lemezvágógép, mellékfunkciók ... 397
Lokális Q paraméterek, meghatározás ... 313

M
M funkciók
Lásd "Mellékfunkciók"
M91, M92 ... 378
Másodlagos tengelyek ... 109
Megjegyzések, hozzáfűzés ... 154
Megmunkálás, megszakítás ... 639
Megmunkálási idő, mérve a... ... 629
Mellékfunkciók
Bevitel ... 376
Főorsóhoz és hűtéshez ... 377
Forgótengelyekhez ... 512
Koordináták megadásához ... 378
Lézeres lemezvágógéphez ... 397
Pályaviselkedéshez ... 381
Programfuttatáshoz ... 377
Memóriaelem cseréje ... 726
Merevlemez ... 126
Merevlemez, ellenőrzés ... 686
Mértékegység, kiválasztás ... 114
MOD funkció
Áttekintés ... 653
Kilépés ... 652
Kiválasztás ... 652

M
Mondat
Beszúrás, szerkesztés ... 120
Törlés ... 120
Mozgástartomány, határolás ... 434
Működési idők ... 685
Munkadarab anyaga, meghatározás ... 469
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
Egy egyenes két pontjának mérésével ... 591
Két csapon keresztül ... 595, 601
Két furaton keresztül ... 592, 601
Munkadarab mérése ... 602
Munkadarab-pozíciók
Abszolút ... 111
Inkrementális ... 111
Munkasík, döntés 606
Kézzel ... 606
Munkatér figyelése ... 633, 675

N
NC és PLC szinkronizálása ... 344
NC hibaüzenetek ... 163, 164
Normálvektor ... 493, 506, 522, 523
Nullapont kezelés ... 577
Nullapont rendszer ... 109
Nullapont, felvétel 112
Nullaponteltolás ... 456
Koordináta bevitel ... 456
Nullaponttáblázaton keresztül ... 457
Visszaállítás ... 458
Nullapontfelvétel ... 575
3D-s tapintó nélkül ... 575
Programfutás alatt ... 346
Nullapontfelvétel, kézi
Bármely tengelyen ... 597
Furatok/csapok használatával ... 601
Körközéppont mint nullapont ... 599
Középvonal mint nullapont ... 600
Sarok mint nullapont ... 598
Nullaponttáblázat
A tapintott értékek megerősítése ... 585
Nyers munkadarab, meghatározni egy 114
Nyitott kontúrsarkok M98 ... 385

O
Opció szám ... 654
Orsófordulatszám, módosítás 574
Orsóterhelés figyelése ... 448

P
Paletta nullapont ... 541
Paletta preset ... 541
Palettatáblázat
Alkalmazás ... 538, 544
Kiválasztás és kilépés ... 540, 549
Koordináták megadása ... 539, 545
Végrehajtás ... 543, 555
Pályafunkciók
Alapismeretek ... 218
Előpozicionálás ... 221
Kör és körív ... 220
Pályakontúrok
Derékszögű koordináták
Áttekintés ... 231
Egyenes ... 232
Körív érintőleges csatlakozással ... 239
Körpálya a körközéppont CC körül ... 236
Körpálya adott sugárral ... 237
Polárkoordináták
Áttekintés ... 244
Egyenes ... 245
Körív érintőleges csatlakozással ... 247
Körpálya a CC pólus körül ... 246
Paraméteres programozás: Lásd Q paraméteres programozás
Párbeszéd ... 116
Párbeszédes programozás ... 116
Pillanatnyi pozíció átvétele ... 118
Ping ... 671

P

PLANE funkció ... 483
- Animáció ... 485
- Automatikus pozicionálás ... 500
- Ferde tengelyű megmunkálás ... 505
- Meghatározás Euler-szögekkel ... 491
- Meghatározás inkrementálisan ... 497
- Meghatározás pontokból ... 495
- Meghatározás tengelyszöggel ... 498
- Meghatározás vektorral ... 493
- Meghatározás vetítési szögekkel ... 489
- Pozicionálási viselkedés ... 500
- Térszög, meghatározás ... 487
- Választás a lehetőségek közül ... 503
- Visszaállítás ... 486

PLC és NC szinkronizálása ... 344
Polárkoordináták
- Alapismeretek ... 110
- Kontúr megközelítése/elhagyása ... 225
- Programozás ... 244

Pozíciók, kiválasztás DXF-ből ... 281
Pozicionálás
- Döntött munkasíkkal ... 380, 521
- Kézi értékbeadással (MDI) ... 614

Preset táblázat ... 577
- A tapintott értékek megerősítése ... 586
- Palettákhoz ... 541

Program
- Felépítés ... 113, 156
- Szerkesztés ... 119
- Új nyitása ... 114

Program alapértelmezések ... 401
Program neve:Lásd Fájlkezelés, Fájl neve
Program teszt
Program ugrások GOTO-val ... 639

P

Programfutás
- Áttekintés ... 637
- Feltételes mondatkihagyás ... 648
- Folytatás megszakítás után ... 642
- Futtatás egy adott mondattól ... 643
- Globális programbeállítások ... 423
- Megszakítás ... 639
- Végrehajtás ... 638

Programhívás
- Tetszőleges program mint szubrutin ... 296

Programkezelés: lásd a Fájlkezelést
Programozási segédletek ... 403
Programozott grafika ... 254
Programrész ismétlés ... 295
Programrészek másolása ... 123
Programrészek, másolás ... 123
Programteszt
- Adott mondatig ... 634
- Áttekintés ... 630
- Sebesség beállítása ... 621
- Végrehajtás ... 633

Q

Q paraméterek
- Adatátvitel a PLC-be ... 343
- Állandó QR paraméterek ... 310
- Ellenőrzés ... 323
- Előre meghatározott ... 362
- Formázatlan kiadás ... 329
- Formázott kiadás ... 331
- Lokális QL paraméterek ... 310

Q paraméteres programozás ... 310, 351
- Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás) ... 315
- Feltételes mondatok ... 321
- Kör kiszámítása ... 320
- Megjegyzések a programozáshoz ... 312, 353, 354, 355, 359, 361
- További funkciók ... 324
- Trigonometrikus függvények ... 318

R

Referenciapontok, áthaladás ... 558
Rendszeridő, beállítás ... 687
Rendszeridő, olvasás 356
Rezgéskezelő ... 449

S

Sarok lekerekítés ... 234
Segítség hibaüzeneteknél ... 163
SPEC FCT ... 400
Speciális funkciók ... 400
Specifikáció
- iTNC 530 Windows XP-vel ... 730

Specifikációk ... 717
Spline interpoláció ... 533
- Beviteli tartomány ... 535
- Mondat formátum ... 533

Sugárkorrekció ... 213
- Bevitel ... 215
- Külső sarkok, belső sarkok ... 216

Súgó fájlok, megjelenítés ... 684
Súgófájlok, letöltés ... 173
Súgórendszer ... 168
Számológép ... 157
Szerszám anyaga ... 186, 470
Szerszám mozgások, programozás ... 116
Szerszám neve ... 178
Szerszám száma ... 178
Szerszám típus, kiválasztás ... 186
Szerszámadatok
- Bevitel a táblázatba ... 180
- Bevitelük a programba ... 179
- Delta értékek ... 179
- Hívás ... 195
- Indexelés ... 188

Szerszámbemérés ... 184
Szerszámcsere ... 197
Szerszámhasználati fájl ... 200
Szerszámhasználati teszt ... 200
Szerszámhossz ... 178
Szerszámkezelés ... 203
Szerszámkorrekció
- Háromdimenziós ... 522
- Hossz ... 212
- Sugár ... 213

S
Szerszámnevek, keresés ... 196
Szerszámsugár ... 178
Szerszámtáblázat
Beviteli lehetőségek ... 180
Szerkesztés, kilépés ... 187
Szerkesztő funkciók ... 188, 205, 207
Szerszámtörés, felügyelet 448
Szoftver opciók ... 722
Szoftverfrissítés ... 656
Szoftverszám ... 654
Szövegek kicserélése ... 125
Szövegfájl
Megnyitás és bezárás ... 463
Szerkesztő funkciók ... 464
Szövegrészek, keresés ... 467
Törlés funkciók ... 465
Szövegparaméterek ... 351
Szövegváltozók ... 351
Szuperponált transzformációk ... 423

T
T vektor ... 523
Tapintó funkciók, használatuk mechanikus tapintóval vagy mérőórával ... 605
Tapintóciklusok
Kézi üzemmód ... 583
Lásd: Felhasználói kézikönyv tapintóciklusokhoz
Tapintórendszer felügyelet ... 393
Tapintott értékek, nullaponttáblázatokba írás ... 585
Tapintott értékek, preset táblázatokba írás ... 586
Tartozékok ... 104
TCPM ... 507
Visszaállítás ... 511
TeleService ... 688
Teljes kör ... 236
Tengelyek mozgatása ...
Kézikerékkel ... 563
Tengelyek, mozgatás a 561
A tengelyiránygombokkal ... 561
Léptetési értékkel ... 562

T
TNC szoftver, frissíti a 656
TNCguide ... 168
TNCremo ... 659
TNCremoNT ... 659
Többtengelyes megmunkálás ... 507
TRANS DATUM ... 456
Trigonometria ... 318
Trigonometrikus függvények ... 318

U
USB eszköz, csatlakoztatás/eltávolítás ... 151
USB interfész ... 728
Ütközésfigyelés ... 404
Üzemmódok ... 90

V
Változó programhívás QS-sel ... 459
Verziószámok ... 655
Vezeték nélküli kézikerék ... 566
Adóteljesítmény, kiválasztás ... 694
Átviteli csatorna, beállítás ... 693
Kézikerék tartó, hozzárendelés ... 692
Konfigurálás ... 692
Statisztikai adatok ... 694
Virtuális tengely VT ... 433
Visszaállás a kontúrra ... 646
Visszahúzás a kontúrról ... 392

W
Windows XP ... 728
Windows, bejelentkezés ... 731
WMAT.TAB ... 469

Z
Zárójeles számítások ... 347
ZIP fájlok ... 146, 147

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	Érvényességi határmondatok...	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 649
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 514
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 696
M107 M108	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással M107 Újraindítása		■	 ■	Oldal 198

M	Funkció	Érvényességi határmondatok...	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 515
M115	M114 visszaállítása			■	
M116	Forgó tengelyek előtolása mm/perc-ben		■		Oldal 512
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 513
M127	M126 Újraindítása			■	
M128	A szerszámcsúcs pozícióban tartása döntött tengelyek pozicionálásakor (TCPM)		■		Oldal 517
M129	M128 Újraindítása			■	
M130	Mozgatás nem döntött koordinátarendszerben döntött munkasíkkal		■		Oldal 380
M134	Pontos megállás nem érintőleges kontúrátmeneteknél forgó tengelyekkel történő pozicionáláskor		■		Oldal 520
M135	M134 visszaállítása			■	
M136	F előtolás milliméter/fordulatban megadva		■		Oldal 387
M137	M136 visszaállítása			■	
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		Oldal 520
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	A gépi kinematika konfigurációjának kompenzálása a PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciókhoz		■		Oldal 521
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)		■		

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

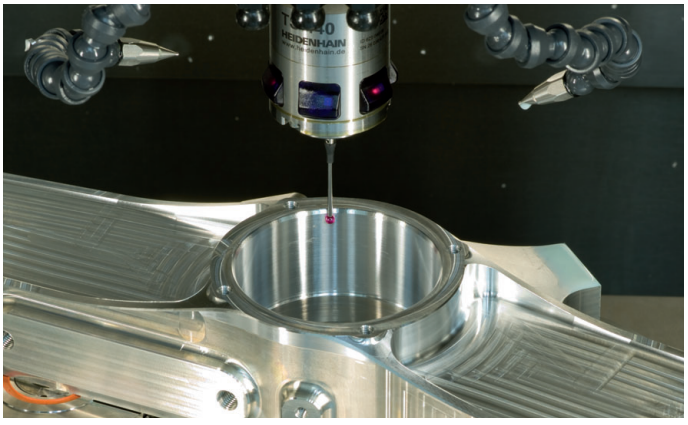
HEIDENHAIN tapintók

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

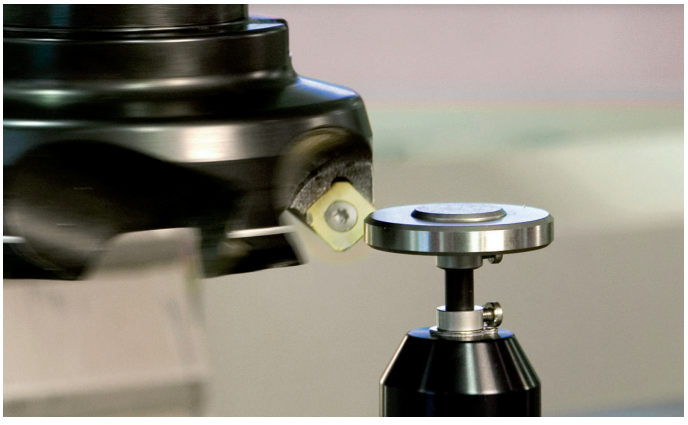
- Munkadarab beállítása
- Nullapontok felvétele
- Munkadarab mérése



Szerszámbemérők

TT 140	Kábeles jelátvitel
TT 449	Infravörös jelátvitel
TL	Érintésmentes lézer-rendszerek

- Szerszámbemérés
- Kopás felügyelet
- Szerszámtörés érzékelés



670387-H3 · Ver03 · SW08 · Printed in Germany · 7/2014 · F&W