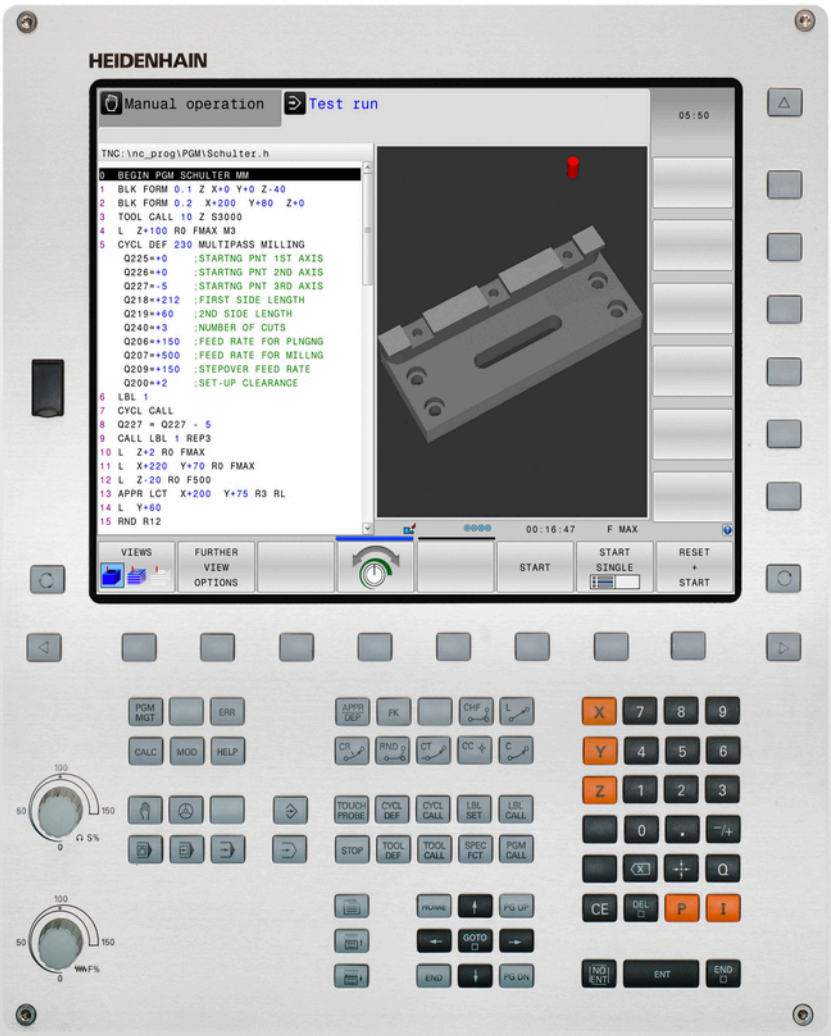
HEIDENHAIN



TNC 620

Felhasználói kézikönyv
ISO programozáshoz

NC Szoftver
817600-04
817601-04
817605-04

Magyar (hu)
9/2016

A TNC kezelőszervei

Gombok

A képernyő gombjai

Gomb	Funkció
	Képernyőfelosztás kiválasztása
	Váltsa a képernyőt a megmunkálási és programozási módok között
	Funkciógombok az egyes funkciók kiválasztásához
	Váltás a funkciógombsorok között

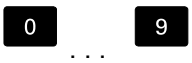
Gépi üzemmódok

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

Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt

Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

Gomb	Funkció
	Koordinátatengely választás vagy megadása a programban
	Számok
	Tizedespont / Előjelváltás
	Polárkoordináta bevitel / Növekményes értékek
	Q paraméteres programozás / Q paraméterek állapota
	Pillanatnyi pozíció felvétele
	Párbeszéd kérdés átlépése, szó törlése
	Bevitel nyugtázása és párbeszéd lezárása
	Mondat lezárása és bevitel befejezése
	Bevitelek vagy TNC hibaüzenetek törlése
	Párbeszéd megszakítása, programrész törlése

Szerszámfunkciók

Gomb	Funkció
	Szerszámadatok meghatározása a programban
	Szerszámadatok hívása

Programok és fájlok kezelése, 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
SPEC FCT	Speciális funkciók megjelenítése

Navigációs gombok

Gomb	Funkció
↑ ←	Állítsa be a kurzort
GOTO □	Közvetlen ugrás adott mondatra, ciklusra és paraméter funkcióra
HOME	Navigáljon a programkezdésre vagy táblázat kezdésre
END	Navigáljon a program végére vagy a táblázat egy sorának végére
PG UP	Navigálás egy oldallal feljebb
PG DN	Navigálás egy oldallal lejjebb
	Válassza a következő tab-ot a formátumokban
	Egy szövegdobozzal vagy gombbal feljebb/lejjebb

Ciklusok, alprogramok és programrészek ismétlése

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

Szerszámmozgások programozása

Gomb	Funkció
APPR DEP	Kontúr ráállás/elhagyás
FK	FK szabad kontúr programozása
L	Egyenes
CC	Körközéppont/póluspont polárkoordinátákkal
C	Körív középponttal
CR	Kör sugárral
CT	Körív érintőleges csatlakozással
CHF RND	Letörés/lekerekítési ív

Előtolás és orsófordulatszám potenciométere

Előtolásról	Főorsó-fordulatszám
	

Alapismeretek

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 lehetséges vészhelyzetre, és sérülésveszélyre hívja fel a figyelmet.



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 vezérlők által biztosított következő verziójú NC szoftverek funkcióit és jellemzőit tárgyalja.

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

Az E betű az export verziót jelöli a TNC modell oszlopban. A következő szoftver opciók nem érhetők el az export verzióban:

- Bővített funkciókészlet 2 (opció 9)

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

Az Ön gépén esetleg nem elérhető TNC funkciók:

- Szerszámbemérés TT-vel

A gép tényleges műszaki jellemzőiről érdeklődjön a gép gyártójánál.

Több gépgyártó, beleértve a HEIDENHAIN-t is, tanfolyamokat ajánl a TNC programozásához. Ajánlott a részvétel egy ilyen tanfolyamon, hogy alaposan megismerkedjen a TNC funkciókkal.

Ciklus Programozás Felhasználói Kézikönyv:

A ciklus funkciók (tapintóciklusok és fix ciklusok) leírása a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz leírásban található. Amennyiben szüksége van erre a felhasználói kézikönyvre, lépjen kapcsoltba a HEIDENHAIN képviselettel. ID: 1096886-xx

Szoftver opciók

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

Bővítő tengely (opció 0 és opció 1)

Bővítő tengely	Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)

Bővített funkciók Csoport 1	**Megmunkálás körasztalokkal** ■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is **Koordináta átalakítások:** Munkasík döntése

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2 Export licensz szükséges	**3D-s megmunkálás:** ■ Különösen rángatásmentes mozgatás ■ 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal ■ Az elektrnikus kézikerék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management) ■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ■ A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár kompenzáció **Interpoláció:** Lineáris 5 tengely

Tapintófunkciók (opció 17)

Tapintó funkciók	**Tapintóciklusok:** ■ Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban ■ Vegye fel a nullapontot a **Kézi üzemmód** ■ Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban ■ Munkadarabok automatikus bemérése ■ A szerszámok automatikusan bemérhetők

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Bővített programozási funkciók	**FK szabad kontúr programozás:** Programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Fix ciklusok:

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

További Grafikai Lehetőségek (opció 20)

Bővített grafikai funkciók	**Program ellenőrző grafika, programfutás grafika** ■ Felülnézet ■ Kivetítés három síkban ■ 3D-s nézet

Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)

Bővített funkciók Csoport 3	**Szerszámkorrekció:** M120: Sugárkorrekciós kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül **3D-s megmunkálás:** M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

Palettakezelő(opció 22)

Palettakezelő	Munkadarab feldolgozás bármilyen sorrendben

Kijelzési lépés (opció 23)

Kijelző léptéke	**Megadható felbontás:** ■ Lineáris tengelyekre 0,01 µm ■ Forgótengelyekre 0,00001°-ig

DXF Átalakító (opció 42)

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

KinematicsOpt (opció 48)

Gépi kinematika Optimalizálása	■ Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása ■ Aktív kinematika tesztelése ■ Aktív kinematika optimalizálása

Bővített szerszámkezelő (opció 93)	
Bővített szerszámkezelő	Python-alapú
Távoli Hozzáférés (opció 133)	
Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ TNC interfészen belül
Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)	
Tengelykapcsolások kompenzációja	■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül ■ TCP kompenzáció (**T**ool **C**enter **P**oint)
Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)	
Adaptív pozíciószabályozás	■ Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően ■ Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően
Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)	
Adaptív terhelésszabályozás	■ Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása ■ Vezérlő-paraméterek módosítása a munkadarab tényleges tömegétől függően.
Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)	
Aktív rezgésszabályozás	Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályzáshoz
Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)	
Aktív vibráció csillapítás	A szerszámgép rezgéscsillapítása, a munkadarab felületi minőségének növeléséhez

Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

A szoftver opciók mellett a TNC szoftver további lényeges fejlesztései a **F**eature **C**ontent **L**evel (fejlettségi szint) frissítési funkciókon keresztül történnek. A TNC-re való szoftver frissítés telepítése után, az FCL alá tartozó funkciók nem lesznek automatikusan elérhetők.



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

A frissítési funkciók azonosítója a kézikönyvben **FCL n**. Az **n** jelenti a fejlesztési szint sorozatszámát.

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

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:

- Üzemmód **Programozás**
- MOD funkció
- **LICENC INFO** funkciógomb

Új funkciók

Új funkciók 73498x-02

- A DXF fájlok a TNC-n már közvetlenül is betölthetők, így a kontúrok és a furatmintázatok kibonthatók, lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 285
- Az aktív szerszámtengely irány már kézi üzemmódban, vagy kézikerekes szuperponálás során is aktiválható, mint egy virtuális szerszámtengely, lásd "Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció)", oldal 399
- Adatok írása és olvasása szabadon meghatározható táblázatokban, lásd "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 422
- Új Tapintóciklus 484, a vezeték nélküli TT 449 tapintó kalibrálásához, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Az új HR 520 és HR 550 FS kézikerekek támogatottak, lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 489
- Új Ciklus 225 Gravírozás, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció, lásd "Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)", oldal 415
- Új kézi tapintóciklus "Középvonal, mint nullapont", lásd "Középvonal felvétele nullapontként ", oldal 540
- Új funkció sarok lekerekítéshez, lásd "Sarkok lekerekítése: M197", oldal 406
- A TNC-hez való külső hozzáférés már blokkolható egy MOD funkcióval, lásd "Külső hozzáférés", oldal 595

Módosult funkciók 73498x-02

- A szerszámtáblázatban a NAME és a DOC mezők maximális karakterszáma 16-ról 32-re növelve, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Az ACC oszlopok hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- A kézi tapintóciklusok kezelése és pozicionálási működése javítva lásd "3-D tapintó használata (opció 17)", oldal 515
- Az előre meghatározott értékek már beírható a ciklusparaméterekbe a ciklusok PREDEF funkciójával, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A KinematicsOpt ciklussal egy új algoritmust lehet használni, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A Ciklus 257 KÖRCSAP esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a csapra való ráállás megközelítési pozíciója, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A Ciklus 256 NÉGYSZÖGCSAP esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a csapra való ráállás megközelítési pozíciója, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A kézi "Alapelforgatás" tapintóciklussal a munkadarab ferde felfogása már kompenzálható egy asztal elforgatással, lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával", oldal 532

Új funkciók 81760x-01

- Új speciális üzemmód RETRACT, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 579
- Új grafikus szimuláció, lásd "Grafika (opció 20)", oldal 558
- Új MOD funkció, "szerszámhasználati fájl" a gépi beállítások csoporton belül, lásd "Szerszámhasználati fájl", oldal 598
- Új MOD funkció, "rendszeridő beállítása" a rendszerbeállítások csoporton belül, lásd "Rendszeridő beállítása", oldal 599
- Új MOD funkció "grafikai beállítások", lásd "Grafikai beállítások", oldal 594
- Az új forgácsolási adatkalkulátorral számítható ki a főorsó fordulatszám és az előtolás, lásd "Forgácsolási adatok számítása", oldal 177
- Az aktív rezgésszabályozás (ACC) már funkciógombbal is bekapcsolható, vagy kikapcsolható, lásd "ACC aktiválása/ deaktiválása", oldal 416
- Az ugrásparancsokkal új ha/akkor döntések lettek bevezetve, lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 334
- A Ciklus 225 Gravírozás megmunkáló ciklus karakterkészlete ki lett bővítve több karakterrel és az átmérő jelével, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Ciklus 275 Cikloid marás megmunkáló ciklus, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Ciklus 233 Homlokmarás megmunkáló ciklus, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A 200-as, 203-as és 205-ös fúróciklusokban a Q395 REFERENCIAMÉLYSÉG paraméter bevezetve, a T ANGLE kiértékeléséhez, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Tapintóciklus 4 MÉRÉS 3D-ben bevezetve, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Módosított funkciók 81760x-01

- Maximum 4 funkció engedélyezett most már az NC mondatban, lásd "Alapismeretek", oldal 386
- A számológépben új funkciógombok jelentek meg az értékátvitelhez, lásd "Működés", oldal 174
- A hátralévő út már a beviteli rendszerben is megjeleníthető, lásd "Válassza a pozíciókijelzőt", oldal 600
- Több beviteli paraméter hozzáadva a Ciklus 241 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÓ-hoz, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A Q305 SORSZÁM A LISTÁBAN paraméter hozzáadva Ciklus 404-hez, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A 26x menetmaró ciklusokban, egy megközelítő előtolás lett bevezetve, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
- A 205 Univerzális mélyfúró ciklusban már használható a Q208-as paraméter, a visszahúzás előtolásának meghatározására, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Új funkciók 81760x-02

- A .HU és .HC kiterjesztésű programok valamennyi üzemmódban kiválaszthatók és futtathatók
- A **SELECT PROGRAM** és **CALL SELECTED PROGRAM** funkciók bevezetve, lásd "Tetszőleges program alprogramként való meghívása", oldal 313
- Új **FEED DWELL** funkció ismétlődő várakozási idők programozásához, lásd "Várakozási idő FUNCTION FEED", oldal 430
- A vezérlő automatikusan nagybetűket használ a mondat elején, lásd "Pályafunkciók programozása", oldal 252
- Az D18 funkciók kibővültek, lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 347
- Az USB adathordozókat le lehet zárni a SELinux biztonsági szoftverrel, lásd "SELinux biztonsági szoftver", oldal 99
- Egy SL ciklust követő pozicionálás befolyásolására a **posAfterContPocket** (201007 sz.) gépi paraméter bevezetve, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 624
- A MOD menüben védőzónákat lehet meghatározni, lásd "Végállások megadása", oldal 597
- A preset táblázatban egy sor önállóan is írásvédetté tehető, lásd "Nullapontok mentése a preset táblázatba", oldal 506
- Új kézi tapintóciklus funkció a sík igazításához, lásd "3-D alapelforgatás mérése", oldal 533
- Új funkció a megmunkálási sík igazításához, forgótengelyek nélkül, lásd "Munkasík döntése forgótengelyek nélkül", oldal 459
- A CAD fájlok Opció 42 nélkül is megnyithatók, lásd "CAD nézet", oldal 287
- Új szoftver opció azonosító 93 Bővített szerszámkezelő,lásd "Szerszámkezelő hívása", oldal 225

Módosított funkciók 81760x-02

- A DOC oszlop beviteli tartománya a helytáblázatban 32 karakterre lett bővítve, lásd "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 210
- A korábbi vezérlők D15, D31 és D32 parancsai már nem hoznak létre HIBA üzenetet importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen parancsokkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban
- A korábbi vezérlők M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 mellékfunkciói nem hoznak létre HIBA üzeneteket importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen mellékfunkciókkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban, lásd "Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók", oldal 665
- A kimeneti fájlok maximális mérete D16 F-Print esetén 4 KB-ról 20 KB-ra növelve
- A Preset.PR preset táblázat Programozás üzemmódban írásvédett, lásd "Nullapontok mentése a preset táblázatba", oldal 506
- A Q paraméterlista beviteli tartománya 132 beviteli pozícióból állhat, az állapotkijelző QPARA fülének meghatározásához, lásd "Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)", oldal 91
- A tapintó kézi kalibrálása kevesebb előpozicionálási mozgással, lásd "3-D tapintók kalibrálása (opció 17)", oldal 523
- A pozíciókijelző számításba veszi a T mondatban programozott DL ráhagyást, ami munkadarab vagy szerszám ráhagyásként választható, lásd "Hossz és sugár: delta értékek", oldal 199
- Mondatonkénti üzemmódban, a vezérlő minden egyes pontot egyenként hajt végre furatmintázat ciklus és G79 PAT esetében, lásd "Programfutás", oldal 573
- A vezérlőt már nem az **END** gombbal, hanem a **RESTART** funkciógombbal lehet újraindítani, lásd "Kikapcsolás", oldal 486
- A vezérlő megjeleníti a pályamenti előtolást kézi üzemmódban, lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 499
- Kézi üzemmódban a döntés kikapcsolása csak a 3D-ROT menün keresztül lehetséges, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 547
- A **maxLineGeoSearch** (105408 sz.) gépi paraméter meg lett növelve, max. 50000, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 624
- A szoftver opció 8, 9 és 21 nevei megváltoztak, lásd "Szoftver opciók", oldal 8

A 81760x-02 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új ciklus **G239 ASCERTAIN THE LOAD** LAC-hoz (Adaptív terhelésszabályzás) vezérlő paraméterek terhelésfüggő adaptációja (opció 143)
- Ciklus **G270 CONTOUR TRAIN DATA** hozzáadva (opció 19)
- Ciklus **G139 CYL. SURFACE CONTOUR** hozzáadva (opció 1)
- A **G225 ENGRAVING** Megmunkálási ciklus karakterkészlete ki lett bővítve a CE, a ß, a @ karakterekkel és a rendszeridővel
- Ciklus **G252**-**G254** (opció 19) ki lett bővítve a Q439 opcionális paraméterrel
- Ciklus **G122 ROUGH-OUT** (opció 19) ki lett bővítve a Q401, Q404 opcionális paraméterekkel
- Ciklus **G484 CALIBRATE IR TT** (opció 17) ki lett bővítve a Q536-os opcionális paraméterrel

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Új funkciók 81760x-03

- A kézi tapintófunkciók egy teljesen új sort hoznak létre a preset táblázatban, lásd "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 522
- A kézi tapintófunkciókkal jelszóvédett sorokba is lehet írni, lásd "A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése", oldal 520
- Az **AFC-LOAD** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz. Ebben az oszlopban egy szerszám-függő, szabványos referencia teljesítményt adhat meg az AFC adaptív előtolásszabályzáshoz, amit egy teach-in forgácsolással lehet létrehozni, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- A **KINEMATIKA** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Szerszámadatok importálásakor, a CSV fájl további táblázat oszlopokat is tartalmazhat, amiket a vezérlő nem ismert fel. Importálás során egy üzenet jelenik meg, jelezve a fel nem ismert oszlopokat, valamint, hogy ezek az értékek nem lesznek átvéve, lásd "Szerszámadatok importálása és exportálása", oldal 231
- Új **FUNCTION S-PULSE** funkció a pulzáló fordulatszámok programozásához, lásd "Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE", oldal 428
- Az első betű megadásával lehetőség van egy fájl gyors keresésére a fájlkezelőben, lásd "Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása", oldal 144
- Az aktív strukturálással a strukturált mondatot lehet szerkeszteni a struktura ablakban, lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 172
- Az D18 funkciók kibővültek, lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 347
- A vezérlő különbséget tesz a megszakított és a leállított NC programok között. A megszakított állapotban a vezérlő több beavatkozási lehetőséget kínál fel, lásd "Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése", oldal 574
- A munkasík döntése funkcióhoz animált súgó választható ki, lásd "Áttekintés", oldal 437
- A 42 DXF Átalakító azonosítójú szoftver opció most már CR köröket is előállíthat, lásd "Alapbeállítások", oldal 290

Módosított funkciók 81760x-03

- A szerszámkezelő vagy a szerszámtáblázat szerkesztésekor, csak az aktuális táblázat sor van zárolva, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 204
- Szerszámtáblázatok importálásakor a nem létező szerszámtípusok meghatározatlan típusként lesznek importálva, lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 207
- A helytáblázatban tárolt szerszámadatok nem törölhetők, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 204
- Valamennyi kézi tapintófunkcióban, gyorsabban ki lehet választani a furatok és csapok kezdőszögét a funkciógombok használatával (tengelypárhuzamos tapintási irányok), lásd "Tapintóciklusok funkciói", oldal 517
- Tapintáskor, az 1. pont pillanatnyi értékének elfogadása után megjelenik a 2. pont tengelyirányának funkciógombja
- Alapértelmezettként a referenciatengely iránya javasolt, valamennyi kézi tapintófunkcióban
- A kézi tapintóciklusokban az **END** és a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** nyomógombok is használhatók
- A megmunkálási előtolás kijelzése megváltozott kézi üzemmódban, lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 499
- A fájlkezelőben a programok vagy könyvtárak a kiemelt pozícióban szintén megjelennek egy külön mezőben, az aktuális elérési út megjelenítése alatt
- A mondatszerkesztés már nem okozza a mondat kijelölésének visszavonását. Ha egy mondat kijelölése aktív mondatkijelölésben történik, majd egy másik mondat lett kiválasztva szintaxis keresésen keresztül, akkor a kijelölés kibővül az újonnan kiválasztott mondattal, lásd "Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása", oldal 136
- A **PROGRAM + SECTS** képernyőfelosztás esetén a struktúrát a struktúra ablakban lehet szerkeszteni, "Meghatározás és alkalmazások"
- Az **APPR CT** és **DEP CT** funkciók lehetővé teszik egy csavarvonal megközelítését és elhagyását. A mozgás egyenletes emelkedésű csavarvonalon kerül végrehajtásra, lásd "Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai", oldal 244
- Az **APPR LT**, **APPR LCT**, **DEP LT** és **DEP LCT** funkciók mindhárom tengelyt egyszerre pozicionálják a segédpontra, lásd "Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT", oldal 247, lásd "Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT", oldal 249
- Az elmozdulás megadott határértékei ellenőrzésre kerülnek, lásd "Végállások megadása", oldal 597
- Az M138-cal kiválasztott tengely szögének kiszámításakor a vezérlő a 0 értéket állítja be, lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 467
- A preset táblázat SPA, SPB és SPC oszlopainak beviteli tartománya 999,9999-re lett kibővítve, lásd "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 505
- Megengedett a tükrözéssel kombinált döntés, lásd "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 435

- Ha a 3D-ROT párbeszédablak aktív a Kézi üzemmódban, a **PLANE RESET** funkció továbbra is egy aktív alaptranszformációval működik, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 547
- Az előtolás potmétere csak a programozott előtolást csökkenti, és nem a vezérlő által kiszámított előtolást, lásd "Előtolás F", oldal 196
- A DXF átalakító megjegyzésként megjeleníti az **ESZTERGA ÜZEMMÓD** vagy **MARÓ ÜZEMMÓD** feliratot

A 81760x-03 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új Ciklus 258 SOKSZÖG CSAP (opció 19)
- Ciklus 421, 422 és 427 kibővítve Q498 és Q531 paraméterrel
- Ciklus 247: NULLAPONTFELVÉTEL esetén a nullapont számát a preset táblázatból is ki lehet választani, a megfelelő paraméterrel
- A ciklus 200 és 203-mal a kivárási idő fent működése ki lett igazítva
- A 205-ös ciklus sorjátlanítást hajt végre a koordináta felületen
- Az SL ciklusokban az M110 mostantól figyelembe vételre kerül a belül kompenzált körök esetén, ha az a megmunkálás közben aktív

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Új funkciók 81760x-04

- Új **FUNCTION DWELL** funkció a várakozási idő programozásához, lásd "Várakozási idő FUNCTION DWELL", oldal 432
- Az **OVERTIME** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Kézi tapintóciklus alatt a vezérlést át lehet vinni a kézikerékre, lásd "Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel", oldal 516
- Több kézikerék csatlakoztatható a vezérléshez, lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 489
- Az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban, a tengely a HR 130 kézikeréken a narancssárga tengelygombbal választható ki
- Ha a vezérlés INCH mértékegységre van beállítva, akkor a vezérlő a kézikerékkel végzett mozgásokat is INCH-ben értelmezi, lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 489
- Az D18 funkciók kibővültek, lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 347
- Az D16 funkciók kibővültek, lásd "D16 – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása", oldal 342
- A **SAVE AS** mentett fájlok a fájlkezelőben az **LAST FILES** alatt is megtalálhatók, lásd "Program szerkesztése", oldal 133
- Ha a fájlok **SAVE AS** lettek elmentve, akkor a célkönyvtár a **SWITCH** funkciógombbal választható ki, lásd "Program szerkesztése", oldal 133
- A fájlkezelő függőleges görgetősávokat jelenít meg és támogatja a görgetést az egérrel, lásd "A fájlkezelő hívása", oldal 143
- Új gépi paraméter az **M7** és **M8** újboli létrehozásához, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 624
- A **STRLEN** funkció ellenőrzi, hogy a szövegparaméter meg lett-e határozva, lásd "A szövegparaméter hosszának megállapítása", oldal 369
- A **SYSSTR** funkció lehetővé teszi az NC szoftver verziójának olvasását, lásd "Rendszeradatok olvasása", oldal 366
- Az **D38** funkció már kódszám nélkül programozható
- A nem definiált Q paraméterek már átvihetők az **D00** funkcióval
- Az **D09** ugrás esetén a QS paraméterek és szövegek megengedettek, mint feltételek lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 334
- A hengeres nyersdarabok mostantól sugár helyett átmérővel is meghatározhatók, lásd "Nyersdarab meghatározása: G30/G31", oldal 127
- Az **G24** és a **G25** átmenő elemek mostantól 3-D kontúrok között is végrehajthatók, azaz egyenes elmozdulás mondatok három programozott koordinátával vagy egy spirállal
- A vezérlő mostantól támogatja a térbeli íveket, vagyis a 3 tengelyen lévő köröket függőlegesen a munkasíkra, lásd "Körpálya körközéppont körül ", oldal 257
- Az aktív kinematika megjelenik a 3D-ROT menüben, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 547

- A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a **PROGRAM + SECTS** képernyőfelosztás meghatározható, lásd "Program struktúrák", oldal 172
- A **Program run full sequence**, **Program run single block** és a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódokban, a betűméret azonos méretű lehet a **Programozás** üzemmódban lévővel, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 624
- A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmód kibővült és átalakításra került a jobb működés érdekében, lásd "Pozicionálás kézi értékbeadással", oldal 551
- Az aktív kinematika megjelenik a **RETRACT** üzemmódban, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 579
- A **RETRACT** üzemmódban, az előtolás-korlátozás kikapcsolható az **CANCEL THE FEED RATE LIMITATION** funkciógombbal, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 579
- A **Programteszt** üzemmódban szimuláció nélkül is létre lehet hozni szerszámhasználati fájlt, lásd "Szerszámhasználati teszt", oldal 218
- A **Programteszt** üzemmódban az **FMAX PATHS** funkciógomb elrejti a gyorsjárati mozgásokat, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 562
- A **Programteszt** üzemmódban a **RESET THE VOLUME MODEL** funkciógomb visszaállítja a testmodellt, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 562
- A **Programteszt** üzemmódban a **RESET TOOL PATHS** funkciógomb visszaállítja a szerszámpályákat, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 562
- A **Programteszt** üzemmódban a **MEASURING** funkciógomb megjeleníti a koordinátákat, ha az egeret a grafikán pozicionálja, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 562
- A **Programteszt** üzemmódban a **STOP AT** funkciógomb egy előre meghatározott mondatra szimulál, lásd "Programteszt adott mondatig ", oldal 572
- Az aktív alaptranszformáció az állapotkijelző **POS** füle alatt látható, lásd "Pozíciók és koordináták (POS fül)", oldal 89
- Az állapotkijelző most már az aktív főprogram elérési útját is mutatja, lásd "Áttekintés", oldal 87, lásd "Általános program információ (PGM fül)", oldal 87
- Az állapotkijelzőben a **CYC** fül alatt a **T-Max** és a **TA-Max** is látható
- A közbenső mondattól indítás már folytatható, lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 582
- Az **NC / PLC Adatmentés** és az **NC / PLC Visszaállítás** funkciókkal az egyes könyvtárakat vagy a teljes TNC meghajtót lehet menteni és helyreállítani, lásd "Adatmentés és visszaállítás", oldal 102

Módosított funkciók 81760x-04

- A szerszámok nevei már speciális karaktereket is tartalmazhatnak: **%** és **,**, lásd "Szerszám száma, szerszám neve", oldal 198
- Szerszámtáblázatok importálásakor a számértékek az **R-OFFS** oszlopból kerülnek elfogadásra, lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 207
- A szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az **N** az alapértelmezett, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- A szerszámtáblázat **L** és **R** oszlopai üresek egy új szerszám létrehozásakor, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 204
- A szerszámtáblázat **RT** és **KINEMATIC** oszlopa esetében a **SELECT** funkciógomb már elérhető, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Ki lett bővítve a Sarok, mint preset tapintófunkció, lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 536
- Az **ÉRINTÉS P** kézi tapintóciklus funkciógombjainak elrendezése átalakításra került, lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 536
- A Programfutás **FMAX** funkciógombja nemcsak a program végrehajtása során korlátozza a megmunkálás előtolását, hanem a tengelyek előtolását is, kézi tengelymozgások esetén, lásd "F MAX előtolás korlátozás", oldal 500
- A funkciógombok kiosztása a növekményes pozicionáláshoz lett igazítva
- Amikor a preset táblázat nyitva van, akkor a kurzor az aktív preset sorban van
- Új súgó grafika **PLANE RESET-TEL**, lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452
- A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** működése a 3D-ROT menüben módosult, lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452
- A jelenlegi mondatstruktúra jobban felismerhető a struktúra ablakban, lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 172
- DHCP A Lease Time mostantól áramkimaradás után is érvényes marad. A HeROS kikapcsolásakor, a DHCP szerver már nem kap információt arról, hogy az IP cím ismét szabad, lásd "A TNC konfigurálása", oldal 609
- Az állapotkijelzőben az LBL nevek mezői 32 karakterre bővültek
- A **TT** állapotkijelző már megjeleníti az értékeket, ha a felhasználó később a **TT** fülre vált
- Az állapotkijelző mostantól átváltható a **NEXT TAB** gombbal, lásd "Kiegészítő állapotjelző", oldal 86
- Az aktív paletta táblázat a programfutás alatt csak a **EDIT PALLET** funkciógombon keresztül szerkeszthető, lásd "Paletta táblázat feldolgozása", oldal 480
- Ha a **%** paranccsal meghívott alprogram **M2** vagy **M30**-cal végződik, akkor a vezérlő figyelmeztetést küld
- Az **M124** már nem okoz hibaüzenetet, csak figyelmeztetést küld. Ez lehetővé teszi, hogy az **M124**-gyel programozott NC programok megszakítás nélkül fussanak

- A fájlnév esetében a kis- és nagybetűk a fájlkezelőben módosíthatók
- Ha egy nagyobb fájlt átmásol az USB-eszközre a fájlkezelőben, a vezérlő egy figyelmeztetést jelenít meg, amíg a fájl átvitel befejeződik, lásd "USB eszközök a TNC-n", oldal 164
- A fájlkezelőben a vezérlő a pillanatnyi szűrőtípust is mutatja az útvonallal együtt
- A fájlkezelőben az **SHOW ALL** funkciógomb már valamennyi üzemmódban megjelenik
- A fájlkezelőben a **KÖNYVTÁR VÁLASZTÁS** funkció módosítva lett fájlok és könyvtárak másolásához. Az **OK** és a **CANCEL** funkciógombok az első két helyzetben érhetők el
- A programozási grafika színei megváltoztak, lásd "Programozott grafika", oldal 179
- A **Programteszt** és a **Programozás** üzemmódokban, a szerszámadatok vissza lesznek állítva, ha egy program újra ki lett választva, vagy újra lett indítva a **RESET + START** funkciógombbal
- A **Programteszt** üzemmódban a szerszámgép asztalának nullapontját a vezérlő a **BLANK IN WORK SPACE** referenciapontjaként jeleníti meg, lásd "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)", oldal 567
- Az aktív nullapont módosítása után, a program újrakezdése csak **GOTO** után vagy közbenső programindítással lehetséges, lásd "Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben", oldal 577
- Közbenső programindítás esetén egy FK sorozatot lehet bevinni, lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 582
- A közbenső programindítás művelete és a párbeszédablak útmutatásai javultak, még a paletta táblázatok esetében is, lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 582

A 81760x-04 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- A Ciklus 251 Négyszögzsebben az **M110** mostantól figyelembe vételre kerül a belül kompenzált körök esetén, ha az a megmunkálás közben aktív
- A 451. és 452. KinematicsOpt ciklusok protokolljában a mért forgástengelyek pozíciója az optimalizálás előtt és után is kiadható. (Szoftver opció 52)
- Ciklus 225 ki lett bővítve a Q516, Q367 és Q574 paraméterekkel. Így lehetőség van egy nullapont meghatározására az adott szövegpozícióhoz vagy a szöveg hosszának és karaktermagasságának méretezésére
- A 481 - 483 ciklusokban a Q340-es paraméter ki lett bővítve a "2." beviteli opcióval. Ez lehetővé teszi a szerszámvezérlést anélkül, hogy bármilyen változtatást eszközölne a szerszámtáblázatban
- Ciklus 251 ki lett bővítve a Q439 paraméterrel. A simítási stratégia szintén felül lett vizsgálva
- A simítási stratégia felül lett vizsgálva a 252-es ciklus esetében
- Ciklus 275 ki lett bővítve a Q369-es és Q439-es paraméterekkel

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Tartalom

1 Első lépések TNC 620 57
2 Bevezetés 77
3 Alapismeretek, fájlkezelő 111
4 Programozási segédletek 167
5 Szerszámok 195
6 Kontúrok programozása 235
7 Adatátvitel CAD fájlokból 285
8 Alprogramok és programrészek ismétlése 305
9 Q paraméteres programozás 323
10 Mellékfunkciók 385
11 Speciális funkciók 407
12 Többtengelyesmegmunkálás 433
13 Paletta kezelő 477
14 Kézi üzemmód és beállítás 483
15 Pozicionálás kézi értékbeadással 551
16 Programteszt és programfutás 557
17 MOD funkciók 591
18 Táblázatok és áttekintés 623

Tartalom

1 Első lépések TNC 620 57

1.1 Áttekintés 58

1.2 Gép bekapcsolása 58

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra 58

1.3 Az első alkatrész programozása 59

A megfelelő üzemmód kiválasztása 59
A legfontosabb TNC gombok 59
Új program/fájlkezelő megnyitása 60
Nyersdarab meghatározása 61
Programfelépítés 62
Egy egyszerű kontúr programozása 63
Ciklus program létrehozása 66

1.4 Az első program grafikus tesztelése (opció azonosító 20) 68

A megfelelő üzemmód kiválasztása 68
Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez 68
Válassza ki a tesztelni kívánt programot 69
Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása 69
Programteszt elindítása 70

1.5 Szerszámok beállítása 71

A megfelelő üzemmód kiválasztása 71
Szerszámok előkészítése és mérése 71
A TOOL.T szerszámtáblázat 72
TOOL_P.TCH helytáblázat 73

1.6 Munkadarab beállítása 74

A megfelelő üzemmód kiválasztása 74
Munkadarab befogása 74
Nullapontfelvétel 3D tapintóval (opció azonosító 17) 75

1.7 Az első program futtatása 76

A megfelelő üzemmód kiválasztása 76
A futtatni kívánt program kiválasztása 76
A program indítása 76

2 Bevezetés 77

2.1 Az TNC 620 78

HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO 78
Kompatibilitás 78

2.2 Képernyő és kezelőpult 79

Képernyő 79
Képernyőfelosztás beállítása 80
Kezelőpult 80

2.3 Üzemmódok 81

Kézi üzemmód és El. Kézikerék 81
Pozicionálás kézi értékbeadással 81
Programozás 82
Programteszt 82
Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás 83

2.4 Állapotkijelző 84

Általános állapotkijelző 84
Kiegészítő állapotjelző 86

2.5 Ablak kezelő 92

A tálca áttekintése 93
Portscan 95
Távoli szolgáltatás 97
SELinux biztonsági szoftver 99
VNC 100
Adatmentés és visszaállítás 102

2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133) 104

Bevezetés 104
Kapcsolatok beállítása – Windows Terminal Service 105
A kapcsolat konfigurálása – VNC 107
Kapcsolat elindítása és leállítása 108

2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek 109

3-D tapintók (Tapintófunkciók szoftver opció) 109
HR elektronikus kézikerekek 110

3 Alapismeretek, fájlkezelő 111

3.1 Alapismeretek 112

Pozícióméró rendszerek és referenciajelek 112
referencia rendszer 113
Tengelyek megnevezése marógépeken 123
Polárkoordináták 123
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók 124
Nullapont kiválasztása 125

3.2 Programok megnyitása és bevitele 126

Egy NC program struktúrája DIN/ISO formátumban 126
Nyersdarab meghatározása: G30/G31 127
Új alkatrészprogram megnyitása 130
Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban 131
Pillanatnyi pozíció átvétele 132
Program szerkesztése 133
TNC keresés funkció 137

3.3 Fájlkezelő: Alapok 138

Fájlok 138
Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n 140
Adatmentés 140

3.4 A fájlkezelő alkalmazása 141

Könyvtárak 141
Elérési út 141
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói 142
A fájlkezelő hívása 143
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása 144
Új könyvtár létrehozása 146
Új fájl létrehozása 146
Egy fájl másolása 146
Fájlok másolása egy másik könyvtárba 147
Táblázat másolása 148
Könyvtár másolása 149
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból 149
Egy fájl törlése 150
Könyvtár törlése 150
Fájlok kijelölése 151
Egy fájl átnevezése 151
Fájlok rendezése 152
További funkciók 152
További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez 153
ITC segédeszközök 160
Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról 162
A TNC a hálózatban 163
USB eszközök a TNC-n 164

4 Programozási segédletek 167

4.1 Képernyő billentyűzet 168

Szöveg bevitele képernyő billentyűzettel 168

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése 169

Alkalmazás 169
Megjegyzések bevitele programozás során 169
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után 169
Megjegyzés beírása egy önálló mondatba 169
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez 170

4.3 NC programok megjelenítése 171

Szintaktikai kijelölés 171
Gördítő sáv 171

4.4 Program struktúrák 172

Meghatározás és alkalmazások 172
A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése 172
Megjegyzés beszúrása a program ablakban 173
Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban 173

4.5 Számológép 174

Működés 174

4.6 Forgácsolási adatok számítása 177

Alkalmazás 177

4.7 Programozott grafika 179

Hozzon/ne hozzon létre grafikát programozás alatt 179
Grafika létrehozása már meglévő program esetén 180
Mondatszám kijelzés BE/KI 181
Grafika törlése 181
Rácsvonalak megjelenítése 181
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése 182

4.8 Hibaüzenetek 183

Hibák megjelenítése 183
A hiba ablak megnyitása 183
A hiba ablak bezárása 183
Részletes hibaüzenetek 184
Funkciógomb: INTERNAL INFO 184
SZŰRŐ funkciógombFILTER 184
Hibák törlése 185
Hibanapló 185
Billentyűleütés napló 186
Információs szövegek 187
Szerviz fájlok mentése 187
A TNCguide súgó rendszer behívása 187

4.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer 188

Alkalmazás 188
Munkafolyamat a TNCguide-dal 189
Aktuális súgófájlok letöltése 193

5 Szerszámok 195

5.1 Szerszámadatok megadása 196

Előtolás F 196
Főorsó-fordulatszám S 197

5.2 Szerszámadatok 198

Szerszámkorrekció követelményei 198
Szerszám száma, szerszám neve 198
L szerszámhossz 198
R szerszámsugár 198
Hossz és sugár: delta értékek 199
Szerszámadatok bevitele a programba 199
Szerszámadatok bevitele a táblázatba 200
Szerszámtáblázatok importálása 207
Szerszámadatok felülírása egy külső PC-ről 209
Helytáblázat szerszámcserélőhöz 210
Szerszámadatok hívása 213
Szerszámcsere 215
Szerszámhasználati teszt 218

5.3 Szerszámkorrekció 220

Bevezetés 220
Szerszámhossz-korrekció 220
Szerszámsugár kompenzáció 221

5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93) 224

Alapok 224
Szerszámkezelő hívása 225
Szerszámkezelő szerkesztése 226
Elérhető szerszámtípusok 229
Szerszámadatok importálása és exportálása 231

6 Kontúrok programozása ... 235

6.1 Szerszámmozgások ... 236

Pályafunkciók ... 236
FK szabad kontúr programozás (opció 19) ... 236
M mellékfunkciók ... 236
Alprogramok és programrészek ismétlése ... 237
Q paraméteres programozás ... 237

6.2 A pályafunkciók alapismeretei ... 238

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához ... 238

6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása ... 241

"-tól" és "-ig" pontok ... 241
Érintőleges megközelítés és elhagyás ... 243
Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai ... 244
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói ... 245
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT ... 247
Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN ... 247
Ráállás érintő köríven: APPR CT ... 248
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT ... 249
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT ... 250
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN ... 250
Elhagyás érintő köríven: DEP CT ... 251
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT ... 251

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták ... 252

Pályafunkciók áttekintése ... 252
Pályafunkciók programozása ... 252
Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással ... 253
Letörés beszúrása két egyenes közé ... 254
lekerekített sarkok G25 ... 255
Körközéppont I, J ... 256
Körpálya körközéppont körül ... 257
Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral ... 258
Kör G06 érintő csatlakozással ... 260
Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal ... 261
Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal ... 262
Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal ... 263

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták 264

Áttekintés 264
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J 265
Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással 265
G12/G13/G15 I, J pólus körül 266
G16 érintő körív 266
Csavarvonal 267
Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal 269
Példa: Csavarvonal 270

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19) 271

Alapismeretek 271
FK programozási grafika 273
FK párbeszéd indítása 274
Pólus FK programozáshoz 274
Szabad egyenes programozás 275
Szabad körpálya programozás 276
Beviteli lehetőségek 277
Segédpontok 280
Relatív adatok 281
Példa: FK programozás 1 283

7 Adatátvitel CAD fájlokból 285

7.1 CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás 286

A CAD megtekintő és a DXF átalakító alapjai 286

7.2 CAD nézet 287

Alkalmazás 287

7.3 DXF átalakító (opció 42) 288

Alkalmazás 288
A DXF konverter alkalmazása 289
DXF fájl megnyitása 289
Alapbeállítások 290
Rétegek beállítása 292
Nullapont felvétele 293
Kontúr kiválasztása és mentése 295
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése 298

8 Alprogramok és programrészek ismétlése 305

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések 306

Címke 306

8.2 Alprogramok 307

Végrehajtási sorrend 307
Megjegyzések a programozáshoz 307
Alprogram programozása 308
Alprogram meghívása 308

8.3 Programrész ismétlések 309

Label G98 309
Végrehajtási sorrend 309
Megjegyzések a programozáshoz 309
Programrész ismétlés programozása 310
Programrész ismétlés meghívása 310

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram 311

Funkciógombok áttekintése 311
Végrehajtási sorrend 312
Megjegyzések a programozáshoz 312
Tetszőleges program alprogramként való meghívása 313

8.5 Egymásba ágyazás 315

Egymásbaágyazás típusai 315
Egymásbaágyazási mélység 315
Alprogram egy alprogramon belül 316
Programrész ismétlés ismétlése 317
Alprogram ismétlése 318

8.6 Programozási példák 319

Példa: Kontúr marása több fogással 319
Példa: Furatcsoportok 320
Példa: Furatcsoport több szerszámmal 321

9 Q paraméteres programozás 323

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése 324

Megjegyzések a programozáshoz 326
Q paraméter műveletek hívása 327

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett 328

Alkalmazás 328

9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel 329

Alkalmazás 329
Áttekintés 329
Alapműveletek programozása 330

9.4 Szög funkciók 331

Definíciók 331
Trigonometrikus függvények programozása 331

9.5 Kör számítása 332

Alkalmazás 332

9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel 333

Alkalmazás 333
Feltétel nélküli ugrás 333
Feltételes döntések programozása 334

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása 335

Folyamat 335

9.8 További funkciók 337

Áttekintés 337
D14: Hibaüzenetek megjelenítése 338
D16 – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása 342
D18 – Rendszeradatok olvasása 347
D19 – Értékek átvitele a PLC-be 356
D20 – NC és PLC szinkronizálás 356
D29 – Értékek átvitele a PLC-be 357
D37 – EXPORT 357
D38 – Információ küldése az NC programból 357

9.9 Képletek közvetlen bevitele....358

Képletek bevitele....358
Képletekkel kapcsolatos szabályok....360
Példa a bevitelre....361

9.10 Szövegparaméterek....362

Szövegfeldolgozási funkciók....362
Szövegparaméterek hozzárendelése....363
Szövegparaméterek láncolása....363
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré....364
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből....365
Rendszeradatok olvasása....366
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké....367
Szövegparaméter tesztelése....368
A szövegparaméter hosszának megállapítása....369
Betűrendes prioritás összehasonlítása....370
Gépi paraméter kiolvasása....371

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek....374

PLC értékek: Q100-Q107....374
Aktív szerszámsugár: Q108....374
Szerszámtengely: Q109....374
Főrsó állapota: Q110....375
Hűtés be/ki: Q111....375
Átlapolási tényező: Q112....375
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113....375
Szerszámhossz: Q114....375
A tapintás utáni koordináták programfutás közben....376
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor....376
A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták....376
Tapintóciklusok mérési eredményei....377

9.12 Programozási példák....379

Példa: Ellipszis....379
Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval....381
Példa: Konvex gömb megmunkálása származaróval....383

10 Mellékfunkciók 385

10.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP 386

Alapismeretek 386

10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez 388

Áttekintés 388

10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez 389

Gépi koordináták programozása: M91/M92 389
Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130 391

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez 392

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97 392
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98 393
Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103 394
Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136 395
Körívek előtolása: M109/M110/M111 396
Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció) 397
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció) 399
Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140 401
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141 403
Alapelforgatás törlése: M143 404
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148 405
Sarkok lekerekítése: M197 406

11 Speciális funkciók 407

11.1 Speciális funkciók áttekintése 408

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje 408
Program alapértelmezések menü 409
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben 409
Különböző DIN/ISO funkciók menüje 410

11.2 Szerszámtartó kezelő 411

Alapismeretek 411
Szerszámtartó sablonok mentése 411
Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek 412
Szerszámtartók paraméter kiosztása 414

11.3 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145) 415

Alkalmazás 415
ACC aktiválása/deaktiválása 416

11.4 DIN/ISO funkciók meghatározása 417

Áttekintés 417

11.5 Szövegfájlok létrehozása 418

Alkalmazás 418
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása 418
Szövegek szerkesztése 419
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése 419
Szöveg blokkok szerkesztése 420
Szövegrészek keresése 421

11.6 Szabadon meghatározható táblázatok 422

Alapismeretek 422
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása 422
A táblázatformátum szerkesztése 423
Váltás a táblázat és az adatlap nézet között 425
D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása 425
D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba 426
D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása 427
Táblanézet testreszabása 427

11.7 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE 428

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása 428
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset) 429

11.8 Várakozási idő FUNCTION FEED 430

Várakozási idő programozása 430
Várakozási idő reset 431

11.9 Várakozási idő FUNCTION DWELL 432

Várakozási idő programozása 432

12 Többtengelyesmegmunkálás 433

12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz 434

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) 435

Bevezetés 435
Áttekintés 437
A PLANE funkció meghatározása 438
Pozíciókijelző 438
PLANE funkció törlése 439
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL 440
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK 441
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER 443
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR 445
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK 447
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV 449
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL 450
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása 452
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül 459

12.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9) 460

Funkció 460
Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával 460

12.4 Forgótengelyek mellékfunkciói 461

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8) 461
Forgótengely pályaoptimalizációja M126 462
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 463
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9) 464
Döntött tengelyek kiválasztása M138 467
Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9) 468

12.5 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42) 469

Alkalmazás 469

12.6 CAM programok futtatása 470

A 3-D modelltől az NC programig 470
Processzor konfiguráció figyelembe vétele 471
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket 473
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei 475
ADP mozgásvezérlés 475

13 Paletta kezelő 477

13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22) 478

Alkalmazás 478
Paletta táblázat kiválasztása 480
Kilépés a palettatáblázatból 480
Paletta táblázat feldolgozása 480

14 Kézi üzemmód és beállítás....483

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás....484

Bekapcsolás....484
Kikapcsolás....486

14.2 Gépi tengelyek mozgatása....487

Megjegyzés....487
Tengely mozgatása a tengelyirány gombokkal....487
Pozicionálás léptetéssel....488
Mozgatás elektronikus kézikerékkel....489

14.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók....499

Alkalmazás....499
Értékek bevitele....499
Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása....500
F MAX előtolás korlátozás....500

14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)....501

Mellék....501
Kifejezések értelmezése....502
Tengelypozíciók ellenőrzése....503
Előtolás korlátozás aktiválása....504
Kiegészítő állapotkijelzések....504

14.5 Nullapontkezelés preset táblázattal....505

Megjegyzés....505
Nullapontok mentése a preset táblázatba....506
Nullapont aktiválása....512

14.6 Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül....513

Megjegyzés....513
Előkészítés....513
Nullapontfelvétel egy származtatással....513
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal....514

14.7 3-D tapintó használata (opció 17)....515

Áttekintés.... 515
Tapintóciklusok funkciói.... 517
A tapintó ciklus kiválasztása.... 519
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése.... 520
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba.... 521
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba....522

14.8 3-D tapintók kalibrálása (opció 17).... 523

Bevezetés.... 523
Érvényes hossz kalibrálása....524
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása.... 525
Kalibrálási értékek megjelenítése....529

14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17).... 530

Bevezetés.... 530
Alapelforgatás meghatározása....531
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba....531
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával....532
Alapelforgatás megjelenítése.... 532
Alapelforgatás törlése....532
3-D alapelforgatás mérése....533

14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17).... 535

Áttekintés.... 535
Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen.... 535
Sarok, mint nullapont....536
Körközéppont, mint nullapont....537
Középvonal felvétele nullapontként....540
Munkadarabok mérése 3-D tapintóval.... 541

14.11 Munkasík döntése (opció 8).... 544

Alkalmazás, funkció....544
Nullapontok felvétele döntött tengelyeken.... 546
Pozíciókijelzés döntött rendszerben....546
A munkasík döntésének korlátozása.... 546
Kézi döntés aktiválása:....547
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba.... 549
Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben....550

15 Pozicionálás kézi értékbeadással 551

15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása 552

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) 553

$MDI programok védettsége 555

16 Programteszt és programfutás 557

16.1 Grafika (opció 20) 558

Alkalmazás 558
Speed of the setting test runs 559
Áttekintés: Megjelenítési módok 560
3D nézet 560
Felülnézet 563
Megjelenítés három síkban 564
Grafikus szimuláció ismétlése 565
Szerszám kijelzés 565
Megmunkálási idő mérése 566

16.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20) 567

Alkalmazás 567

16.3 Programkijelzés funkciók 568

Áttekintés 568

16.4 Programteszt 569

Alkalmazás 569
Programteszt végrehajtása 571
Programteszt adott mondatig 572

16.5 Programfutás 573

Alkalmazás 573
Egy alkatrészprogram futtatása 573
Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése 574
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben 577
Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után 578
Visszahúzás áramkimaradás után 579
A programba belépés: Programon belüli indítás 582
Visszaállás a kontúrra 587

16.6 Automatikus programindítás 588

Alkalmazás 588

16.7 Opcionális mondatkihagyás 589

Alkalmazás 589
"/" karakter beszúrása 589
A "/" karakter törlése 589

16.8 Programfutás feltételes megszakítása 590

Alkalmazás 590

17 MOD funkciók 591

17.1 MOD funkció 592

MOD funkciók kiválasztása 592
Beállítások megváltoztatása 592
Kilépés a MOD funkciókból 592
A MOD funkciók áttekintése 593

17.2 Grafikai beállítások 594

17.3 Gépi beállítások 595

Külső hozzáférés 595
Végállások megadása 597
Szerszámhasználati fájl 598
Kinematika kiválasztása 598

17.4 Rendszerbeállítások 599

Rendszeridő beállítása 599

17.5 Válassza a pozíciókijelzőt 600

Alkalmazás 600

17.6 Mértékegység beállítása 601

Alkalmazás 601

17.7 Működési idők kijelzése 601

Alkalmazás 601

17.8 Szoftverszám 602

Alkalmazás 602

17.9 Adja meg a kódszámot 602

Alkalmazás 602

17.10 Adatinterfész beállítás 603

Soros interfészek a TNC 620 603
Alkalmazás 603
RS-232 interfész beállítása 603
BAUD RATE beállítása (adatátviteli sebesség sz. 106701) 603
Protokoll beállítása (protocol no. 106702) 604
Adat bitek beállítása (dataBits no. 106703) 604
Paritás ellenőrzés (parity no. 106704) 604
Stop bitek beállítása (stopBits no. 106705) 604
Handshake beállítása (flowControl no. 106706) 605
Fájlkezelés fájlrendszere (fileSystem no. 106707) 605
Mondatellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar no. 106708) 605
RTS sor állapota (rtsLow, 106709 sz.) 605
Működés meghatározása ETX után (noEotAfterEtx no. 106710) 606
Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftver alkalmazásával 606
Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem) 607
Adatátviteli szoftver 607

17.11 Ethernet interfész 609

Bevezetés 609
Csatlakozási lehetőség 609
A TNC konfigurálása 609

17.12 Tűzfal 615

Alkalmazás 615

17.13 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása 618

Alkalmazás 618
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz 618
Átviteli csatorna beállítása 619
Átviteli teljesítmény kiválasztása 619
Statisztikai adatok 620

17.14 Gépi konfiguráció betöltése 621

Alkalmazás 621

18 Táblázatok és áttekintés ... 623

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek ... 624

Alkalmazás ... 624

18.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei ... 636

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz ... 636
Nem HEIDENHAIN készülékek ... 638
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó ... 639

18.3 Műszaki információk ... 640

Felhasználói funkciók ... 642
Szoftver opciók ... 645
Tartozékok ... 648

18.4 Összefoglaló táblázatok ... 649

Fix ciklusok ... 649
Mellékfunkciók ... 651

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása ... 653

Összehasonlítás: Specifikációk ... 653
Összehasonlítás: Adatinterfészek ... 653
Összehasonlítás: Tartozékok ... 654
Összehasonlítás: PC szoftver ... 654
Összehasonlítás: Gép-specifikus funkciók ... 655
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók ... 655
Komparátor: Ciklusok ... 663
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók ... 665
Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi üzemmód és Elektronikus kézikerék üzemmódbanElektronikus kézikerék ... 667
Összehasonlítás: Tapintórendszer ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez ... 668
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban ... 669
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás ... 673
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet ... 673
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás ... 674
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek ... 675
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet ... 675
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások ... 676
Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet ... 681
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei ... 681

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés 682

DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620 682

1

Első lépések TNC 620

1.1 Áttekintés

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

A fejezetben olvasható témák:

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

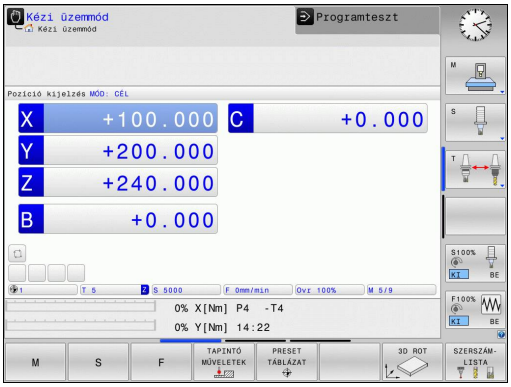
1.2 Gép bekapcsolása

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Veszélyt jelent a kezelő számára a gép indításakor. A gép bekapcsolása előtt olvassa el a biztonsági tudnivalókat.

A bekapcsolás és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



- 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 összeállítja a PLC programot

I

- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget: A TNC ellenőrzi a vészleállító kör működését és Referenciafutás módba vált

- Az előírt sorrendben haladjon át manuálisan a nullapontokon: Valamennyi tengelyre nyomjon **START** gombot. Ha a gépen abszolút út- és szögelfordulásmérő rendszer van telepítve, nincs szükség referenciafutásra

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

További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok megközelítése
  További információ: "Bekapcsolás", oldal 484
- Üzemmódok
  További információ: "Programozás", oldal 82

1.3 Az első alkatrész programozása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

Programot csak **Programozás** üzemmódban lehet írni:



- Nyomja meg a Programozás üzemmód gombot, hogy a TNC **Programozásra** váltson**Programozás**

További információk a témával kapcsolatban

- Üzemmódok
  További információ: "Programozás", oldal 82

A legfontosabb TNC gombok

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

További információk a témával kapcsolatban

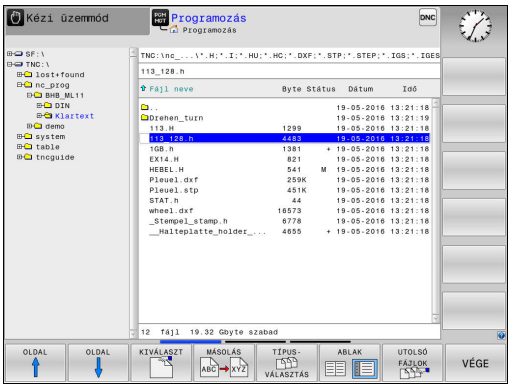
- Programok írása és szerkesztése
  További információ: "Program szerkesztése", oldal 133
- Gombok áttekintése
  További információ: "A TNC kezelőszervei", oldal 2

1.3 Az első alkatrész programozása

Új program/fájlkezelő megnyitása

PGM MGT

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot: A TNC megnyitja a fájlkezelőt A TNC fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő lehetővé teszi a TNC belső memóriájában az adatkezelést
- A nyílbillentyűkkel választhatja ki azt a könyvtárat, amelyikben az új fájlt szeretné megnyitni
- Írjon be a kívánt fájlnevet **.I** kiterjesztéssel



ENT

- Nyugtázza az **ENT** gombbal: A vezérlő rákérdez az új program mértékegységére

MM

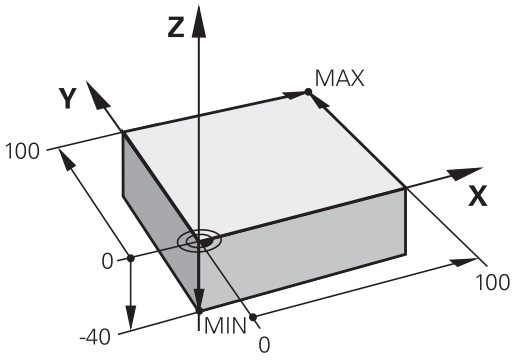
- Adja meg a mértékegységet: Nyomja meg a **MM** vagy **INCH** funkciógombot

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

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 141
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 126

Nyersdarab meghatározása



Egy új program megnyitása után határozhatja meg a nyers munkadarabot. Például határozzon meg egy téglatestet a MIN és a MAX pontok megadásával, a kiválasztott referenciapontra vonatkozóan.

Miután kiválasztotta a kívánt nyersdarabot a funkciógombon keresztül, a TNC automatikusan elkezdi a nyersdarab meghatározását és bekéri a szükséges adatokat:

- **Orsótengely Z - Sík XY**: Adja meg az aktív orsótengelyt. A vezérlő elmenti G17 értékét alapbeállításként. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Nyers munkadarab meghat.: Minimum X**: Adja meg a nyersdarab legkisebb X koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Nyers munkadarab meghat.: Minimum Y**: A nyersdarab legkisebb Y koordinátája (pl. 0) a referenciapontra vonatkoztatva. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Nyers munkadarab meghat.: Minimum Z**: A nyersdarab legkisebb Z koordinátája a referenciapontra vonatkoztatva, pl. -40, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Nyers munkadarab meghat.: Maximum X**: Adja meg a nyersdarab legnagyobb X koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 100, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Nyers munkadarab meghat.: Maximum Y**: Adja meg a nyersdarab legnagyobb Y koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 100. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Nyers munkadarab meghat.: Maximum Z**: Adja meg a nyersdarab legnagyobb Z koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0. Nyugtázza az **ENT** gombbal A TNC lezárja a párbeszédet

NC példamondatok

```
%NEW G71 *
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*
N99999999 %NEW G71 *
```

További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása
  További információ: "Új alkatrészprogram megnyitása", oldal 130

1.3 Az első alkatrész programozása

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 Kontúr megközelítése
6 Kontúrmegmunkálás
7 Kontúr elhagyása
8 Szerszám visszahúzása, program vége

További információk a témával kapcsolatban

- Kontúrprogramozás
  További információ: "Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához", oldal 238

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
2 Szerszám visszahúzása
3 Fix ciklus meghatározása
4 Megmunkálási pozícióra mozgás
5 Ciklushívás, orsó/hűtés bekapcsolása
6 Szerszám visszahúzása, program vége

További információk a témával kapcsolatban

- Ciklus programozás
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Kontúrmegmunkáló programok felépítése

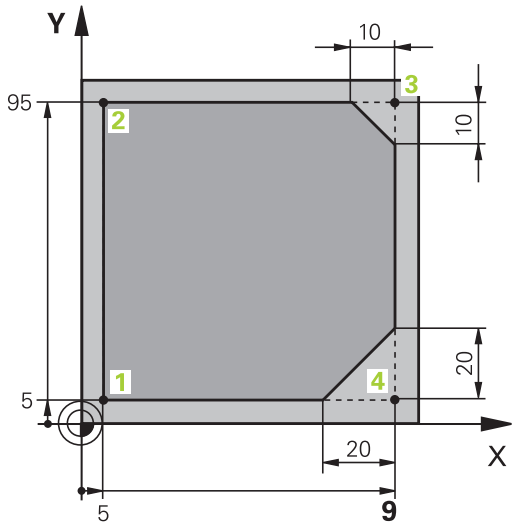
```
%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z...*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250*
N50 X... Y...*
N60 G01 Z+10 F3000 M13*
N70 X... Y... RL F500*
...
N160 G40 ... X... Y... F3000 M9*
N170 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSPCONT G71 *
```

Ciklus program megjelenése

```
%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z..*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250*
N50 G200...*
N60 X... Y...*
N70 G79 M13*
N80 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSBCYC G71 *
```

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

- Hívja meg a szerszámot: Adja meg a szerszámadatokat. Nyugtázza a bevitelt minden esetben az **ENT** gombbal, és ne feledje a **G17** szerszámtengelyt

L

- Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához

←

- Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez

G00

- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni

G90

- Nyomja meg a **G90** funkciógombot az abszolút értékekhez
- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot

G40

- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- Nyugtázza a **Miscellaneous function M?** kérdést az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

L

- Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához

←

- Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez

G00

- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni
- Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel: Nyomja meg a narancsszínű **X** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20
- nyomja meg a narancsszínű **Y** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20. Nyugtázza az adatbevitelt az ENT gombbal.

G40

- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- Nyugtázza a **Miscellaneous function M?** kérdést az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

L

- Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához

←

- Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez

1.3 Az első alkatrész programozása

G00
- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni
- Szerszám mozgatása a megmunkálási mélységre: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -5. Nyomja meg az **ENT** gombot

G40
- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- **Miscellaneous function M?** Indítsa el a főorsót és a hűtővizet, pl. **M13**, és nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

L
- Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Adja meg a kontúr kezdőpontjának **1** X és Y koordinátáját, pl. 5/5. Nyugtázza az **ENT** gombbal

G41
- Sugárkompenzáció aktiválása a pályától balra: Nyomja meg a **G41** funkciógombot
- **Előtolás F=?** Adja meg a megmunkálási előtolást, pl. 700 mm/perc, mentse a bevitelt az **END** gombbal

G
- Adjon meg **26-OT** a kontúr megközelítéséhez: Határozza meg a körív **Rounding-off radius?** értékét, és mentse a megadott értékeket az **END** gombbal

L
- Kontúr megmunkálása, és mozgás a **2.** kontúrpontra: Elég a megváltozott adatokat megadni. Másként fogalmazva, csak az Y koordinátát adja meg (95), és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

L
- Ráállás a **3.** kontúrpontra: Adja meg az X koordinátát (95), és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

CHF
- **G24** letörés meghatározása a **3.** kontúrpontban: **Chamfer side length?** Adjon meg 10 mm-t, mentse az **END** gombbal

L
- Ráállás a **4.** kontúrpontra: Adja meg az Y koordinátát (5), és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

CHF
- **G24** letörés meghatározása a **4.** kontúrpontban: **Chamfer side length?** Adjon meg 20 mm-t, mentse az **END** gombbal

L
- Ráállás a **1.** kontúrpontra: Adja meg az X koordinátát (5), és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

G
- Adjon meg **27-ET** a kontúr elhagyásához: Határozza meg **Rounding-off radius?** értékét az ívtől függően

L
- Kontúr elhagyása: Adjon meg a munkadarabon kívüli X és Y koordinátákat, pl. -20/-20, nyugtázza az **ENT** gombbal
- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot



- Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni
- Szerszám visszahúzása: Nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot a szerszámtengely menti visszahúzáshoz, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- **M MELLÉKFUNKCIÓ?** Adjon meg **M2-T** a program befejezéséhez, majd nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

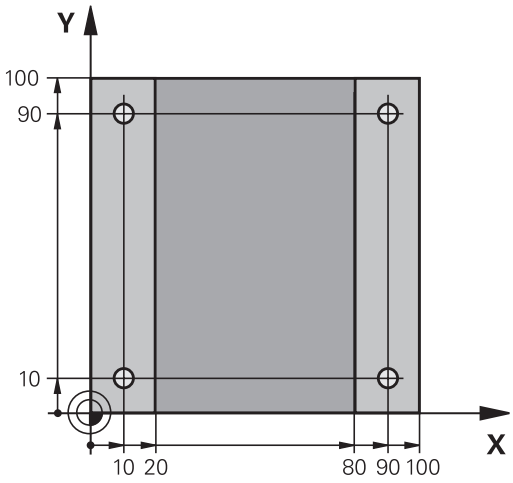
További információk a témával kapcsolatban

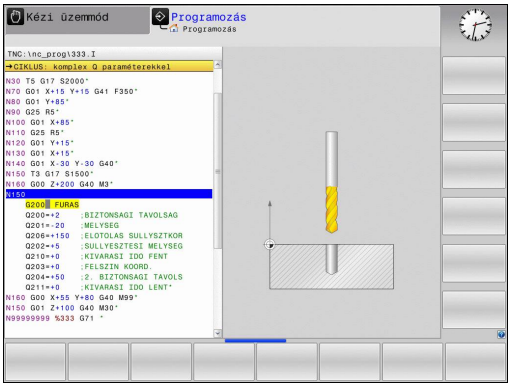
- Teljes példa NC mondatokkal
  További információ: "Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 261
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 126
- Kontúrok megközelítése/elhagyása
  További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 241
- Kontúrok programozása
  További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 252
- Szerszámsugár kompenzáció
  További információ: "Szerszámsugár kompenzáció ", oldal 221
- M mellékfunkciók
  További információ: "Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", oldal 388

1.3 Az első alkatrész programozása

Ciklus program létrehozása

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





- TOOL CALL
  - Hívja meg a szerszámot: Adja meg a szerszámadatokat. Nyugtázza a bevitelt minden esetben az **ENT** gombbal, ne feledje a szerszámtengelyt
- L
  - Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- ←
  - Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- G00
  - Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni
  - Nyomja meg a **G90** funkciógombot az abszolút értékekhez
  - Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
  - Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
  - **Miscellaneous function M?** Kapcsolja be az orsót és a hűtést, pl. **M13**. Nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot
- CYCL DEF
  - Hívja be a ciklus menüt: Nyomja meg a CYCL DEF gombot
- 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
- G
  - Adjon meg **0-T** az első fúrási pozíció megközelítéséhez: Adja meg a fúrási pozíciók **koordinátáit**, hívja meg a ciklust az **M99** funkcióval
- G
  - Adjon meg **0-T** a további fúrási pozícióra mozgáshoz: Adja meg a konkrét fúrási pozíciók **koordinátáit**, és hívja meg a ciklust az **M99** funkcióval
- G
  - Adjon meg **0-T** a szerszám visszahúzásához: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
  - **M mellékfunkció?** Adjon meg **M2-t** a program befejezéséhez, majd nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

NC példamondatok

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T5 G17 S4500*	Szerszámhívás
N40 G00 G90 Z+250 G40*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 DRILLING	Ciklus meghatározása
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-20 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP	
Q203=-10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,2 ;DWELL TIME AT DEPTH	
Q395=0 ;DEPTH REFERENCE	
N60 G00 X+10 Y+10 M13 M99*	Orsó és hűtés bekapcsolása, ciklushívás
N70 G00 X+10 Y+90 M99*	Ciklus hívása
N80 G00 X+90 Y+10 M99*	Ciklus hívása
N90 G00 X+90 Y+90 M99*	Ciklus hívása
N100 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %C200 G71 *	

További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 126
- Ciklus programozás
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

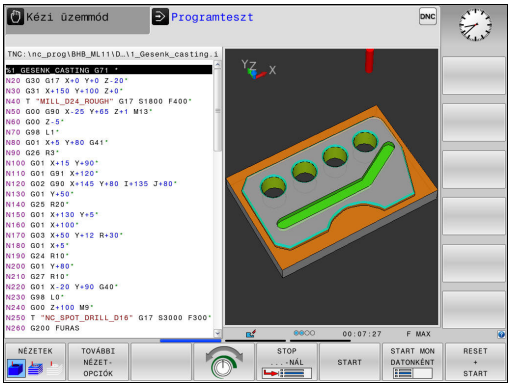
1.4 Az első program grafikus tesztelése (opció azonosító 20)

A megfelelő üzemmód kiválasztása

A programokat a **Programteszt** üzemmódban tesztelheti:



- Nyomja meg a TNC üzemmódgombját a **Programteszt** üzemmódra váltáshoz**Programteszt**



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 569

Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

Ha a **Programteszt** üzemmódban még nem lett szerszámtáblázat aktiválva, akkor ezt most kell elvégezni.



- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot a fájlkezelő megnyitásához



- Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot: A TNC megjelenít egy funkciógomb menüt, ahol kiválaszthatja a megjelenítendő fájl típusát



- Nyomja meg a **DEFAULT** funkciógombot: A TNC megjelenít minden mentett fájlt a jobb oldali ablakban



- Mozgassa a kurzort balra a könyvtárakra



- Mozgassa a kurzort a **TNC:\table** könyvtárra



- Mozgassa a kurzort jobbra a fájlokra



- Vigye a kurzort a TOOL.T fájlra (aktív szerszámtáblázat), nyugtázza az **ENT** gombbal: a TOOL.T **S** állapotú lesz, és így Programteszthez aktív



- Nyomja meg a **VÉGE** gombot: Lépjen ki a fájlkezelőből

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelés
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 569

Válassza ki a tesztelni kívánt programot



- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot: A TNC megnyitja a fájlkezelőt



- Nyomja meg az **LAST FILES** 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 neve
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 141

Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása



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



- Nyomja meg a **PROGRAM + GRAPHICS** funkciógombot: A TNC a képernyő bal oldalán megjeleníti a programot, a jobb oldalán pedig a nyersdarabot mutatja

A TNC a következő nézetekkel rendelkezik:

Funkciógombok	Funkció
	Testmodell nézet
	Testmodell nézet és szerszámpályák
	Szerszámpályák

További információk a témával kapcsolatban

- Grafikus funkciók
  További információ: "Grafika (opció 20)", oldal 558
- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 569

1.4 Az első program grafikus tesztelése (opció azonosító 20)

Programteszt elindítása

RESET + START

- ▶ Nyomja meg a **RESET + START** funkciógombot
- > A vezérlő visszaállítja a korábban aktív szerszámadatokat
- > A vezérlő 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 TNC megszakítja a programtesztet

START

- ▶ Nyomja meg a **START** funkciógombot
- > A vezérlő folytatja a programtesztet a megszakítás után

További információk a témával kapcsolatban

- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 569
- Grafikus funkciók
  További információ: "Grafika (opció 20)", oldal 558
- A szimuláció sebességének szabályzása
  További információ: "Speed of the setting test runs", oldal 559

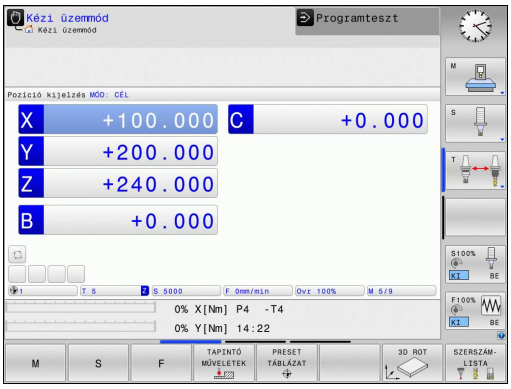
1.5 Szerszámok beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

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



- Nyomja meg a TNC üzemmódgombját a **Kézi üzemmódra** váltáshoz **Kézi üzemmód**



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81

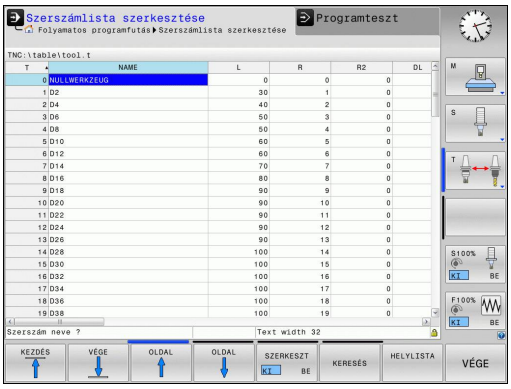
Szerszámok előkészítése és mérése

- Fogja be a szükséges szerszámokat a szerszámtartókba
- Ha külső szerszámbemérővel végez mérést, mérje meg a szerszámokat, jegyezze fel azok hosszát és sugarát, vagy vigye át az adatokat közvetlenül a gépbe egy átviteli program segítségével
- Ha a gépen végez mérést: tárolja a szerszámokat a szerszámcserélőben
  További információ: "TOOL_P.TCH helytáblázat", oldal 73

1.5 Szerszámok beállítása

A TOOL.T szerszámtáblázat

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



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



- Jelenítse meg a szerszámtáblázatot: A TNC mutatja a szerszámtáblát



- Szerszámtáblázat szerkesztése: Állítsa a **SZERKESZT** 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

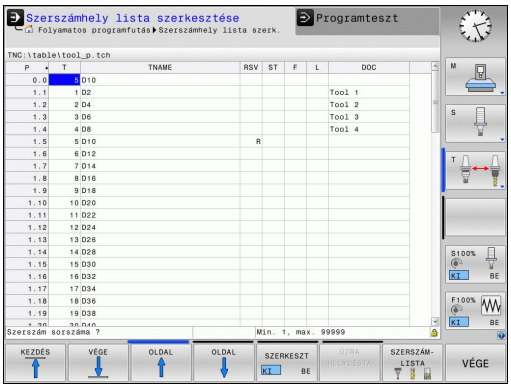
További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200

TOOL_P.TCH helytáblázat



A helytáblázat funkciója gépfüggő. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A TOOL_P.TCH helytáblázatban (mindig a **TNC:\table**) 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: A TNC mutatja a szerszámtáblát

HELYLISTA

- Helytáblázat megjelenítése: A TNC mutatja a helytáblát
- Helytáblázat szerkesztése: Állítsa a **EDIT** 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
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81
- Munkavégzés a helytáblázattal
  További információ: "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 210

1.6 Munkadarab beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

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



- Nyomja meg a TNC üzemmódgombját a **Kézi üzemmódra** váltáshoz**Kézi üzemmód**

További információk a témával kapcsolatban

- Az üzemmód **Kézi üzemmód**
  További információ: "Gépi tengelyek mozgatása", oldal 487

Munkadarab befogása

Fogja fel a munkadarabot egy megfelelő rögzítővel a gépasztalra. Ha a gép rendelkezik 3D-s tapintóval, akkor nem szükséges a munkadarabot tengelypárhuzamosan befognia.

Ha a gépen nincs 3D-s tapintó, akkor úgy kell a munkadarabot beállítania, hogy annak élei párhuzamosak legyenek a gép tengelyeivel.

További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)", oldal 535
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintó nélkül
  További információ: "Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül", oldal 513

Nullapontfelvétel 3D tapintóval (opció azonosító 17)

- 3-D tapintó beszúrása: A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban futtasson egy szerszámtengelyt tartalmazó **T** mondatot, majd térjen vissza a **Kézi üzemmód**

TAPINTÓ MŰVELETEK

- Nyomja meg a tapintófunkció funkciógombot: a TNC megjeleníti az elérhető összes funkciót a funkciógombsorban

ÉRINTÉS P

- Vegye fel a nullapontot pl. a munkadarab egy sarkán
- Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Nyomjon **NC STARTOT**: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- A tengelyiránygombokkal pozícionálja elő a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli pozícióba a munkadarab első élén
- 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 pozícionálja elő a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba a munkadarab második élén
- 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 pozícionálja elő a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli pozícióba a munkadarab második élén
- 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

- 0-ra állítás: Nyomja meg a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógombot
- Nyomja meg az **END** funkciógombot a menü bezárásához

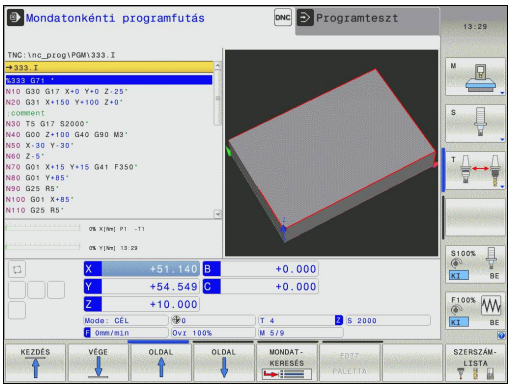
További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok felvétele
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)", oldal 535

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** üzemmódra vált, és a TNC az NC programot mondatról mondatra hajtja végre. Minden mondatot nyugtázzon az **NC START GOMBBAL**



- Nyomja meg az üzemmód gombot: A TNC **Folyamatos programfutás** üzemmódra vált, majd az NC startot követően a TNC végrehajtja a programot a program megszakításáig, vagy a program végéig

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81
- Program végrehajtása
  További információ: "Programfutás", oldal 573

A futtatni kívánt program kiválasztása



- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot: A TNC megnyitja a fájlkezelőt



- Nyomja meg az **LAST FILES** funkciógombot: A TNC megnyit egy felugró ablakot, ami az utoljára kiválasztott fájlokat tartalmazza
- Ha szükséges, a nyílbillentyűkkel válassza ki a futtatni kívánt programot. Töltse be az **ENT** gombbal

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 141

A program indítása



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

További információk a témával kapcsolatban

- Program végrehajtása
  További információ: "Programfutás", oldal 573

2

Bevezetés

2.1 Az TNC 620

A HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, melyekkel a hagyományos maró és fúró műveletek a könnyen használható Klartext párbeszéddel közvetlenül a szerszámgépen programozhatók. A vezérlőket maró- és fúrógépekhez, valamint legfeljebb 5 tengelyes megmunkáló központokhoz tervezték. Az főorsó szöghelyzete is programozható.

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



HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO

A HEIDENHAIN Klartext, vagyis a TNC párbeszédes programozási nyelve a gép melletti programozáshoz, a programok írásának egy könnyen végezhető módja. Kontúr programozásakor a programozási grafika illusztrálja az egyes megmunkálási lépéseket. Ha nem áll rendelkezésre NC-méretezett rajz, akkor az FK szabad kontúr programozás nyújt segítséget. A munkadarab megmunkálásának grafikus szimulációja programteszt vagy programfutás alatt is lehetséges.

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

Egy munkadarab megmunkálása közben egy másik program bevihető és tesztelhető.

Kompatibilitás

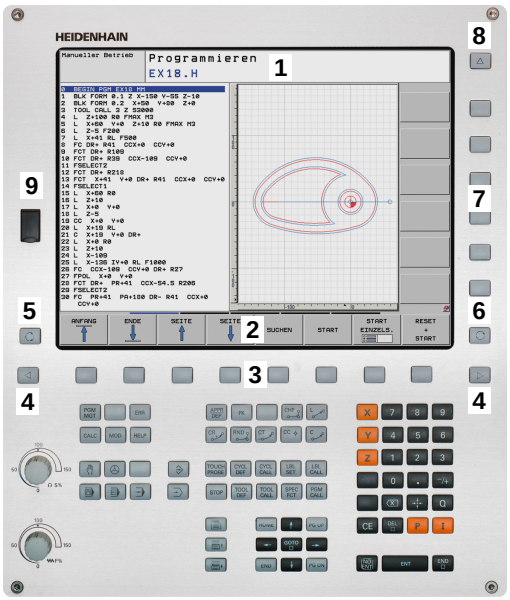
A HEIDENHAIN kontúrvezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott megmunkáló programok nem mindig futnak a TNC 620-ön. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a TNC ezeket ERROR mondatként vagy hibaüzenetekkel jelöli megnyitáskor.

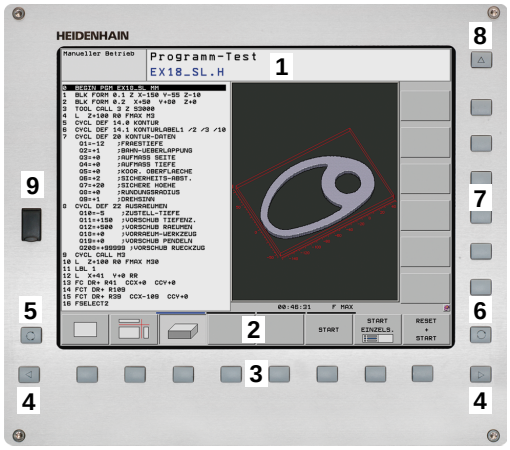
Tekintse át a különbségek részletes leírását az iTNC 530, és a között TNC 620.
További információ: "A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása", oldal 653

2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A TNC kompakt kivitelben, vagy különálló képernyővel és kezelőpulttal is elérhető. Mindkét TNC kivitel egy 15 inch-es színes TFT monitorral rendelkezik.





1 Fejléc

Ha a TNC be van kapcsolva, a képernyőn a fejlécben a kijelölt üzemmódok jelennek meg: Balra a gépi üzemmód, jobbra a programozási üzemmód. Az aktuálisan aktív üzemmód a fejléc nagyobbik mezőjében jelenik meg, ahol egyébként a párbeszédes figyelmeztetések és a TNC üzenetek is (kivétel: Ha a TNC csak grafikát jelenít meg).

2 Funkciógombok

A képernyő alján a további funkciókat egy funkciógombsor mutatja. Ezek a funkciók az alattuk lévő nyomógombokkal választhatók ki. A közvetlenül funkciógomb sor fölötti keskeny sávok azt jelzik, hogy hány darab funkciósor között lehet váltogatni a funkciósor melletti jobb és bal nyíllal. Az aktív funkciósort kiemelt fényű (színes) csík mutatja

3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

4 Gombok a funkciógombok váltásához

5 Képernyőfelosztás beállítása

6 Képernyő kijelzés átkapcsolása megmunkálási és programozási módok között

7 Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

8 Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára

9 USB csatlakozó

Képernyőfelosztás beállítása

Válassza ki a képernyőfelosztást: A TNC a programot például a **Programozás** módban a képernyő bal oldali ablakában mutatja, ezzel egyidejűleg a jobb oldali ablakban a programozott grafikát láthatjuk. 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 vezérlő melyik ablakot mutatja.

Képernyőfelosztás beállítása:



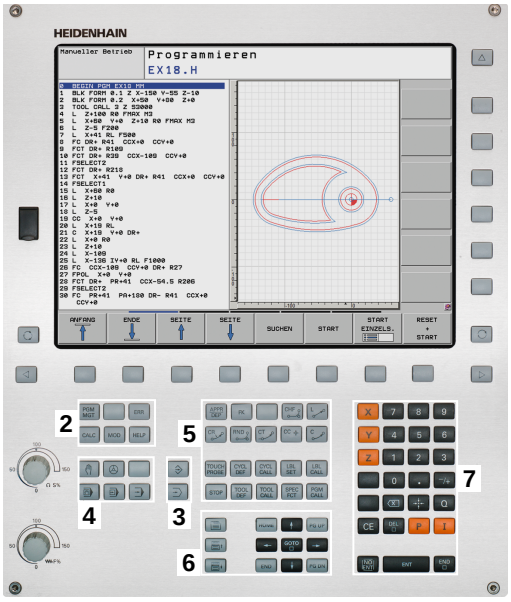
- Nyomja meg a képernyőváltás gombot: A funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81

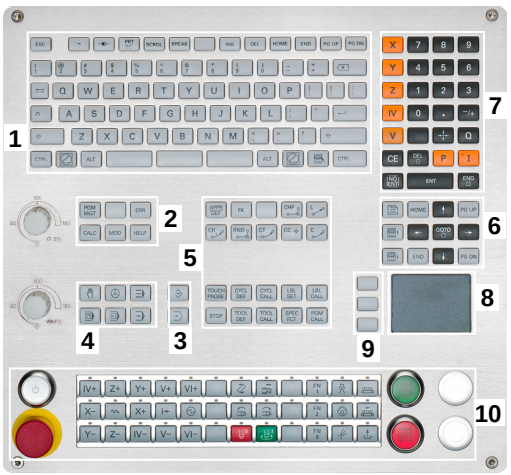


- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

Kezelőpult

A TNC 620 beépített kezelőpulttal kerül leszállításra. Alternatívaként, a TNC 620 is elérhető különálló képernyővel és alfabetikus billentyűzetet tartalmazó kezelőpulttal.





1 Alfanumerikus billentyűzet szövegbevitelhez, fájlnév megadásához valamint ISO programozáshoz
2
- Fájlkezelés
- Számológép
- MOD funkció
- SÚGÓ funkció

3 Programozási módok
4 Gép üzemmódjai
5 Párbeszédes programozás indítása
6 Nyílbillentyűk és **GOTO** ugrásutasítás
7 Számjegyek bevitele és tengelykiválasztás
8 Érintőpad
9 Egér gombok
10 Gépi kezelőpult
További információ Gépkönyv

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólap belső oldalán található.



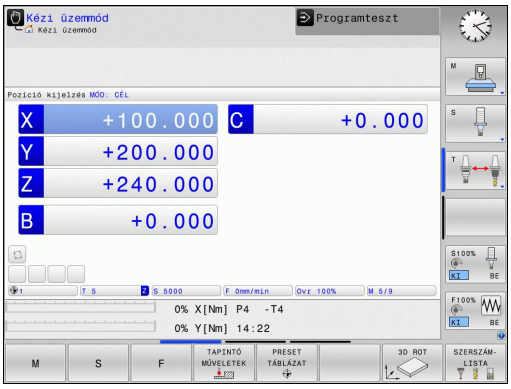
Néhány szerszámgépgyártó nem használja a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A külső gombok, pl.**NC START** vagy **NC STOP**, leírása a szerszámgép gépkönyvében található.

2.3 Üzemmódok

Kézi üzemmód és El. Kézikerék

A **Kézi üzemmód** a szerszámgép beállítására való. Ebben az üzemmódban a tengelyeket kézzel vagy léptetéssel pozicionálhatja,, valamint döntheti a munkasíkot.

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

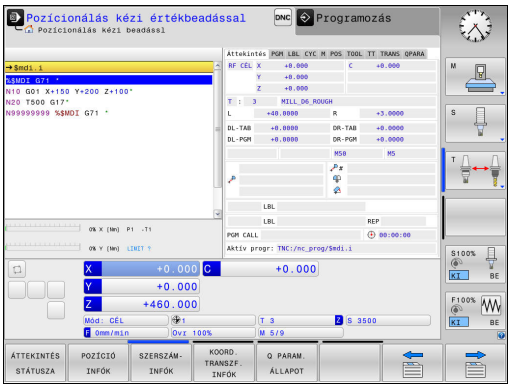


Funkciógombok képernyőfelosztáshoz (kiválasztás a fent leírtak szerint)

Funkciógomb	Ablak
POZíCIó	Pozíciók
POZíCIóK + INFóK	Bal: pozíciók, jobb: állapotkijelző
KINEMAT. + POZíCIó	Bal: pozíciók, jobb: ütköző objektumok

Pozicionálás kézi értékbeadással

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

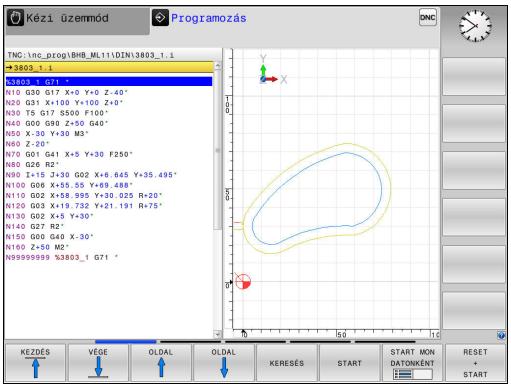


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb	Ablak
PROGRAM	Program
PROGRAM- + INFóK	Bal: program, jobb: állapotkijelző
KINEMAT. + POZíCIó	Bal: program, jobb: ütköző objektum

Programozás

Ebben az üzemmódban lehet megmunkáló programokat írni. Az FK szabad kontúr programozás funkció, a különböző ciklusok és a Q paraméteres funkciók segítséget jelentenek a programozásban és megadnak minden szükséges információt. Ha szeretné, a mozgás programozott útvonalai grafikusan is megjeleníthetők.

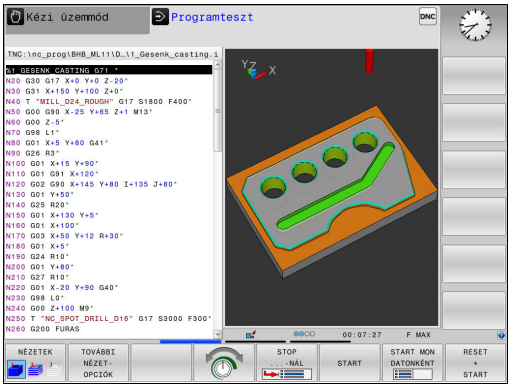


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb	Ablak
PROGRAM	Program
PROGRAM- + TAGOZÓDÁS	Bal: program, jobb: programstruktúra
PROGRAM- + GRAFIKA	Bal: program mondatok, jobb: programozott grafika

Programteszt

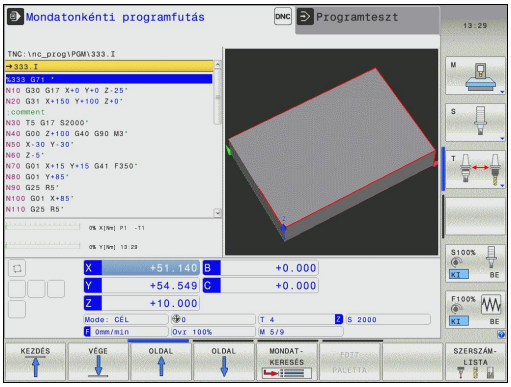
A TNC vezérlő **Programteszt** üzemmódban ellenőrzi a programokat vagy programrészeket geometriai összeférhetetlenség, hiányos vagy hibás programbevitel és a munkatér megsértése szempontjából. A grafikus ellenőrzés – szimuláció – különböző nézetekben jeleníthető meg. (Opció 20)



Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb	Ablak
PROGRAM	Program
PROGRAM- + INFÓK	Bal: program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM- + GRAFIKA	Bal: program, jobb: grafika (opció 20)
GRAFIKA	Grafikus (opció 20)

Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás



A **Program run full sequence** üzemmódban a TNC a programot folyamatosan hajtja végre annak végéig, illetve kézi vagy programozott megszakításig. Megszakítás után a program futtatása folytatható.

A **Program run single block** módban minden mondat egyenként indítható az **NC START** gomb megnyomásával. Furatmintázat ciklusok és **CYCL CALL PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb	Ablak
PROGRAM	Program
PROGRAM + TAGOZÓDÁS	Bal: program, jobb: struktúra
PROGRAM + INFÓK	Bal: program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM + GRAFIKA	Bal: program, jobb: grafika (opció 20)
GRAFIKA	Grafikus (opció 20)
KINEMAT. + POZÍCIÓ	Bal: program, jobb: ütköző objektum
KINEMATIKA	Ütköző test

Funkciógombok képernyőfelosztáshoz, paletta táblázatokkal(opció 22 Palettakezelő)

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

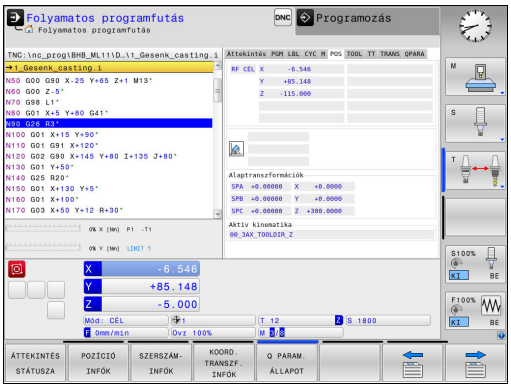
2.4 Állapotkijelző

Általános állapotkijelző

A képernyő alsó részén elhelyezkedő általános állapotkijelző ad információt a gép aktuális állapotáról.

Az alábbi üzemmódokban ez automatikusan megjelenik:

- **Mondatonkénti programfutás**
- **Folyamatos programfutás**
- **Pozícionálás kézi értékbeadással**



Ha a **GRAPHICS** képernyőfelosztás van kiválasztva, akkor az állapotkijelző nem jelenik meg.

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

Állapotkijelzés információi

Ikon	Jelentés
ACTL.	Pozíciókijelzés: pillanatnyi, cél, vagy hátralévő út koordináta módok
X Y Z	Tengelyek; a segédtengelyeket a TNC kisbetűvel jelzi. A kijelzett tengelyek sorrendjét és számát a gépgyártó állítja be. További információért lásd a gépkönyvet
	Az aktív preset-ek száma a preset táblázatból. Kézi nullapontfelvétel esetén a TNC megjeleníti a **MAN** szöveget a szimbólum mögött
F S M	Az inch-ben kijelzett előtolás a valódi érték tizedének felel meg. Fordulatszám S, előtolás F és érvényes M funkciók
	Tengely rögzítve
	Kézikerekes mozgatásra kijelölt tengely
	A tengelyek az alapelforgatás figyelembevételével mozognak
	A tengelyek a 3-D alapelforgatás figyelembevételével mozognak
	A tengelyek döntött munkasíkban mozognak
TC PM	Az **M128** aktív

Ikon	Jelentés
	Nincs program kiválasztva, a program újból kiválasztva, a program megszakítva belső leállással vagy a program befejezve Ebben az állapotban a vezérlőnek nincsenek öröklődően érvényes programinformációi (azaz a szövegre vonatkozó hivatkozás), így minden kezelés lehetséges, pl. kurzor mozgások vagy Q paraméterek módosítása.
	Program elindítva, végrehajtás fut Biztonsági okokból a vezérlés nem engedélyezi a kezelést ebben az állapotban
	Program leállt, pl. a **Folyamatos programfutás** üzemmódban, az **NC STOP** gomb megnyomása után Biztonsági okokból a vezérlés nem engedélyezi a kezelést ebben az állapotban
	Program megszakítva, pl. **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban, egy NC mondat hibamentes végrehajtását követően Ebben a helyzetben a vezérlő lehetővé tesz különböző kezeléseket, pl. kurzor mozgások vagy a Q paraméterek módosítása. Ezzel a kezeléssel a vezérlő elveszítheti az öröklődően érvényes programinformációkat (azaz a szövegre vonatkozó hivatkozást). A szövegre vonatkozó hivatkozás elvesztése nem kívánt szerszámpozíciókat okozhat! **További információ:** "Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása", oldal 552 és "Program-vezérelt megszakítások", oldal 575
	A program megszakadt vagy befejeződött
	Az Aktív rezgéskompenzáció (ACC) funkció aktív (opció azonosító 145)
	A CTC funkció aktív (Opció #141)
	Pulzáló orsó fordulatszám funkció aktív

Kiegészítő állapotjelző

A kiegészítő állapotkijelzések részletes információkat tartalmaznak a programfutásról. A **Programozás** üzemmód kivételével minden üzemmódban előhívhatók.

A kiegészítő állapotkijelzések bekapcsolása



- Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort



- Válasszon képernyő felosztást segéd állapot-kijelzővel: A képernyő jobb felén, a TNC az **OVERVIEW** állapotmenüt mutatja

Kiegészítő állapotkijelzés kiválasztásához



- Váltson a funkciógomb-soron, amíg az **STATUS** funkciógombok megjelennek



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



- használja az átkapcsoló funkciógombokat a kívánt nézet kiválasztásához

Válassza ki az alábbiakban leírt állapotkijelzéseket a következők szerint:

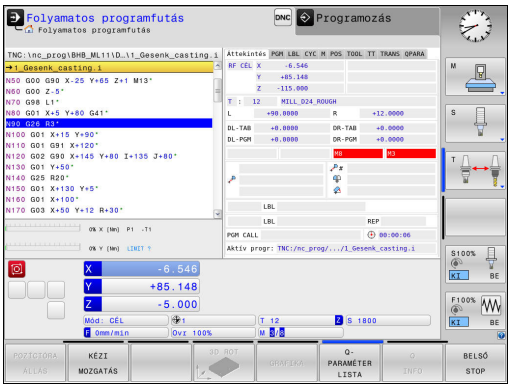
- közvetlenül a megfelelő funkciógombbal
- az átváltó funkciógombokon keresztül
- vagy az **ÚJ FÜL** gomb használatával



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

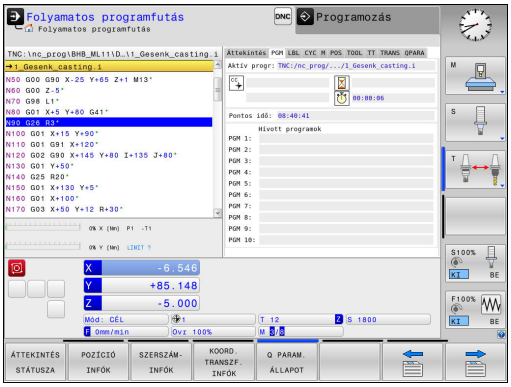
Áttekintés

Az **Overview** állapotablak jelenik meg a TNC-n a TNC bekapcsolását követően, ha a **PROGRAM + STATUS** (vagy **POSITION + STATUS**) képernyőfelosztás lett kiválasztva. Az áttekintés menü tartalmazza a legfontosabb állapotinformációk összegzését, ami szintén megtalálható az egyes részletes menükben.



Funkciógomb	Jelentés
ÁTTEKINTÉS STÁTUSZA	Pozíciókijelző
	Szerszám információ
	Aktív M funkciók
	Aktív koordináta-transzformációk
	Aktív alprogram
	Aktív programrész ismétlés
	Programhívás % utasítással
	Aktuális megmunkálási idő
	Az aktív főprogram neve és elérési útja

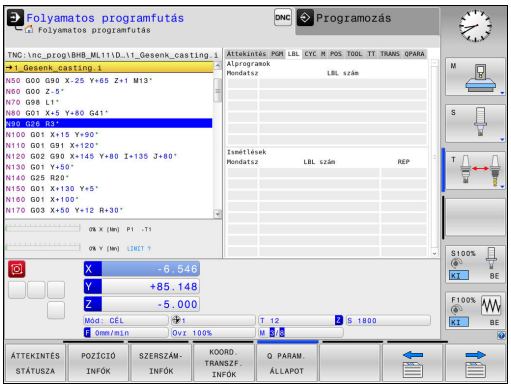
Általános program információ (PGM fül)



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

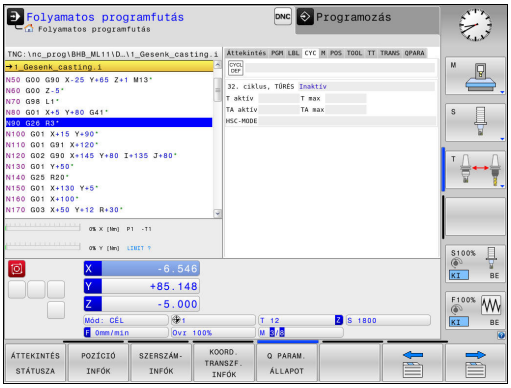
Programrész ismétlés/Alprogramok (LBL fül)

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



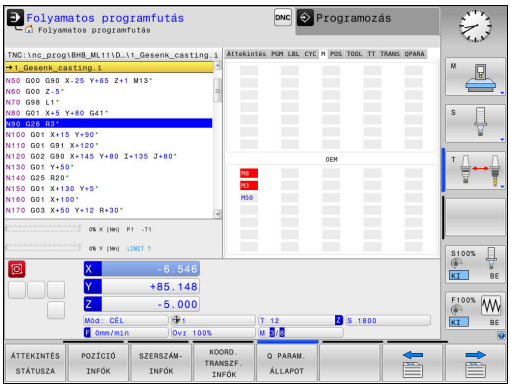
Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Aktív fix ciklusok
	Ciklus 32 Tűrés aktív értékei



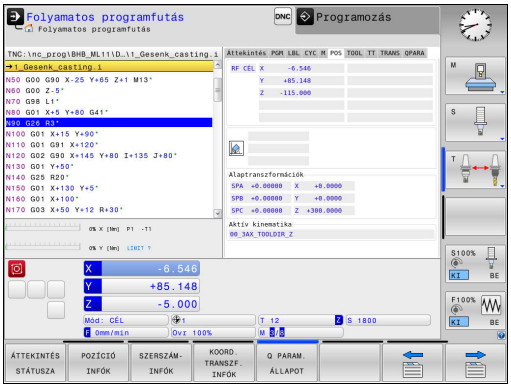
Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

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

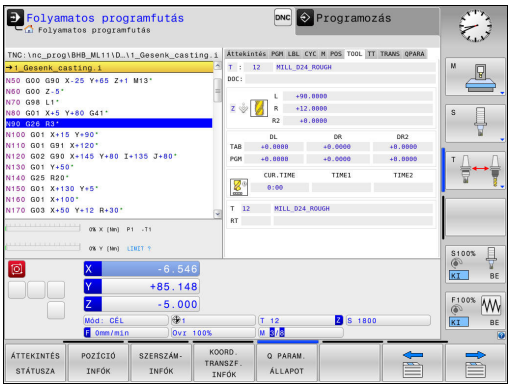


Pozíciók és koordináták (POS fül)

Funkciógomb	Jelentés
POZíCIó INFóK	Pozíciókijelzés módja, pl. pillanatnyi pozíció
	Munkasík döntési szöge
	Alaptranszformációk szöge
	Aktív kinematika



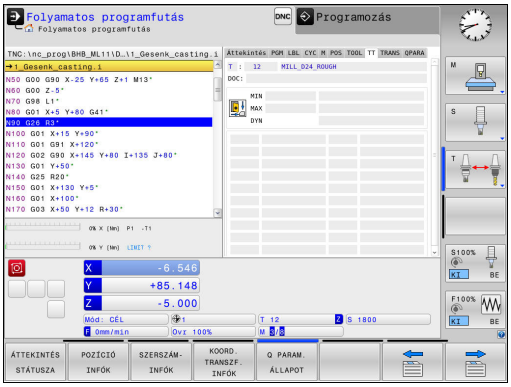
Szerszámok információk (TOOL fül)



Funkciógomb	Jelentés
SZERSZÁM-INFÓK	Aktív szerszám megjelenítése: ■ T: Szerszám száma és szerszám neve ■ RT: Testvérszerszám száma és neve
	Szerszámtengely
	Szerszámhossz és szerszámsugár
	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
	A programozott és a cserélendő szerszám kijelzése

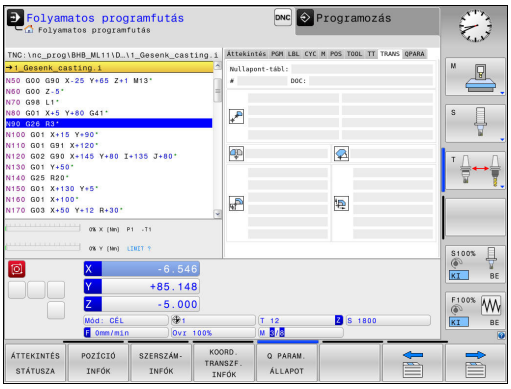
Szerszámbemérés (TT fül)

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



Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Aktív szerszám
	Mérési értékek a szerszám beméréséből

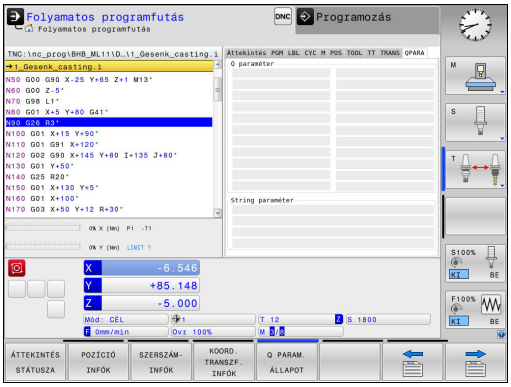
Koordináta-transzformációk (TRANS fül)



Funkciógomb	Jelentés
KOORD. TRANSZF. INFÓK	Az aktív nullaponttáblázat neve
	Aktív nullapont száma (**#**), megjegyzés az aktív nullapont szám aktív sorából (**DOC**), a G53 ciklusból
	Érvényes nullaponteltolás (Ciklus G54); A TNC legfeljebb 8 tengelyen tud nullaponteltolást megjeleníteni
	Tükörtengelyek (Ciklus G28)
	Érvényes elforgatási szög (Ciklus G73)
	Érvényes nagyítási tényező(k) (Ciklus G72); A TNC legfeljebb 6 tengelyen tud nagyítási tényezőt megjeleníteni
	Nagyítás középpontja

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)



Funkciógomb	Jelentés
Q PARAM. ÁLLAPOT	A meghatározott Q paraméterek aktuális értékeinek megjelenítése
	A meghatározott szöveg paraméterek karaktereinek megjelenítése

Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot. A TNC egy előugró ablakot nyit meg. Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS) határozza meg a vezérelni kívánt paraméterszámokat. Az egyes Q paramétereket vesszővel kell elválasztani, és az egymást követő Q paramétereket kötőjellel kell összekötni, pl. 1,3,200-208. A beviteli tartomány 132 karakter paramétertípusonként.

A **QPARA** fül alatti kiejlző mindig 8 tizedesjegyet tartalmaz. Például Q1 = COS 89.999 eredménye a vezérlőn 0.00001745. A nagyon nagy és a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A Q1 = COS 89.999 * 0.001 eredménye a vezérlőn, mint +1.74532925e-08 jelenik meg, ahol e-08 a 10^{-8} tényezőnek felel meg.

2.5 Ablak kezelő



Az ablak kezelő funkciójának és viselkedésének hatáskörét a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

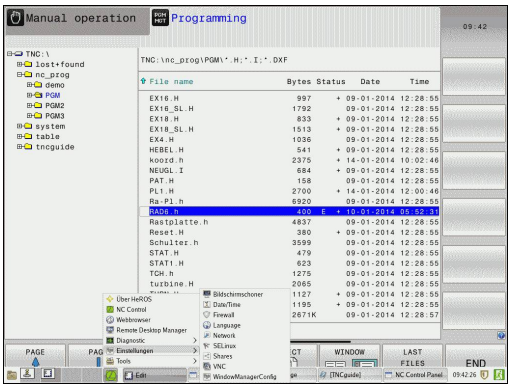
A TNC tartalmaz egy Xfce ablak kezelőt. Az Xfce egy standard alkalmazás az UNIX-alapú operációs rendszerekhez, és grafikus felhasználói interfészek kezelésére is használható. A következő funkciók lehetségesek az ablak kezelővel:

- 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
- Megváltoztathatja a felugró ablakok méretét és pozícióját. 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.

A tálca áttekintése



A tálcán különböző ablakokat választhat ki egérkattintással.

A TNC a következő munkaterületeket biztosítja:

- Munkatér 1: Aktív üzemmód
- Ablak 2: Aktív programozási mód
- Munkatér 3: CAD megtekintő, DXF átalakító vagy a gépgyártó alkalmazásai (opcionálisan elérhető)
- Munkatér 4: Külső számítógép egységek megjelenítése és távvezérlése (opció 133) vagy a szerszámgépgyártó alkalmazásai (opcionálisan elérhetők)

Valamint más alkalmazásokat is kiválaszthat a tálcáról, amiket a vezérlő szoftverrel párhuzamosan indított el, pl. **TNCguide**.

Tetszőlegesen mozgathatja az összes nyitott alkalmazást a zöld HEIDENHAIN szimbólum jobb oldalán a munkaterületek között, a bal egérgomb lenyomásával és nyomva tartásával.

Kattintson a zöld HEIDENHAIN szimbólumra egy olyan menü megnyitásához, amiben információkat kaphat, beállításokat végezhet, vagy alkalmazásokat indíthat el.

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- **A HEROS-ról**: Információ a vezérlő operációs rendszeréről
- **NC vezérlő**: Indítsa el és állítsa le a vezérlő szoftvert (csak diagnosztikai célokra)
- **Webböngésző**: Webböngésző indítása
- **Távoli asztalkezelő** (opció 133): Külső számítógép egységek megjelenítése és távoli kezelése
  További információ: "Távoli asztalkezelő (opció 133)", oldal 104
- **Diagnosztika**: Diagnosztikai alkalmazások
  - **GSmartControl**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
  - **HE Logging**: A belső diagnosztikai fájlok beállításainak megadása
  - **HE Menu**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
  - **perf2**: Ellenőrizze a processzor terhelését és a folyamat terhelését
  - **Portscan**: Aktív kapcsolatok tesztelése
    További információ: " Portscan ", oldal 95
  - **Portscan OEM**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
  - **RemoteService**: Távoli karbantartás elindítása és leállítása
    További információ: "Távoli szolgáltatás", oldal 97
  - **Terminal**: Konzol parancsok beírása és végrehajtása
- **Beállítások**: Operációs rendszer beállítások

- **Dátum/Idő**: Dátum és idő beállítása
- **Nyelv/Billentyűzet**: Válasszon rendszer párbeszédnyelvet és billentyűzet verziót—a vezérlő felülírja a rendszer párbeszédnyelvének beállítását, ha az indítás a **CfgDisplayLanguage** (101300 sz.) gépi paraméter nyelvi beállításaival történt
- **Hálózat**: Hálózati beállítások meghatározása
- **Nyomtató**: Nyomtató konfigurálása és kezelése
- **Képernyővédő**: Képernyővédő meghatározása
- **SELinux**: Biztonsági szoftver meghatározása Linux alapú operációs rendszerekhez
- **Megosztások**: Külső hálózati meghajtók csatlakoztatása és kezelése
- **VNC**: Adja meg a vezérlőhöz való külső szoftveres hozzáférés beállításához, például a karbantartási munkákhoz (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
  További információ: "VNC", oldal 100
- **WindowManagerConfig**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **Tűzfal**: Tűzfal konfigurálása
  További információ: "Tűzfal", oldal 615
- **HePacketManager**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **HePacketManager Custom**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el

- **Eszközök**: Fájl alkalmazások
  - **Document Viewer**: Fájlok megtekintése, pl. PDF fájlok
  - **Fájlkezelő**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
  - **Geeqie**: Grafika megnyitása és kezelése
  - **Gnumeric**: Táblázatok megnyitása és szerkesztése
  - **Leafpad**: Szövegfájlok megnyitása és szerkesztése
  - **NC/PLC Backup**: Adamentés fájl létrehozása
    További információ: "Adatmentés és visszaállítás", oldal 102
  - **NC/PLC Restore**: Adatmentés fájl visszaállítása
    További információ: "Adatmentés és visszaállítás", oldal 102
  - **Ristretto**: Grafika megnyitása
  - **Screenshot**: Képernyőfelvétel készítése
  - **TNCguide**: Súgó rendszer behívása
  - **Xarchiver**: Könyvtárak tömörítése és kibontása
  - **Alkalmazások**: Kiegészítő alkalmazások
    - **Orage Calender**: Naptár megnyitása
    - **Real VNC viewer**: Adja meg a vezérlőhöz való külső szoftveres hozzáférés beállításához, például a karbantartási munkákhoz (Virtual Network Computing)



Az Eszközök alatt elérhető alkalmazások közvetlenül is elindíthatók, ha a vezérlő fájlkezelőjében kiválasztja a megfelelő fájl típust
További információ: "További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez", oldal 153

Portscan

A PortScan funkció lehetővé teszi a rendszer összes megnyitott, bejövő TCP és UDP listájának ciklikus vagy kézi keresését. A talált összes port össze lesz hasonlítva a kivételek listájával. ha a vezérlő talál egy nem listázott portot, akkor egy megfelelő felugró ablak jelenik meg.

A HeROS **Diagnosztika** menü tartalmazza a **Portscan** és **Portscan OEM** alkalmazásokat erre a célra. A **Portscan OEM** csak a gépgyártói jelszó megadása után hajtható végre.

A **Portscan funkció** megkeresi a rendszer összes nyitott, bejövő TCP és UDP portját, és összehasonlítja azokat a rendszerben tárolt négy engedélyező listával:

- A rendszer belső engedélyezési listája **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** és **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Engedélyezési lista gépgyártó-specifikus funkciókkal rendelkező portokhoz, pl. Python és DNC alkalmazásokhoz: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Felhasználó-specifikus portok engedélyező listája: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Minden bejegyzés esetében az engedélyezési lista tartalmazza a port típusát (TCP / UDP), a portszámot, a kináló programot és az opcionális megjegyzéseket. Ha az automatikus portkeresési funkció aktív, akkor csak a listákon szereplő portok nyithatók meg. A listában nem szereplő portok esetében figyelmeztető ablakot jelenik meg.

A keresés eredménye naplófájlba (LOG:/portscan/scanlog and LOG:/portscan/scanlogevil) kerül, és ha új portok találhatók, amelyek nem szerepelnek egyik engedélyezési listán sem, akkor ezek megjelennek.

Portscan kézi indítása

A Portscan kézi elindításához a következőképpen járjon el:

- Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 92
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza a **Diagnosztika** menüelemet
- Válassza a **Portscan** menüelemet
- > A vezérlő megnyitja a **HeRos Portscan** felugró ablakot.
- Nyomja meg a **Start** gombot

Portscan ciklikus indítása

A Portscan automatikus, ciklikus elindításához a következőképpen járjon el:

- Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 92
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza a **Diagnosztika** menüelemet
- Válassza a **Portscan** menüelemet
- > A vezérlő megnyitja a **HeRos Portscan** felugró ablakot.
- Nyomja meg az **Automatikus frissítés be** gombot
- Állítsa be az időintervallumot a csúszkával

Távoli szolgáltatás

A Távoli szolgáltatás beállítási eszközzel együtt a HEIDENHAIN TeleService lehetővé teszi a titkosított végpontok közötti kapcsolatokat egy szerviz számítógép és a szerszámgép között.

Annak érdekében, hogy a HEIDENHAIN vezérlő a HEIDENHAIN szerverrel kommunikálhasson, kapcsolódnia kell az internethez.

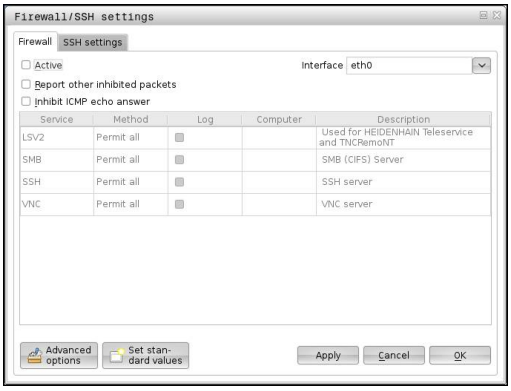
További információ: "A TNC konfigurálása", oldal 609

Alapállapotban a vezérlő tűzfala blokkolja az összes bejövő és kimenő kapcsolatot. Emiatt a tűzfalat ki kell kapcsolni a szervizidőtartam alatt.

A vezérlés beállítása

A vezérlő beállításához a következőképpen járjon el:

- Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 92
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza a **Settings** menüelemet
- Válassza a **Firewall** menüelemet
- A vezérlő megjeleníti a **Firewall/SSH settings** párbeszédablakot
- Kapcsolja ki a tűzfalat az **Active** opció eltávolításával a **Firewall** lapon.
- Nyomja meg az **Alkalmaz** gombot a beállítások mentéséhez
- Nyomja meg az **OK** gombot
- A tűzfal kikapcsolva.

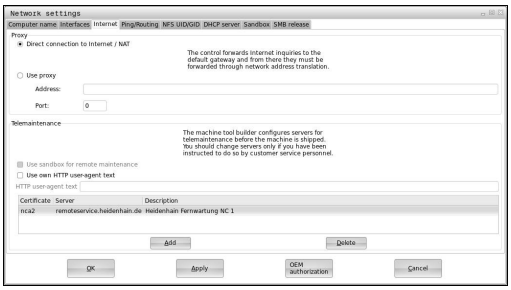


Ne felejtse el újra aktiválni a tűzfalat a szervizidőtartam végén.

Egy munkamenet-tanúsítvány automatikus telepítése

Az NC szoftver telepítésével egy ideiglenes tanúsítvány automatikusan települ a vezérlőre. Telepítést, ami akár egy frissítés is lehet, kizárólag a gépgyártó szerviztechnikusa végezhet.

Egy munkamenet-tanúsítvány kézi telepítése



Új tanúsítványt kell telepíteni, ha nincs érvényes munkamenet-tanúsítvány a vezérlőn. Tisztázni kell a szerviztechnikussal, hogy melyik tanúsítványra van szükség. Ha szükséges, ő tud biztosítani érvényes tanúsítványt.

A tanúsítvány vezérlőn való telepítéséhez az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 92
- ▶ Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- ▶ Válassza a **Settings** menüelemet
- ▶ Válassza a **Hálózat** menüelemet
- > A vezérlő megjeleníti a **Network settings** párbeszédablakot
- ▶ Válassza a **Internet** fület. A **Remote maintenance** mezőben végzett beállításokat a gépgyártó állítja be.
- ▶ Nyomja meg a **Hozzáadás** gombot és válassza ki a fájlt a listából
- ▶ Nyomja meg a **Megnyitás** gombot
- > A tanúsítvány megnyílik.
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- ▶ Előfordulhat, hogy újra kell indítani a vezérlőt a beállítások betöltéséhez

A szervizfolyamat indítása

A szervizfolyamat elindításához a következők szerint járjon el:

- ▶ Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
- ▶ Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- ▶ Válassza a **Diagnosztika** menüelemet
- ▶ Válassza a **RemoteService** menüelemet
- ▶ Adja meg gépgyártó **Session key** kulcsát

SELinux biztonsági szoftver

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

A MAC azt jelenti, hogy minden egyes eseményt célzottan engedélyezni kell, különben a TNC nem fogja futtatni. A szoftver további védelmet biztosít a Linux normál hozzáférés korlátozásához képest. Bizonyos folyamatokat és utasításokat csak akkor lehet végrehajtani, ha a SELinux alapfunkciói és hozzáférés kezelője engedélyezi.

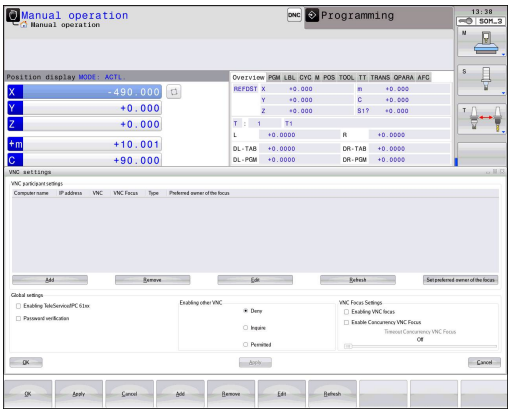
A TNC a SELinux telepítővel már csak azokat a programokat engedi futtatni, amelyek a HEIDENHAIN NC szoftverrel kerültek telepítésre. A szokásos telepítéssel más programot nem lehet futtatni.

A SELinux hozzáférés kezelője a HEROS 5-ben az alábbiak szerint van szabályozva:

- A TNC csak azokat az alkalmazásokat futtatja, amik a HEIDENHAIN NC szoftverrel lettek telepítve
- A szoftver biztonsági fájlok (SELinux rendszerfájlok, HeROS 5 boot fájlok, stb.) csak a kifejezetten rájuk vonatkozó programokkal módosíthatók
- Más programokkal létrehozott új fájlok nem futtathatók
- Az USB adathordozók kiválasztását nem lehet visszavonni
- Csak két eljárás engedélyezett az új fájlok futtatásához:
  - Szoftver frissítés indítása: A HEIDENHAIN szoftver frissítés módosíthatja, vagy cserélheti a rendszerfájlokat
  - A SELinux konfirguráció indítása: A SELinux konfigurálása a gépgyártó által többnyire jelszóval védett; lásd a vonatkozó gépkönyvet

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

VNC



Használja a **VNC** funkciót a különböző VNC kliensek működésének beállításához. Ez magában foglalja például a funkciógombok, az egér és az ASCII billentyűzet használatát.

A vezérlő a következő opciókat biztosítja:

- Az engedélyezett kliensek listája (IP cím vagy név)
- A kapcsolat jelszava
- További szerver opciók
- További beállítások a fókusz hozzárendeléséhez

Több klienset vagy kezelőegységet használva a fókusz-hozzárendelési eljárás a gép kialakításától és működési helyétől függ.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell adaptálnia a TNC-hez.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A VNC beállítások megnyitása

A VNC beállítások megnyitásához a következőképpen járjon el:

- ▶ Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 92
- ▶ Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- ▶ Válassza a **Settings** menüelemet
- ▶ Válassza a **VNC** menüelemet
- > A vezérlő megnyitja a **VNC Settings** felugró ablakot.

A vezérlő a következő opciókat biztosítja:

- Hozzáadás: Új VNC nézet/kliens hozzáadása
- Eltávolítás: A kiválasztott kliens törlése Csak manuálisan megadott kliensek esetén lehetséges.
- Szerkesztés: A kiválasztott kliens konfigurációjának szerkesztése
- Frissítés: Kijelző frissítése. Kapcsolódási kísérletekhez szükséges, amelyek alatt a párbeszédablak nyitva van.

VNC beállítások

Párbeszéd	Opció	Jelentés
VNC résztvevő beállítások	**Számítógép neve:**	IP cím vagy számítógép neve
	VNC:	A kliens kapcsolata a VNC nézethez
	VNC Fókusz	A kliens részt vesz a fókuszkiosztásban
	Model	■ Manuális Manuálisan megadott kliens ■ Megtagadva A kliens csatlakozása nem engedélyezett ■ TeleService/IPC 61xx Kliens a TeleService kapcsolaton keresztül ■ DHCP Más számítógép, ami IP címet kap erről a számítógépről

Párbeszéd	Opció	Jelentés
Tűzfal figyelmeztetés		Figyelmeztetések és információk arról, ha a VNC protokollt nem engedélyezték az összes VNC kliens számára a vezérlő tűzfalbeállításai miatt. **További információ:** "Tűzfal", oldal 615.
Globális beállítások	**Engedélyezés: TeleService/ IPC 61xx**	A TeleService/IPC 61xx-en keresztüli kapcsolat mindig engedélyezett
	Jelszó ellenőrzése	A kliensnek meg kell adnia egy jelszót az ellenőrzéshez. Ha ez az opció aktív, akkor a kapcsolat létrehozásakor meg kell adni a jelszót.
Más VNC engedélyezése	**Elutasít**	A hozzáférés általában meg van tagadva az összes többi VNC kliens számára.
	Kérés	A kapcsolódási kísérletek során egy megfelelő párbeszédablak nyílik meg.
	Engedélyezett	A hozzáférés általában engedélyezve van az összes többi VNC kliens számára.
VNC Fókusz beállítások	**VNC Fókusz engedélyezése**	Engedélyezze a fókusz hozzárendelést ehhez a rendszerhez. Ellenkező esetben nincs központi fókusz hozzárendelés. Az alapértelmezett beállításban a fókuszt a fókusz szimbólumra kattintva aktívan áthelyezi a fókusz tulajdonosa. Ez azt jelenti, hogy a fókusz tulajdonosának először el kell engednie a fókuszt a fókusz szimbólumra való kattintással, mielőtt bármelyik másik ügyfél lekérné a fókuszt.
	Egyidejű VNC Fókusz engedélyezése	Az alapértelmezett beállításban a fókuszt a fókusz szimbólumra kattintva aktívan áthelyezi a fókusz tulajdonosa. Ez azt jelenti, hogy a fókusz tulajdonosának először el kell engednie a fókuszt a fókusz szimbólumra való kattintással, mielőtt bármelyik másik kliens lekérné a fókuszt. Ha a párhuzamos fókusz lett kiválasztva, bármelyik kliens bármikor lekérheti a fókuszt, anélkül, hogy megvárta volna a fókusz jelenlegi tulajdonosát, hogy elengedje.
	Egyidejű VNC Fókusz időtúllépés	Az az időtartam, amely alatt a fókusz jelenlegi tulajdonosa ellenezheti a fókusz visszavonását, vagy megakadályozhatja a fókusz áthelyezését. Ha egy kliens kéri a fókuszt, akkor egy párbeszédpanel, amelyen a fókusz áthelyezése megtagadható, megjelenik az összes kliens képernyőjén.
Fókusz szimbólum		A VNC fókusz aktuális állapota az adott kliensen: A fókusz tulajdonosa más kliens. Az egér és a billentyűzet tiltva van.
		A VNC fókusz állapota a megfelelő kliensre fókuszál: A fókusz tulajdonosa a jelenlegi kliens. Lehet bejegyzést végezni.
		A VNC fókusz aktuális állapota az adott kliensen: A fókusz tulajdonosának kérése a fókusz átadása egy másik kliens számára. Az egér és a billentyűzet le van tiltva, amíg a fókusz egyértelműen kijelölésre nem kerül.

Ha az **Egyidejű VNC Fókusz engedélyezése** van kiválasztva, akkor egy felugró ablak jelenik meg. Ebben a párbeszédablakban meg lehet tagadni, hogy a fókusz más klienshez kerüljön. Ha ez nem fordul elő, akkor a fókusz a felkérő klienshez kerül az előírt idő letelte után.

Adatmentés és visszaállítás

Az **NC / PLC Adatmentés** és az **NC / PLC Visszaállítás** funkciókkal az egyes könyvtárakat vagy a teljes TNC meghajtót lehet menteni és helyreállítani. Az adatmentési fájlokat helyileg mentheti hálózati meghajtón vagy USB adathordozókon.

Az adatmentő program létrehoz egy ***. tncbck** fájl, amelyet a TNCbackup (a TNCremo része) PC eszközzel is feldolgozhat. A visszaállítási program visszaállíthatja ezeket a fájlokat, valamint a TNCbackup programban már meglévőket. Ha egy *. tncbck fájl ki lett választva a vezérlő fájlkezelőjében, az **NC/PLC Restore** program automatikusan elindul.

Az adatmentés és visszaállítás több lépésből áll. A lépések között a **TOVÁBB** és a **VISSZA** funkciógombokkal navigálhat. Az egyes lépések speciális műveletei funkciógombként jelennek meg.

NC/PLC Backup vagy NC/PLC Restore megnyitása

A funkciók megnyitásához a következőképpen járjon el:

- Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 92
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza az **Eszközök** menüelemet
- Nyissa meg az **NC/PLC Backup** vagy **NC/PLC Restore** menüelemet

> A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg.

Adatok mentése

A vezérlő adatainak mentéséhez a következőképpen járjon el:

- Válassza az **NC/PLC Backup-ot**:
- Típus kiválasztása
  - A **TNC** partíció visszaállítása
  - Könyvtárfa visszaállítása: Válassza ki a könyvtárat a visszaállításhoz (backup) a fájlkezelőben
  - Gépi konfiguráció visszaállítása (csak a szerszámgépgyártóknak)
  - Teljes visszaállítás (csak a szerszámgépgyártóknak)
  - Megjegyzés: Szabadon konfigurálható megjegyzés a biztonsági mentéshez
- Válassza a következő lépést a **TOVÁBB** funkciógombbal
- Állítsa le a vezérlőt, ha szükséges akkor a **STOP NC SZOFTVER** funkciógombbal
- Határozza meg a kivétel szabályokat
  - Felhasználói preset szabályok
  - Saját szabályok írása a táblázathoz
- Válassza a következő lépést a **TOVÁBB** funkciógombbal

> A vezérlő létrehozza a fájlok listáját a backup-hoz.

- Ellenőrizze a listát. Vonja vissza a fájlkiválasztást ha szükséges.
- Válassza a következő lépést a **TOVÁBB** funkciógombbal
- Adja meg a backup fájl nevét
- Válasszon mentési útvonalat
- Válassza a következő lépést a **TOVÁBB** funkciógombbal

> A vezérlő létrehozza az adatmentési fájlt.
- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal
> A vezérlő befejezi az adatmentést, és újraindítja az NC szoftvert.

Adatok visszaállítása

Vigyázat: Az adat elveszhet!
A vezérlő megerősítő kérdés nélkül írja felül a meglévő fájlokat.

Adatok visszaállításához a következők szerint járjon el:
- Válassza az **NC/PLC Restore**-t
- Válassza ki a visszaállítani kívánt archívumot
- Válassza a következő lépést a **TOVÁBB** funkciógombbal
> A vezérlő létrehozza a fájlok listáját a visszaállításhoz.
- Ellenőrizze a listát. Vonja vissza a fájlkiválasztást ha szükséges.
- Válassza a következő lépést a **TOVÁBB** funkciógombbal
- Állítsa le a vezérlőt, ha szükséges akkor a **STOP NC SZOFTVER** funkciógombbal
- Bontsa ki az archívumot
> A vezérlő visszaállítja a fájlokat.
- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal
> A vezérlő újraindítja az NC szoftvert.

2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133)

Bevezetés

A Távoli asztalkezelő lehetővé teszi azon külső számítógépek megjelenítését a TNC képernyőjén, amik Ethernet-en keresztül kapcsolódnak, és kezelhetők a TNC-n keresztül. Programokat lehet kifejezetten a HeROS alatt is futtatni, vagy egy külső szerver weboldalait megjeleníteni.

A következő kapcsolódási opciók érhetők el:

- **Windows Terminal Server (RDP)**: Megjeleníti egy távoli Windows számítógép asztalát a vezérlőn
- **Windows Terminal Server (RemoteFX)**: Megjeleníti egy távoli Windows számítógép asztalát a vezérlőn
- **VNC**: Kapcsolódás egy külső számítógéphez (pl. HEIDENHAIN-IPC). Megjeleníti egy távoli Windows vagy Unix számítógép asztalát a vezérlőn
- **Számítógép kikapcsolása/újraindítása**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **World Wide Web**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **SSH**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **XDMCP**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **Felhasználó által definiált kapcsolat**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el



A HEIDENHAIN egy működő kapcsolatot biztosít a HeROS 5 és az IPC 6341 között. A HEIDENHAIN nem tudja garantálni, hogy minden egyéb kombináció vagy csatlakozás a külső egységekhez funkcionálisan rendben van-e.

Kapcsolatok beállítása – Windows Terminal Service

Egy külső számítógép konfigurálása

Nincs szükség további szoftverre a külső számítógépnek ahhoz, hogy csatlakozzon a Windows Terminal Service-hez.

Kövesse az alábbiakat a külső számítógép konfigurálásához, pl. a Windows 7 operációs rendszerben:

- A Windows start gomb megnyomása után válassza a **Rendszer ellenőrzése** menüelemet a tálca segítségével
- Válassza a **Rendszer** menüelemet
- Válassza a **Haladó rendszerbeállítások** menüelemet
- Válassza a **Távoli** fület.
- A **Remote support** felületen, aktiválja a **Távoli hozzáférés támogatást ezen a számítógépen** funkciót
- A **Remote support** felületen, aktiválja a **Permit connections from computers on which any version of remote desktop is installed** funkciót
- A beállítások nyugtázásához nyomja meg az **OK** gombot

A TNC konfigurálása

A külső számítógép operációs rendszerétől, valamint az ezzel összhangban alkalmazott protokolltól függően, válassza vagy a **Windows Terminal Service-t (RDP)** vagy a **Windows Terminal Service-t (RemoteFX)**.

Konfigurálja a TNC-t a következők szerint:

- A zöld HEIDENHAIN gomb megnyomása után, válassza a **Távoli asztalkezelő** menüelemet a tálca segítségével
- Nyomja meg az **Új kapcsolat** gombot a **Távoli asztalkezelő** ablakban
- Válassza a **Windows Terminal Service (RDP)** vagy a **Windows Terminal Service (RemoteFX)** menüelemet
- Határozza meg a szükséges kapcsolati információkat a **Kapcsolat szerkesztése** ablakban**Kapcsolat szerk.**

Beállítás	Jelentés	Beviteli adat
Kapcsolat neve	A kapcsolat neve a Távoli asztalkezelőben	Szükséges
Újraindítás a kapcsolat befejeztével	Működés megszakított kapcsolat esetén: ■ Újraindítás mindig ■ Újraindítás soha ■ Egy hiba után mindig ■ Egy hiba után rákérdez	Szükséges
Automatikus indítás bejelentkezéskor	Kapcsolat automatikus létrehozása a vezérlő bekapcsolásakor	Szükséges
Hozzáadás a kedvencekhez	Kapcsolat ikon a tálcán: ■ Kattintson duplán a bal egérgombbal: A vezérlő elindítja a kapcsolatot ■ Kattintás bal egérgombbal: A vezérlő a kapcsolat asztalára vált ■ Kattintás jobb egérgombbal: A vezérlő a kapcsolat menüt jeleníti meg	Szükséges
Mozgás a következő munkatérbe	A kapcsolatok asztalainak száma, ahol a 0 és 1 az NC szoftverek számára van lefoglalva	Szükséges
USB háttértár engedélyezése	Hozzáférés engedélyezése a csatlakoztatott USB háttértárhoz	Szükséges
Számítógép	Külső számítógép host neve vagy IP címe	Szükséges
Felhaszn. név	A felhasználó neve	Szükséges
Jelszó	Felhasználói jelszó	Szükséges
Windows domain	Külső számítógép domain címe	Szükséges
Teljes képernyős mód vagy **felhasználó által megadott ablakméret**	A kapcsolat ablak mérete	Szükséges
Bevitelek a **Haladó opciók** felületen	Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el	Opcionális

A kapcsolat konfigurálása – VNC

Egy külső számítógép konfigurálása

Nincs szükség további VNC szerverre a külső számítógép VNC-hez való csatlakoztatásához.

Telepítse és konfigurálja a VNC szervert, pl. a TightVNC szervert, a TNC konfigurálása előtt.

A TNC konfigurálása

Konfigurálja a TNC-t a következők szerint:

- Válassza a **Távoli asztalkezelő** menüelemet a tálca segítségével
- Nyomja meg az **Új kapcsolat** gombot a **Távoli asztalkezelő** ablakban
- Válassza a **VNC** menüelemet
- Határozza meg a szükséges kapcsolati információkat a **Kapcsolat szerkesztése** ablakban**Kapcsolat szerk.**

Beállítás	Jelentés	Beviteli adat
A kapcsolat neve:	A kapcsolat neve a Távoli asztalkezelőben	Szükséges
A kapcsolat bontása után újraindítás:	Működés megszakított kapcsolat esetén: ■ Újraindítás mindig ■ Újraindítás soha ■ Egy hiba után mindig ■ Egy hiba után rákérdez	Szükséges
Automatikus indítás bejelentkezéskor	Kapcsolat automatikus létrehozása a vezérlő bekapcsolásakor	Szükséges
Kedvencekhez hozzáad	Kapcsolat ikon a tálcán: ■ Kattintson duplán a bal egérgombbal: A vezérlő elindítja a kapcsolatot ■ Kattintás bal egérgombbal: A vezérlő a kapcsolat asztalára vált ■ Kattintás jobb egérgombbal: A vezérlő a kapcsolat menüt jeleníti meg	Szükséges
A következő munkahelyre (workspace) áthelyez	A kapcsolatok asztalainak száma, ahol a 0 és 1 az NC szoftverek számára van lefoglalva	Szükséges
USB memória engedélyezése	Hozzáférés engedélyezése a csatlakoztatott USB háttértárhoz	Szükséges
Calculator	Külső számítógép host neve vagy IP címe	Szükséges
Jelszó	Jelszó a VNC szerverhez való kapcsolódáshoz	Szükséges

Beállítás	Jelentés	Beviteli adat
Teljes képernyős mód vagy **Felhasználó által definiált ablakméret:**	A kapcsolat ablak mérete	Szükséges
További kapcsolatok engedélyezése (share)	A VNC szerverhez való hozzáférés engedélyezése további VNC kapcsolatokkal	Szükséges
Csak megnéz (view only)	A külső számítógép nem máködtethető kijelző módban	Szükséges
Bevitelek a **Haladó opciók** felületen**Advanced options**	Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el	Opcionális

Kapcsolat elindítása és leállítása

Miután egy kapcsolat be lett állítva, akkor az egy ikonként jelenik meg az Asztalkezelő ablakban. Kattintson a kapcsolat ikonra a jobb egérgombbal a menü megnyitásához, amiben a kijelzés elindítható és leállítható.

Használja a jobb oldali DIADUR gombot a billentyűzeten az Asztal 3-ra váltáshoz, és a TNC interfészre való visszatéréshez. Ennek az asztalnak az eléréséhez a tálcát is használhatja.

Ha a külső kapcsolat vagy a külső számítógép asztala aktív, akkor valamennyi egér- illetve billentyűzeti bevitel ide lesz továbbítva.

Valamennyi kapcsolat automatikusan megszakad a HEROS 5 operációs rendszer leállításakor. Ne feledje, hogy bár a kapcsolat meg lett szakítva, de a külső számítógép, vagy a külső rendszer nem kapcsol ki automatikusan.

2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek

3-D tapintók (Tapintófunkciók szoftver opció)

A különböző HEIDENHAIN 3D tapintókkal az alábbiak végezhetők el:

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

A ciklus funkciók (tapintóciklusok és fix ciklusok) leírása a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz leírásban található. Amennyiben szüksége van erre a felhasználói kézikönyvre, lépjen kapcsoltba a HEIDENHAIN képviselettel. ID: 1096886-xx

A TS 220, TS 440, TS 444, TS 640 and TS 740 kapcsoló üzemű tapintók

Ezek a mérőtapintók különösen jól alkalmazhatók a munkadarab automatikus beigazításához, nullapontfelvételhez és a munkadarab bemérésekhez. A TS 220 a kapcsolójelet egy kábelen keresztül továbbítja, ami egyben gazdaságos alternatíva akkor, amikor a digitalizálás alkalomszerű.

A TS 640 és a kisebb TS 440 a kapcsolójeleket vezeték nélküli infravörös átvitellel továbbítja a TNC-re. Használata az automata szerszámcserélővel ellátott gépeken különösen kényelmes.

Elvi működés: a HEIDENHAIN kapcsoló rendszerű 3D-s tapintórendszereiben a tapintószár kitérését kopásmentes optikai kapcsoló érzékeli. A létrehozott jelet kapja meg a vezérlő, ami a tapintó aktuális pozícióját, mint a pillanatnyi értéket eltárolja.



TT 140 szerszám tapintórendszer a szerszámok beméréséhez

A TT 140 kapcsoló egy rendszerű 3D-s tapintórendszer a szerszámok beméréséhez és ellenőrzéséhez. A TNC vezérlő 3 ciklussal rendelkezik a szerszámok hosszának és sugarának forgó, vagy álló főorsóval történő 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.



2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek

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 410, HR 520 és HR 550FS hordozható kézikerekeket is ajánlja.



Több elektronikus kézikerék is csatlakoztatható egyidejűleg, és használható alternatívaként a vezérlőn a (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) soros interfészen keresztül.

A konfigurációt a gépgyártón keresztül kell elvégezni.

3

Alapismeretek, fájlkezelő

3.1 Alapismeretek

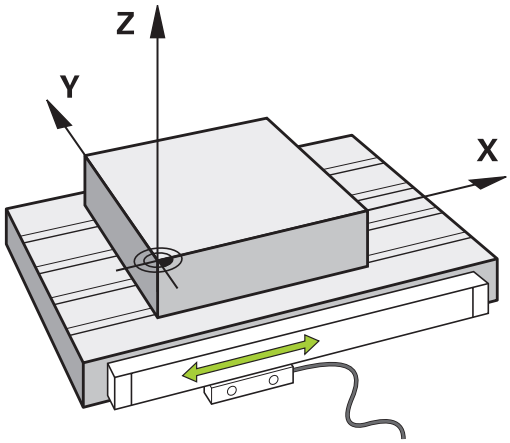
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

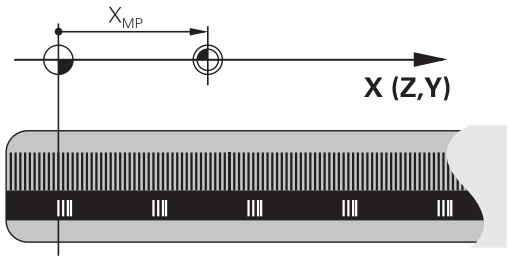
A szerszámgép tengelyein találhatók a pozíciómérő rendszerek, melyek regisztrálják a gépasztal vagy a szerszám helyzetét. Lineáris tengelyeken általában hosszmérő rendszerek, körasztalok és forgó tengelyek esetén szögmérő rendszerek vannak felszerelve.

Ha a gép tengelye mozog, a pozíciómérő 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.

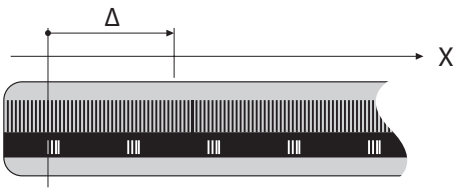




referencia rendszer

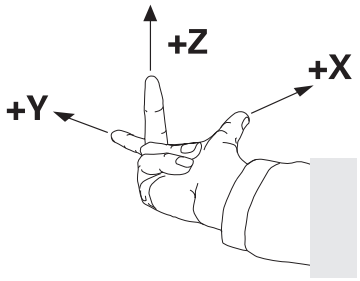
Ahhoz, hogy a vezérlő egy tengelyt egy meghatározott útvonalon mozgasson, **referencia rendszerre** van szükség.

A szerszámgépen egy tengelypárhuzamosan szerelt mérőléc egy egyszerű referencia rendszer a lineáris tengelyek számára. A mérőléc egy **számozott skálát** jelent, egy egydimenziós koordinátarendszert.



Egy pont megközelítéséhez a **síkon**, a vezérlőnek két tengelyre, valamint egy kétdimenziós referenciarendszerre van szüksége.

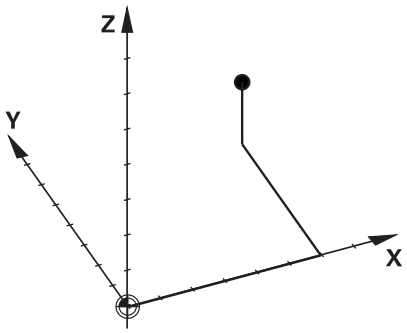
Egy pont megközelítéséhez a **térben**, a vezérlőnek három tengelyre, valamint egy háromdimenziós referenciarendszerre van szüksége. Ha ez a három tengely egymásra merőleges, akkor azok úgynevezett **háromdimenziós Descartes-koordinátarendszert** alkotnak.



A jobbkéz-szabály szerint az ujjhegyek a három fő tengely pozitív irányába mutatnak.

Hogy a térben egyértelműen lehessen meghatározni egy pontot, ahhoz egy **koordináta origóra,** valamint a három dimenzió konfigurációjára van szükség. Egy 3-D koordinátarendszerben a közös metszéspont szolgál a rendszer origójaként. Ennek a metszéspontnak a koordinátája **X+0**, **Y+0** és **Z+0**.

A vezérlőnek meg kell tudnia különböztetnie a különböző referenciarendszereket, hogy például a szerszámcserét mindig ugyanabban a helyzetben végezze, vagy hogy egy megmunkálási műveletet mindig az aktuális munkadarab pozícióhoz viszonyítva hajtson végre.



A vezérlő a következő referencia rendszereket különbözteti meg:

- Gépi koordinátarendszer M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Alap koordinátarendszer B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Munkadarab koordinátarendszer W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Munkasík koordinátarendszer WPL-CS:
  Working **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Beviteli koordinátarendszer I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Szerszám koordinátarendszer T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

Valamennyi referenciarendszer egymásra épül. Ezek az adott szerszámgép kinematikai láncolata alá tartoznak.

A gépi koordinátarendszer a referencia rendszer.

3.1 Alapismeretek

Gépi koordinátarendszer M-CS

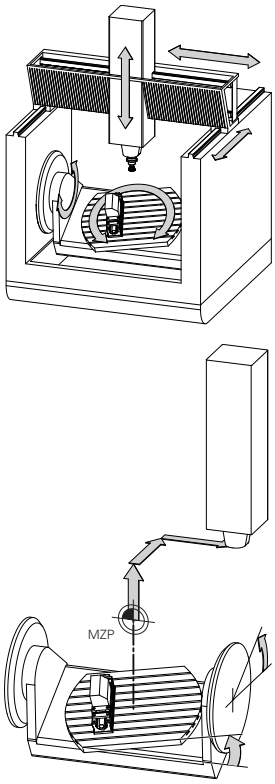
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

Mivel a szerszámgép mechanikája soha nem pontosan egy Descartes-koordinátarendszernek felel meg, ezért a gépi koordinátarendszer több egydimenziós koordinátarendszerből áll. Ezek az egydimenziós koordinátarendszerek megfelelnek a fizikai gépi tengelyeknek, amelyek nem feltétlenül merőlegesek egymásra.

Az egydimenziós koordinátarendszerek pozícióját és orientációját a kinematika leírásában az orsócsúcs alapuló transzformációk és elforgatások segítségével lehet meghatározni.

Az origó pozícióját, az ún. gépi nullapontot a, gépgyártó határozza meg a gép konfigurációja során. A gép konfigurációjában megadott értékek határozzák meg a jeladók és a megfelelő tengelyek nulla pozícióját. A gép nullapontja nem feltétlenül helyezkedik el a fizikai tengelyek elméleti metszéspontjában. Ezért a mozgástartományon kívül is elhelyezhető.

Mivel a gép konfigurációs értékeit a felhasználó nem módosíthatja, a gépi koordinátarendszer az állandó pozíciók meghatározására szolgál, pl. a szerszámcsere pozíció.



Gépi nullapont MZP:
Machine **Z**ero **P**oint

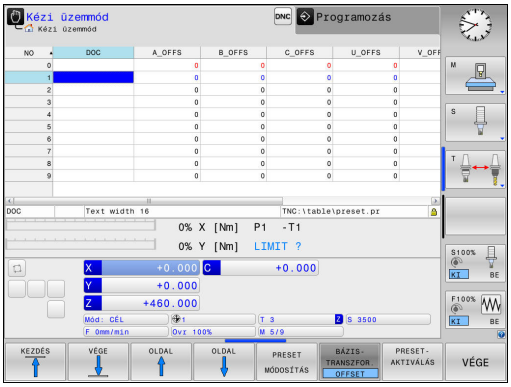
A vezérlő a gépi koordinátarendszer valamennyi mozgását átalakítja, függetlenül az értékbevitelhez használt referencia rendszertől.

Példa egy három tengelyes szerszámgépre, amelynek Y tengelye ferde tengely, nem a ZX síkra merőleges:

- ▶ A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban, futtasson egy NC mondatot**L IY+10-ZEL**
- > A vezérlő a megadott értékekből meghatározza a kívánt tengely névleges értékeit.
- > Pozicionálás közben a vezérlő az **Y és Z** gépi tengelyeket mozgatja.
- > Az **RFACTL** és a **REF NOML** kijelzés mutatja az Y tengely és a Z tengely mozgását a gépi koordinátarendszerben.
- > A **ACTL.** és **NOML.** kijelzés az Y tengelynek csak egy elmozdulását mutatja a beviteli koordinátarendszerben.
- ▶ A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban futtasson egy NC mondatot**L IY-10 M91-GYEL**
- > A vezérlő a megadott értékekből meghatározza a kívánt tengely névleges értékeit.
- > Pozicionálás közben a vezérlő csak az **Y** gépi tengelyt mozgatja.
- > Az **RFACTL** és **REF NOML** kijelzés az Y tengelynek csak egy elmozdulását mutatja a gépi koordinátarendszerben.
- > A **ACTL.** és a **NOML.** kijelzés mutatja az Y tengely és a Z tengely mozgását a beviteli koordinátarendszerben.

A felhasználó a pozíciókat a gép nullapontjához viszonyítva programozhatja, pl. az **M91** mellékfunkció használatával.

Funkciógomb	Alkalmazás
BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET	A felhasználó meghatározhatja a gépi koordinátarendszerben az eltolásokat az adott tengely alapján, a preset táblázat **OFFSET** értékeinek használatával.



A gépgyártó konfigurálja a preset táblázat **OFFSET** oszlopait, a gépnek megfelelően.

További információ: "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 505

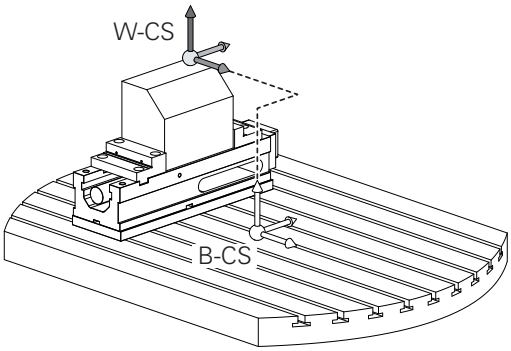
Alap koordinátarendszer B-CS

Az alap koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Koordináta origója a kinematikai modell vége.

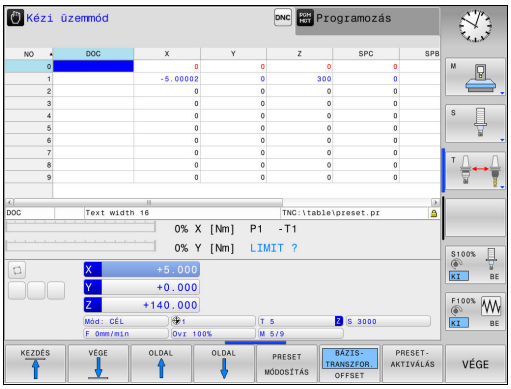
Az alap koordinátarendszer orientációja a legtöbb esetben megegyezik a gépi koordinátarendszerrel. Kivételek lehetnek, ha a gépgyártó további kinematikus transzformációkat alkalmaz.

A kinematikai modellt és így az alap koordinátarendszer origójának helyét a gépgyártó határozza meg, a gép konfigurációjában. A felhasználó nem módosíthatja a gép konfigurációs értékeit.

Az alap koordinátarendszer meghatározza a munkadarab koordinátarendszer helyzetét és orientációját.



Funkciógomb	Alkalmazás
BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET	A felhasználó, pl. egy 3-D tapintóval, meghatározhatja a munkadarab-koordinátarendszer helyzetét és orientációját. A vezérlő az alap koordinátarendszerrel kapcsolatos értékeket, mint **BÁZISTRANSZFOR.** értékeket menti el a preset táblázatba.



A gépgyártó konfigurálja a preset táblázat **BÁZISTRANSZFOR.** oszlopait, a gépnek megfelelően.

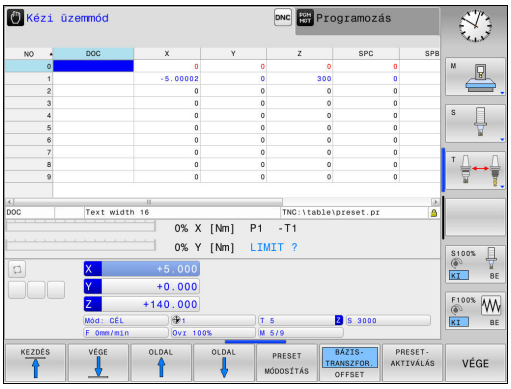
További információ: "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 505

Munkadarab koordinátarendszer W-CS

A munkadarab koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó az aktív referenciapont.

A munkadarab koordinátarendszer helyzete és orientációja az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékétől függ.

Funkciógomb	Alkalmazás
BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET	A felhasználó, pl. egy 3-D tapintóval, meghatározhatja a munkadarab-koordinátarendszer helyzetét és orientációját. A vezérlő az alap koordinátarendszerrel kapcsolatos értékeket, mint **BÁZISTRANSZFOR.** értékeket menti el a preset táblázatba.

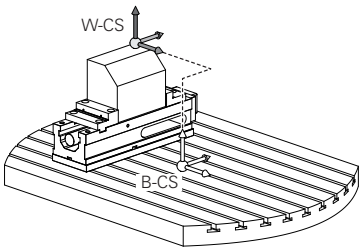


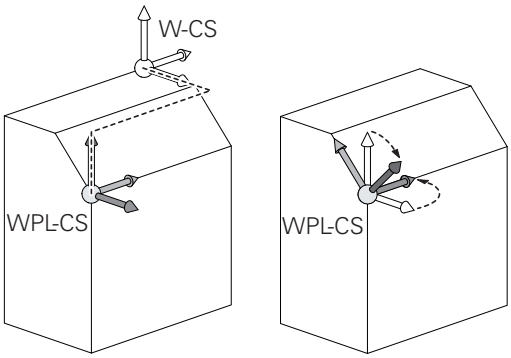
További információ: "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 505

A munkadarab koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a munkasík koordinátarendszer helyzetét és orientációját, transzformációk alkalmazásával.

Transzformációk a munkadarab koordinátarendszerben:

- **3D ROT** funkciók
  - **PLANE** funkciók
  - Ciklus 19 **MEGMUNKALASI SIK**
- Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLAS** (eltolás a munkasík döntése **előtt**)
- Ciklus 8 **MIRROR IMAGE** (tükrözés a munkasík döntése **előtt**)





Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

A munkadarab-koordinátarendszer aktív átalakítása nélkül a munkasík koordinátarendszer és a munkadarab-koordinátarendszer helyzete és orientációja azonos.

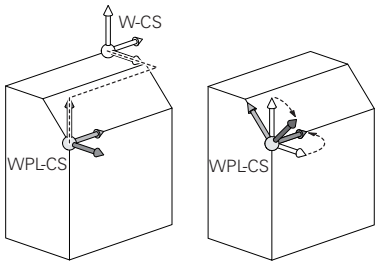
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a munkasík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

Természetesen más transzformációk is lehetségesek a munkasík koordinátarendszerében. **További információ:** "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 118

Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

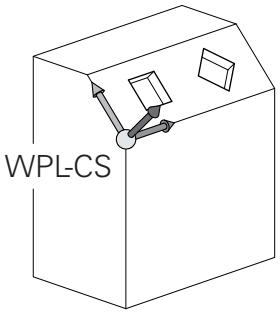
A munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkadarab koordinátarendszer aktív transzformációitól függ.



A munkadarab-koordinátarendszer aktív átalakítása nélkül a munkasík koordinátarendszer és a munkadarab-koordinátarendszer helyzete és orientációja azonos.

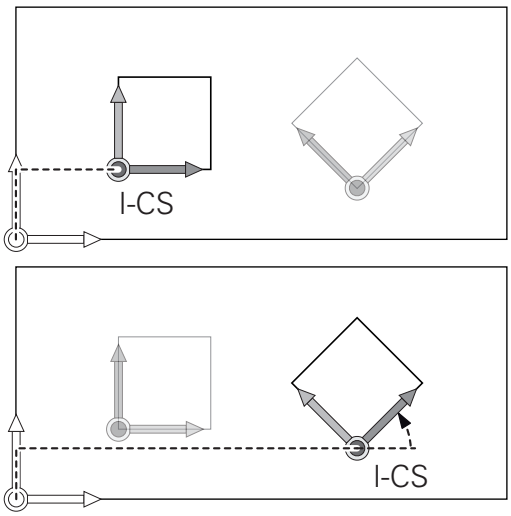
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a munkasík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

A munkasík koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a beviteli koordinátarendszer helyzetét és orientációját, transzformációk alkalmazásával.



Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

- Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLAS**
- Ciklus 8 **MIRROR IMAGE**
- Ciklus 10 **ELFORGATAS**
- Ciklus 11 **SCALING**
- Ciklus 26 **AXIS-SPECIFIC SCALING**
- **PLANE RELATIVE**



PLANE funkcióként a **PLANE RELATIVE** a munkadarab koordinátarendszerben érvényes és összehangolja a munkasík koordinátarendszerével.

Az additív döntés értékei mindig az aktuális munkasík koordinátarendszerre vonatkoznak.

Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

A munkasík koordinátarendszer aktív átalakítása nélkül a bemeneti koordinátarendszer és a munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja azonos.

A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások sem 3 tengelyes szerszámgépek, sem tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a bemeneti koordinátarendszert ezzel a feltételezéssel.

Beviteli koordinátarendszer I-CS

A beviteli koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

A beviteli koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkasík koordinátarendszer aktív transzformációitól függ.

A munkasík koordinátarendszer aktív átalakítása nélkül a bemeneti koordinátarendszer és a munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja azonos.

A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások sem 3 tengelyes szerszámgépek, sem tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a bemeneti koordinátarendszert ezzel a feltételezéssel.

A pozicionáló mondatok segítségével, a bemeneti koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a szerszám helyzetét és ezáltal a szerszám koordinátarendszer helyzetét.

Pozicionáló mondatok a beviteli koordinátarendszerben:

- Paraxiális pozicionáló mondatok
- Pozicionáló mondatok derékszögű vagy polár koordinátákkal
- Pozicionáló mondatok derékszögű koordinátákkal és felületi normálvektorokkal

```
7 X+48 R+
```

```
7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0
```

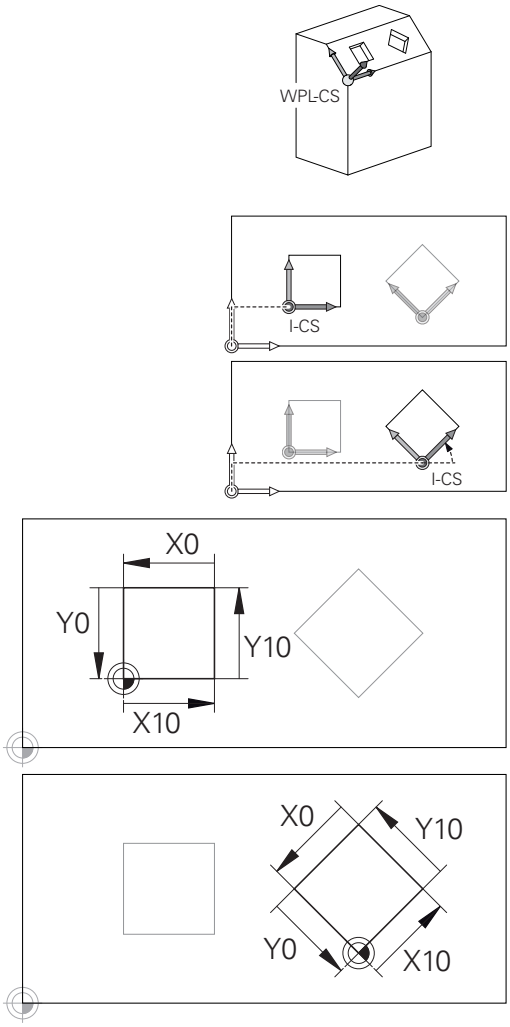
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
   NZ0.8848844 R0
```

A szerszám koordinátarendszerének pozícióját az X, Y és Z Descartes-koordináták határozzák meg a felszíni normál vektorok pozicionálására.

A 3-D szerszámkompenzációval együtt a szerszám koordinátarendszerének helyzete a felszíni normál vektorok mentén eltolható.

A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.

További információ: "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 121

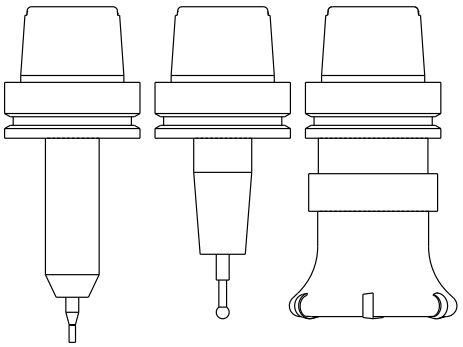


A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

Szerszám koordinátarendszer T-CS

A szerszám koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó a szerszám referenciapont. A szerszámtáblázat **L** és **R** értékei a maró szerszámokkal és a **ZL**, **XL** és **YL** eszterga szerszámokkal, erer a pontra vonatkozik.

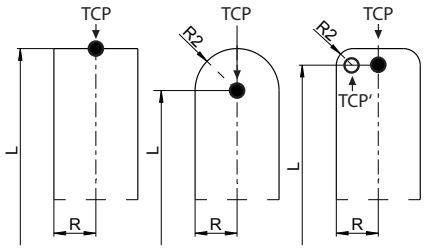
További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200 és "Szerszámadatok"



A szerszám helyes felügyeletéhez a dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) a szerszámtáblázatban szereplő értékeknek meg kell felelniük a szerszám aktuális méreteivel.

A szerszámtáblázat értékeivel összhangban a szerszám koordinátarendszerének origóját át kell helyezni a TCP szerszámközéppontra. TCP a **T**ool **C**enter **P**oint rövidítése (Szerszámközéppont)

Ha az NC program nem hivatkozik a szerszám csúcsára, a szerszám középpontját el kell tolni. A szükséges eltolás az NC programban történik, a szerszámhívás során a delta értékek használatával.

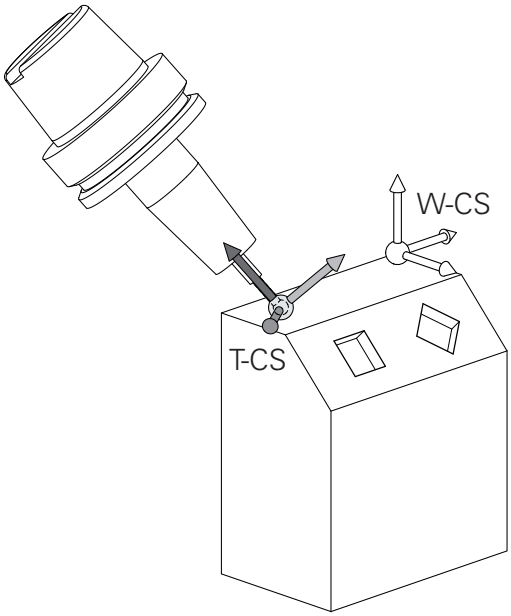


A TCP pozíciója az ábrán látható módon kötelező, a 3-D szerszámkorrekcióval együtt.

A pozicionáló mondatok segítségével, a bemeneti koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a szerszám helyzetét és ezáltal a szerszám koordinátarendszer helyzetét.

Aktív **TCPM** funkcióval vagy aktív **M128** mellékfunkcióval a szerszám koordinátarendszerének orientációja az aktuális szerszám dőlésszögétől függ.

A felhasználó meghatározhatja a szerszám dőlésszögét a gépi koordinátarendszerben vagy a munkasík koordinátarendszerében.



Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:

```
7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128
```

Szerszám dőlésszöge a munkasík koordinátarendszerében:

```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500
```

```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
    NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126
    R0 M128
```

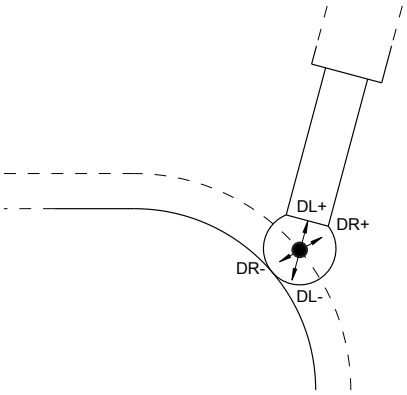
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
    NZ0.8848844 R0 M128
```

Az ábrázolt vektoros pozicionáló mondatok estében, a 3-D szerszámkorrekció a **DL**, **DR** és **DR2** kompenzációs értékekkel lehetséges, a **TOOL CALL** mondatból.

A kompenzációs értékek működési módjai a szerszám típusától függenek.

A vezérlő érzékeli a különféle szerszámtípusokat, a szerszámtáblázat **L**, **R** és **R2** oszlopaival:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → származó
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → gömbmaró
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → tóruszos maró



A **TCPM** funkció vagy az **M128** mellékfunkció nélkül a szerszám koordinátarendszer és a beviteli koordinátarendszer orientációja azonos.

Tengelyek megnevezése marógépeken

A marógépeken az X, Y és Z tengelyekre egyaránt szokás hivatkozni szerszámtengelyként, főtengelyként (1. tengely) és másodlagos tengelyként (2. tengely). A szerszámtengely kijelölése, beosztása döntő a főtengelyek és a másodlagos tengelyek hozzárendelése szempontjából.

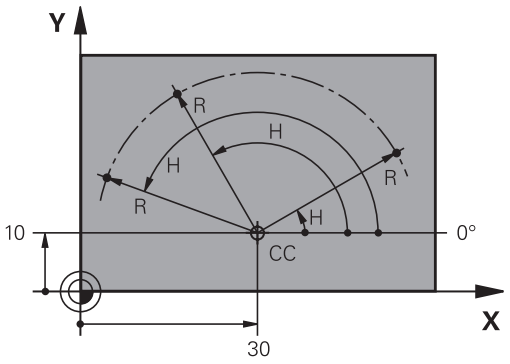
Szerszámtengely	Főtengely	Másodlagos tengely
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

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:

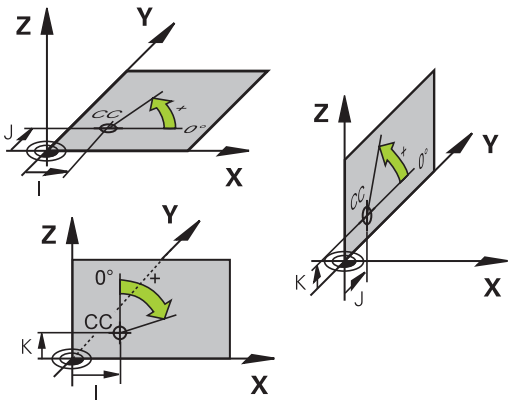
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

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

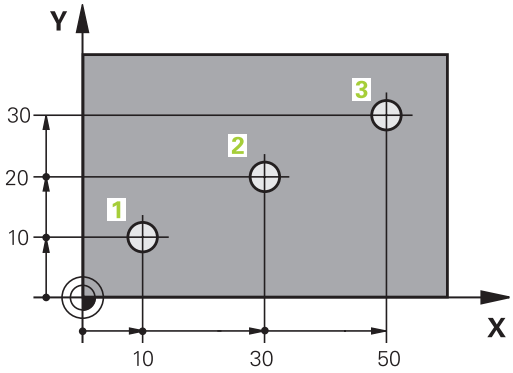
Polárkoordináták (sík)	Szög vonatkoztatási tengelye
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

Abszolút munkadarab pozíciók

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

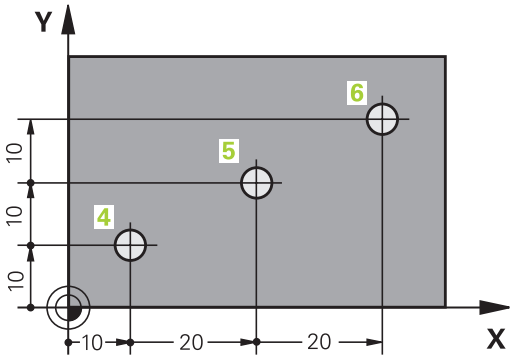


1. példa: Furatok abszolút koordinátái

1. furat	2. furat	3. furat
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm

Növekményes 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 G91 funkciót a tengely előtt.

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

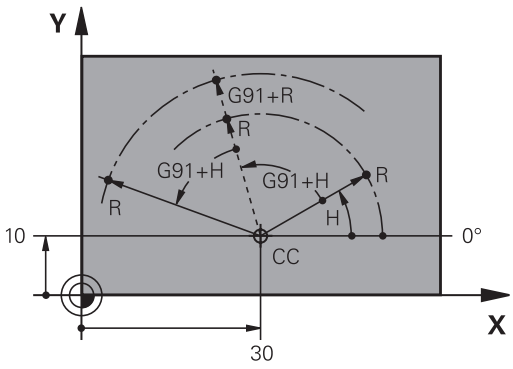
A 4. furat abszolút koordinátái
X = 10 mm
Y = 10 mm

5. furat, a 4. urat figyelembevételével	6. furat, az 5. furat figyelembevételével
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm

Abszolút és inkrementális polárkoordináták

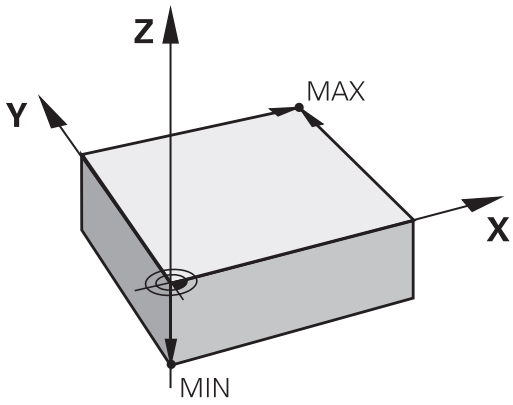
Az abszolút koordináták mindig a pólusra, és a szög referenciatengelyére vonatkoznak.

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



Nullapont kiválasztása

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 vagy a megmunkáló programhoz fog használni.



Ha a műhelyrajz relatív nullapontokkal méretezett, egyszerűen használja a koordináta-transzformációs ciklusokat.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

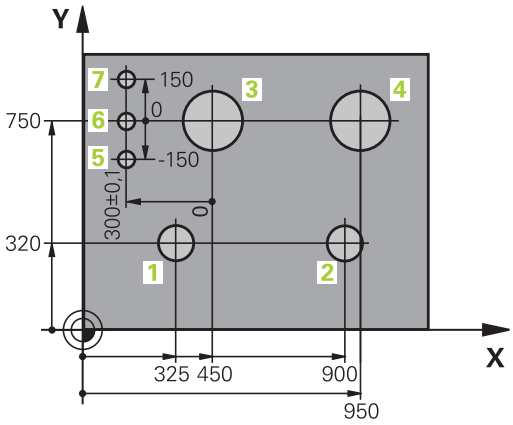
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

A nullapont felvételének leggyorsabb, legkönnyebb és legpontosabb módja a HEIDENHAIN 3D-s tapintó alkalmazása.

További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)", oldal 535

Példa

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



3.2 Programok megnyitása és bevitele

Egy NC program struktúrája DIN/ISO formátumban

Egy megmunkáló program NC mondatok sorozatából áll. A jobb oldali ábra mutatja a mondat elemeit.

A TNC a **blockIncrement** (105409) gépi paraméter szerint adja meg az alkatrészprogram mondatszámozását. A **blockIncrement** (105409) gépi paraméter határozza meg a mondatszámok növekményét.

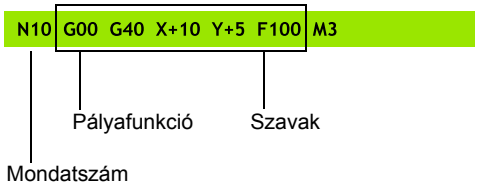
A program első mondata: **%**, a program neve és aktív mértékegysége.

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

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

A program utolsó mondata: **N99999999**, a program neve és aktív mértékegysége.

Mondat



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

Nyersdarab meghatározása: G30/G31

Közvetlenül egy új program elkezdése után meghatározható a téglatest alakú, megmunkálatlan nyersdarab. Ha később akarja meghatározni, nyomja meg a **SPEC FCT** gombot, majd a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot, végül a **BLK FORM** funkciógombot.
A TNC-nek szüksége van erre a meghatározásra a grafikus szimulációhoz.

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

A TNC különféle nyersdarab típusokat képes ábrázolni.

Funkciógomb	Funkció
	Határozzon meg egy négyszög alakú darabot
	Határozzon meg egy henger alakú darabot
	Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab meghatározása

Négyszög alakú nyersdarab

A téglatest oldalai párhuzamosak az X, Y és Z tengelyekkel. A nyersdarabot két sarokpontja határozza meg:

- MIN pont G30: a nyersdarab legkisebb X, Y és Z koordinátája, abszolút értékként megadva.
- MAX pont G31: a nyersdarab legnagyobb X, Y és Z koordinátája, abszolút vagy inkrementális értékként megadva

Példa: A BLK FORM kijelzése NC programból

%NEW G71 *	Program eleje, neve, mértékegysége
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Főorsó tengelye, MIN pont koordinátái
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	MAX pont koordinátái
N99999999 %NEW G71 *	Program vége, neve, mértékegysége

Hengeres alakú darab

A hengeres alakú darabot a henger méretei határozzák meg:

- X, Y vagy Z: Forgótengely
- D, R: A henger átmérője vagy sugara (pozitív előjellel)
- L: A henger hossza (pozitív előjellel)
- DIST: Eltolás a forgótengely mentén
- DI, RI: Belső átmérő vagy belső sugár üreges hengerhez

A**DIST** és **RI** vagy **DI** paraméterek opcionálisak, nem szükséges a programozásuk.

Példa: A BLK FORM CYLINDER kijelzése NC programból

%NEW G71 *	Program eleje, neve, mértékegysége
N10 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10*	Főorsó tengely, sugár, hossz, távolság, belső sugár
N99999999 %NEW G71 *	Program vége, neve, mértékegysége

Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

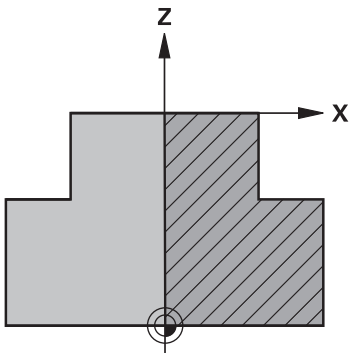
A forgásszimmetrikus nyersdarab kontúrját egy alprogramban határozhatja meg. X, Y vagy Z alkalmazása forgótengelyként.

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

- DIM_D, DIM-R: A forgásszimmetrikus nyersdarab átmérője, vagy sugara
- LBL: Alprogram a kontúrleírással

A kontúrleírás tartalmazhat negatív értéket is a forgótengely esetén, de a referenciatengely esetében csak pozitív értéket. A kontúrnak zártnak kell lennie, pl. a kontúr kezdőpontjának meg kell egyeznie a kontúr végpontjával.

Ha forgás-szimmetrikus nyersdarabot ad meg növekményes koordinátákkal, akkor a méretek függetlenek az átmérő programozásától.



Az alprogram egy számmal, egy alfanumerikus névvel, vagy egy QS paraméterrel is megjelölhető.

Példa: A BLK FORM ROTATION kijelzése NC programból

%NEW G71 *	Program eleje, neve, mértékegysége
N10 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1*	Főorsó tengely, értelmezési mód, alprogram szám
N20 M30*	Főprogram vége
N30 G98 L1*	Az alprogram kezdete
N40 G01 X+0 Z+1*	Kontúr kezdőpontja
N50 G01 X+50*	Programozás a főtengely pozitív irányában
N60 G01 Z-20*	
N70 G01 X+70*	
N80 G01 Z-100*	
N90 G01 X+0*	
N100 G01 Z+1*	Kontúr vége
N110 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %NEW G71 *	Program vége, neve, mértékegysége

Új alkatrészprogram megnyitása

A megmunkáló programot mindig **Programozás** üzemmódban kell bevinni. Példa egy program bevitelére:



- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot



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

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

FFÁJLNÉV = NEW.I



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



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



- Válasszon egy négyszögletes nyers munkadarabot: Nyomja meg a funkciógombot egy négyszögletes alakú nyers munkadarabhoz

MUNKASÍK A GRAFIKÁN: XY



- Adja meg a szerszámtengelyt pl. **G17**

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



- 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

%NEW G71 *	Program eleje, neve, mértékegysége
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Főorsó tengelye, MIN pont koordinátái
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	MAX pont koordinátái
N99999999 %NEW G71 *	Program vége, neve, mértékegysége

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



Ha nem kívánja meghatározni a nyersdarabot, akkor törölje a párbeszédet **Working plane in graphic: XY**-ban, a **DEL** gombot segítségével.

Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban

Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot egy mondat programozásához. Nyomja meg a **PROGRAM FUNKCIÓK** funkciógombot, majd ezután a **DIN/ISO** funkciógombot. De használhatja a szürke pályafunkció billentyűket is, a megfelelő G kód eléréséhez.

Ha a DIN/ISO funkciókat egy USB-n keresztül csatlakoztatott billentyűzettel adja meg, akkor figyeljen a nagybetűs írásra.

Példa a pozícionáló mondatra

G

- Adjon meg **1** értéket és nyomjon **ENT** gombot

ENT

KOORDINÁTÁK?

X

- **10** (adja meg az X tengelyre vonatkozó célkoordinátát)

Y

- **20** (adja meg az Y tengelyre vonatkozó célkoordinátát)

ENT

- Ugrás a következő kérdésre az **ENT**-tel.

MILLINGDEFINITIONPOINTPATH

G

- Adjon meg **40**-et és nyugtázza az **ENT** gombbal a szerszámsugár kompenzáció nélküli mozgásokhoz, **vagy**

G41

G42

- Szerszám mozgatása a programozott kontúrtól balra vagy jobbra: Nyomja meg a **G41** vagy **G42** funkciógombokat

ELŐTOLÁS F=?

- **100** (adjon meg 100 mm/perc előtolást ehhez a kontúrpályához)

ENT

- Ugrás a következő kérdésre az **ENT**-tel.

M MELLÉKFUNKCIÓ?

- Adjon meg **3**-at (**M3** mellékfunkció "Főorsó BE").

END

- Az **END**gombbal a TNC befejezi a párbeszédet.

Az alkatrészprogram ablakban a következő sor látható:

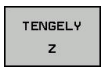
```
N30 G01 G40 X+10 Y+5 F100 M3*
```

Pillanatnyi pozíció átvétele

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

- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

- Vigye a beviteli mezőt a mondat azon részére, ahova a pozícióértéket be akarja szúrni
- 
  Válassza a pillanatnyi érték átvétele funkciót: A TNC kijelzi a funkciógombsoron, hogy mely tengelyek pozíciói vehetők át
- 

  Válassza ki a tengelyt: A TNC beírja a kiválasztott tengely aktuális pozícióját az aktív beviteli mezőbe



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

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

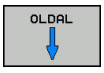
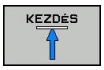
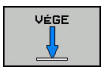
A TNC aktívan tartja a funkciógombsort a tengelykiválasztáshoz, amíg ki nem kapcsolja a pillanatnyi pozíció átvétele gomb újbóli megnyomásával. Ez az állapot érvényben marad, akkor is, ha elmenti az aktuális mondatot és megnyit egy újat egy pályafunkció gombbal. Ha kiválaszt egy olyan mondat elemet,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

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

Program szerkesztése

Nem szerkeszthet olyan programot, amelyet a TNC éppen gépi üzemmódban futtat.

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

Funkciógomb/ gomb	Funkció
	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 az NC mondatoknak 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: Nyomja meg a **GOTO** gombot, adja meg a mondatszám lépést, és ugorjon fel vagy le a megadott számú sorral az **N LINES** funkciógomb megnyomásával

Funkciógomb/ gomb	Funkció
CE	■ A kiválasztott szó nullázása ■ Hibás érték törlése ■ Törölje a (törölhető) hibaüzenetet
NO ENT	Kiválasztott szó törlése
DEL	■ Kiválasztott mondat törlése ■ Ciklusok és programrészek törlése
UTOLSÓ NC MONDAT BESZÚRÁSA	Utoljára szerkesztett vagy törölt mondat beszúrása

Mondatok beszúrása a kívánt helyre

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

Módosítások mentése

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

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

TÁROL

- Nyomja meg a **STORE** funkciógombot, így a TNC az utolsó mentés utáni valamennyi módosítást elmenti a programba

A program mentése egy új fájlba

Az aktuálisan aktív program tartalmát különböző programnév alatt mentheti el. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

MENTÉS MÁSKÉNT

- Nyomja meg a **SAVE AS** funkciógombot: A TNC megnyit egy ablakot, amiben megadhatja a könyvtárat és az új fájl nevét
- Ha szükséges, válassza ki a kívánt célkönyvtárat a **SWITCH** funkciógombbal
- Adja meg a fájl nevét
- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal, vagy nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot a megszakításhoz

A **SAVE AS** mentett fájlok a fájlkezelőben az **LAST FILES** alatt is megtalálhatók.

Módosítások visszavonása

A program utolsó mentése óta végzett valamennyi módosítás visszavonható. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

VÁLTOZÁS ELDOBÁSA

- Nyomja meg a **CANCEL CHANGE** funkciógombot: A TNC megnyit egy ablakot amiben nyugtázhatja, vagy visszavonhatja ezt az utasítást
- Nyugtázza az **IGEN** gombbal vagy vonja vissza az **ENT** gombbal, vagy nyomjon **NEM** gombot a megszakításhoz

Szavak szerkesztése és beszúrása

- Válasszon ki egy szót a mondatban és írja felül az új szóval. Amíg a szó ki van jelölve, addig a 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



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



- Válasszon ki egy mondatot a nyílbillentyűkkel
  - Nyíl lefelé: keresés előre
  - Nyíl felfelé: keresés hátra

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

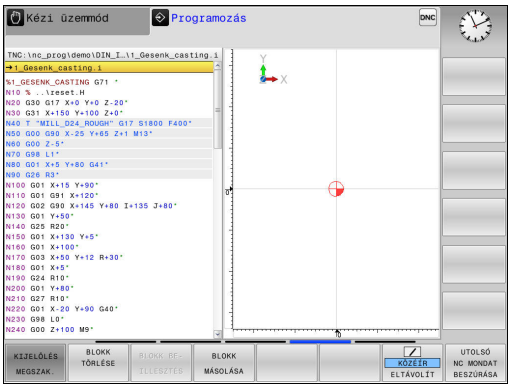


Ha egy nagyon hosszú programban indított keresést, a TNC megjelenít egy folyamatjelző ablakot. Így megvan a lehetősége, hogy egy funkciógombbal megszakítsa a keresést.

Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása

A TNC a következő funkciókat biztosítja a programrészek NC programon belüli vagy másik NC programba való átmásolásához:

Funkciógomb	Funkció
BLOKK KIJELÖLÉSE	A kijelölő funkció bekapcsolása
KIJELÖLÉS MEGSZAK.	A kijelölő funkció kikapcsolása
BLOKKOT KIVÁG	Kijelölt mondat kivágása
BLOKK BEILLESZTÉS	A közbenső memóriában tárolt mondat beszúrása
BLOKK MÁSOLÁSA	Kijelölt mondat másolása



Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kijelölő funkciókat tartalmazza
- Válassza ki a másolandó rész első mondatát
- Első mondat kijelölése: Nyomja meg a **SELECT BLOCK** funkciógombot. A TNC színnel jelöli meg a mondatot és megjeleníti a **CANCEL SELECTION** funkciógombot
- Vigye a kijelölést a másolandó vagy kivágandó programrész utolsó mondatára. A TNC a kijelölt mondatokat eltérő színnel mutatja. A kijelölés bármikor megszüntethető a **CANCEL SELECTION** funkciógomb megnyomásával
- Másolja a kiválasztott programrészt: Nyomja meg a **COPY BLOCK** funkciógombot. Vágja ki a kiválasztott programrészt: Nyomja meg a **CUT OUT BLOCK** funkciógombot. A TNC tárolja a kiválasztott mondatot
- A nyílbillentyűk segítségével válassza ki azt a mondatot, amely után a másolt (kivágott) programrészt szeretné beszúrni

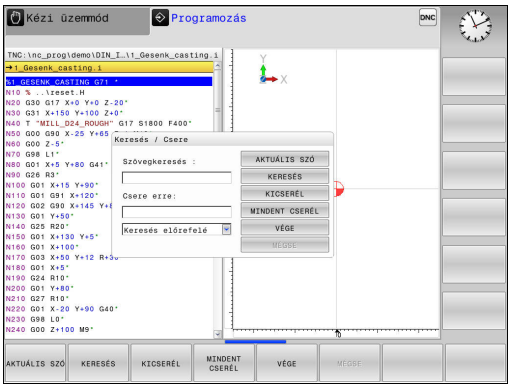
> A programrésznek egy másik programba való beszúrásához válassza ki a megfelelő programot a fájlkezelő használatával, majd jelölje ki azt a mondatot, amelyik után a másolt programrészt szeretné beszúrni

- Szúrja be a mentett programrészt: Nyomja meg a **INSERT BLOCK** funkciógombot
- A kijelölés megszüntetéséhez nyomja meg a **CANCEL SELECTION** funkciógombot

TNC keresés funkció

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

Tetszőleges szöveg keresése



KERESÉS

- Keresés funkció kiválasztás: A TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban
- Adja meg a keresendő szöveget, pl.: **TOOL**
- Válassza az előre vagy a hátra keresést

KERESÉS

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

KERESÉS

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

VÉGE

- A keresési funkció befejezése: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

Tetszőleges szöveg Keresése/Cseréje

A keres/kicserél funkció nem elérhető, ha

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

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

- Válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot

KERESÉS

- Keresés funkció kiválasztás: A TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban
- Nyomja meg az **CURRENT WORD** funkciógombot: A TNC betölti az aktuális mondat első szavát. Ha szükséges, nyomja meg ismét az info gombot a kívánt szó betöltéséhez.

KERESÉS

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

KICSERÉL

- A szöveg kicseréléséhez és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a **REPLACE** funkciógombot. Az összes előforduló egyezés cseréjéhez nyomja meg a **REPLACE ALL** funkciógombot. A szöveg kihagyásához és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot

VÉGE

- A keresési funkció befejezése: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

3.3 Fájlkezelő: Alapok

Fájlok

Fájlok a TNC-ben	Típus
Programok	
HEIDENHAIN formátumban	.H
DIN/ISO formátumban	.I
Kompatibilis programok	
HEIDENHAIN Egységprogramok	.HU
HEIDENHAIN Kontúrprogramok	.HC
Táblázat	
szerszámokhoz	.T
Szerszámváltókhoz	.TCH
Nullapontokhoz	.D
Pontokhoz	.PNT
Referenciapontokhoz	.PR
Tapintókhoz	.TP
Backup fájlokhoz	.BAK
Függő adatokhoz (pl. Struktúra elemek)	.DEP
Szabadon meghatározható táblázatokhoz	.TAB
Palettákhoz	.P
Szövegek	
ASCII fájlként	.A
Napló fájlként	.TXT
Súgó fájlként	.CHM
CAD fájlok, mint	
ASCII fájlok	.DXF .IGES .STEP

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 belső memóriában. 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.

A TNC-vel **2 GB**-ig kezelheti és mentheti a fájlokat.



A beállítástól függően a TNC létrehoz egy biztonsági fájlt (*.bak) az NC programok szerkesztése és mentése után. Ez csökkentheti a rendelkezésre álló kapacitást.

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.

Fájl neve	Fájl típusa
PROG20	.I

A TNC-ben a fájlok nevei a következő szabványnak felelnek meg: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard). Emiatt a fájlok nevei 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. A táblázat nevének betűvel kell kezdődnie.

A maximális megengedett útvonal hossza 255 karakter. A meghajtó betűjele, a könyvtár, a fájlnév és a kiterjesztés összesen maximum 255 karakter lehet.

További információ: "Elérési út", oldal 141

Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n

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

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

További információ: "További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez", oldal 153

Adatmentés

Javasolt az újonnan írt programokat és fájlokat rendszeres időközönként elmenteni PC-re.

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

A fájlok biztonsági mentése közvetlenül a vezérlőből lehetséges.
További információ: "Adatmentés és visszaállítás", oldal 102

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



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Könyvtárak

A programok és fájlok könnyű megtalálása érdekében javasoljuk, szervezze a belső memória tartalmát könyvtárakba. Egy könyvtárat felosztható további könyvtárakra, amelyeket alkönyvtáraknak neveznek. A **-/+** vagy az **ENT** gombbal tudja megjeleníteni vagy elrejteni az alkönyvtárakat.

Elérési út

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

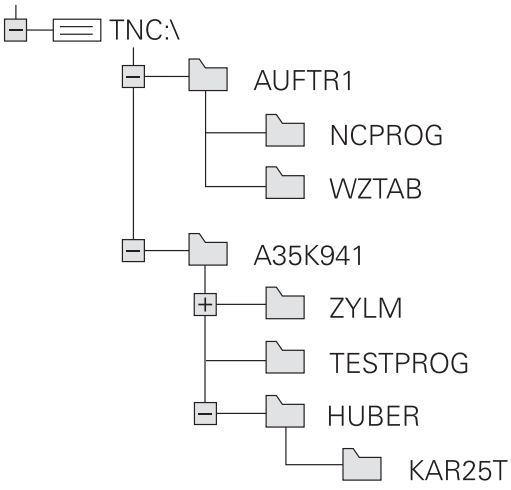
A maximális megengedett útvonal hossza 255 karakter. A meghajtó betűjele, a könyvtár, a fájlnév és a kiterjesztés összesen maximum 255 karakter lehet.

Példa

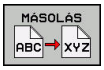
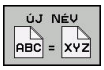
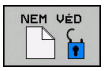
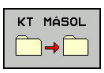
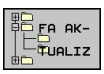
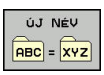
A TNC meghajtón az AUFTR1 könyvtárat hozták létre. Majd az AUFTR1 könyvtárban az NCPROG könyvtárat hozták létre, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. Ekkor az alkatrészprogram elérési útja:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I

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



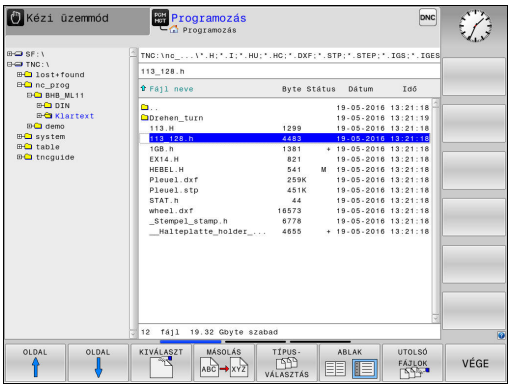
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Egy fájl másolása	146
	Adott fájltípus megjelenítése	144
	Új fájl létrehozása	146
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	149
	Egy fájl törlése	150
	Fájl megjelölése	151
	Fájl átnevezése	151
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	152
	Fájlvédelem visszavonása	152
	Egy iTNC 530 szerszámtáblázat importálása	207
	Táblanézet testreszabása	427
	Hálózati meghajtók kezelése	163
	Szerkesztő kiválasztása	152
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	152
	Könyvtár másolása	149
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	Új könyvtár létrehozása	

A fájlkezelő hívása

PGM MGT

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot: A TNC kijelzi a fájlkezelő ablakot (az alapbeállításhoz lásd az ábrát. Ha a TNC ettől eltérő 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. A meghajtó a TNC belső memóriája. Más meghajtók az interfészek (RS232, Ethernet), amelyekhez például PC-t csatlakoztathatunk. Egy könyvtár mindig felismerhető a mappa jelről bal oldalt és a könyvtár nevéről jobb oldalt. Alkönyvtárak a forráskönyvtártól jobbra és alatta jelennek meg. Ha vannak alkönyvtárak, akkor azokat a **-/+** gombbal lehet megjeleníteni vagy eltüntetni.

Ha a könyvtárfa hosszabb, mint a képernyő, navigáljon a görgetősáv vagy a csatlakoztatott egér használatával.

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

Megjelenítés	**Jelentés**
File name	Fájlnév és fájltípus
Bytes	Fájl mérete byte-ban
Status	Fájl tulajdonságai:
E	A program kiválasztása **Programozás** üzemmódban
S	A program kiválasztása **Programteszt** üzemmódban
M	Program kiválasztása Programfutás üzemmódban
+	A program nem-megjelenő, DEP kiterjesztésű függő fájlokkal rendelkezik, pl. szerszámhasználati teszt alkalmazásakor
	A fájl védett szerkesztés és törlés ellen
	A fájl védett szerkesztés és törlés ellen, mert jelenleg fut
Date	Az utolsó szerkesztés dátuma
Time	Az utolsó szerkesztés ideje

A függő fájlok megjelenítéséhez, állítsa a **dependentFiles**(122101 sz.) gépi paramétert **KÉZI-RE**.

Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása



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

A csatlakoztatott egérrel, vagy a nyílbillentyűkkel vagy a funkciógombokkal mozgassa a kurzort a kívánt helyre a képernyőn:



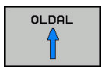


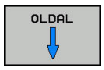
- A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kurzort, és fordítva





- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül





- Egy oldallal feljebb vagy lejjebb mozgatja a kurzort az ablakban

1. lépés: Meghajtó kiválasztása

- Mozgassa a kijelölést a kívánt meghajtóra a bal oldali ablakban



- Meghajtó kiválasztásához nyomja meg a **SELECT** funkciógombot, vagy



- Nyomja meg az **ENT** gombot

2. lépés: Könyvtár kiválasztása

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

3. lépés: Fájl kiválasztása



- Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot



- Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltípushoz, vagy



- Nyomja meg az **SHOW ALL** funkciógombot az összes fájl kijelzéséhez, vagy



- Használjon helyettesítő karaktert, pl. **4*.h**: Valamennyi .h típusú fájl megjelenítése, ami 4-gyel kezdődik

- Mozgassa a kijelölést a kívánt fájlra a jobb oldali ablakban.



- Nyomja meg a **SELECT** funkciógombot, vagy



- Nyomja meg az **ENT** gombot

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



Ha megadja a fájlkezelőben keresendő fájl első betűjét, akkor a kurzor automatikusan az ezzel a betűvel kezdődő programra ugrik.

Új könyvtár létrehozása

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



- Nyomja meg az **NEW DIRECTORY** funkciógombot
- Adja meg a könyvtár nevét



- Nyomja meg az **ENT** gombot



- A megerősítéshez nyomja meg az **OK** funkciógombot vagy



- Nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot a megszakításhoz

Új fájl létrehozása

- Válassza ki azt a könyvtárat a bal oldali ablakban, amelyikben az új fájlt kívánja létrehozni
- Vigye a kurzort a jobboldali ablakba



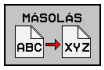
- Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt



- Nyomja meg az **ENT** gombot

Egy fájl másolása

- Vigye a kurzort a másolni kívánt fájlra



- Nyomja meg a **COPY** funkciógombot a másolási funkció kiválasztásához. A TNC egy felugró ablakot nyit meg

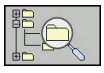
Fájlok másolása az aktuális könyvtárba

- Adja meg a célfájl nevét.

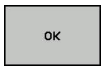


- Nyomja meg az**ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot: A TNC az aktuális könyvtárba másolja a fájlt. Az eredeti fájl megmarad.

Fájlok másolása egy másik könyvtárba



- Nyomja meg a **CÉLKÖNYVTÁR** funkciógombot a célkönyvtár kiválasztásához egy felugró ablakban



- Nyomja meg az **ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot: A TNC ugyanezzel a névvel másolja a fájlt a kiválasztott könyvtárba. Az eredeti fájl megmarad.



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

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

- Válasszon olyan képernyőfelosztást, amiben két egyforma méretű ablak van

A jobb oldali ablakban

- Nyomja meg a **SHOW TREE** funkciógombot
- Vigye a kurzort arra a könyvtárra, amelyikbe a fájlokat másolni kívánja, és jelenítse meg a fájlokat ebben a könyvtárban az **ENT** gombbal

A bal oldali ablakban

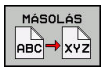
- Nyomja meg a **SHOW TREE** funkciógombot
- Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **SHOW FILES** funkciógombot a megjelenítésükhöz



- Nyomja meg a Tag funkciógombot: Hívja elő a fájlkijelölő funkciókat.



- Nyomja meg a Tag funkciógombot: Vigye a kurzort a másolandó fájlra és jelölje ki. Szükség szerint több fájlt is kijelölhet ilyen módon.



- Nyomja meg a Másolás funkciógombot: Másolja be a kijelölt fájlokat a célkönyvtárba.

További információ: "Fájlok kijelölése", oldal 151

Ha a bal és a jobb oldali ablakban is jelölt ki fájlokat, akkor a TNC abból a könyvtárból másol, ahol a kurzor 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:

- Valamennyi fájl felülírása (**Existing files** mező kiválasztva): Nyomja meg az **OK** funkciógombot, vagy
- A felülírás visszavonásához nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot

Ha egy védett fájlt kíván felülírni, akkor válassza a **Protected files** mezőt, vagy szakítsa meg a folyamatot.

Táblázat másolása

Sorok importálása egy táblázatba

Ha egy táblázat másolásra kerül egy már létező táblázatba, akkor az egyes sorokat a **REPLACE FIELDS** funkciógombbal lehet felülírni. Előfeltételek:

- A céltáblázatnak léteznie kell
- A másolandó fájl csak azokat a sorokat tartalmazhatja, amelyeket ki akar cserélni
- Mindkét táblázatnak azonos kiterjesztésűnek kell lennie

> **!** A **REPLACE FIELDS** funkcióval írhatja felül a céltáblázat sorait. Az adatvesztés elkerülése érdekében, hozzon létre egy biztonsági másolatot az eredeti táblázatról.

Példa

Egy külső szerszámbemérőn megmérte 10 új szerszám hosszát és sugarát. A szerszámbemérő létrehozza a TOOL_Import.T szerszámtáblázatot 10 sorral (a 10 szerszámhoz).

- Másolja ezt a táblázatot az adathordozóról bármely könyvtárba
- A TNC fájlkezelő segítségével másolja a külsőleg létrehozott táblázatot a már létező TOOL.T táblázatra. A TNC megkérdezi, hogy kívánja-e felülírni a TOOL.T szerszámtáblázatot.
- Ha a **REPLACE FIELDS** funkciógombot nyomja meg, a TNC teljesen felülírja az aktuális TOOL.T szerszámtáblázatot. A másolási folyamat után az új TOOL.T táblázat 10 sorból áll.
- Vagy nyomja meg a **REPLACE FIELDS** funkciógombot, hogy a TNC felülírja a 10 sort a TOOL.T fájlban. A többi sor adata változatlan marad

Sorok kivonása egy táblázatból

Egy vagy több sor is kiválasztható a táblázatban, és egy külön táblázatba menthető.

- Nyissa meg a táblázatot, amiből kimásolni kívánja a sorokat
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a kimásolni kívánt első sort
- Nyomja meg a **TOVÁBBI FUNKCIÓK** funkciógombot
- Nyomja meg a **KIJELÖL** funkciógombot**TAG**
- Válasszon további sorokat, ha szükséges
- Nyomja meg a **MENTÉS MÁSKÉNT** funkciógombot**SAVE AS**
- Adjon meg egy nevet a táblázatnak, amibe a kiválasztott sorokat menteni akarja

Könyvtár másolása

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

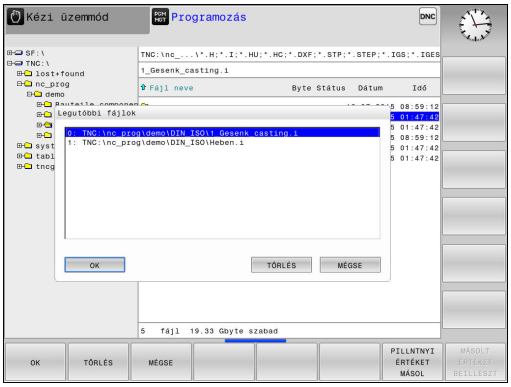
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból

PGM MGT

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

UTOLSÓ FÁJLOK

- Az utoljára kiválasztott tíz fájl megjelenítéséhez: nyomja meg az **LAST FILES** funkciógombot



Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:

- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

OK

- A fájl kiválasztásához nyomja meg az **OK** funkciógombot, vagy

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot

A **COPY FIELD** funkciógomb lehetővé teszi egy kijelölt fájl útvonalának másolását. A másolt útvonalat később újra lehet használni, pl. egy programhíváshoz a **PGM CALL** gombbal.

Egy fájl törlése

Vigyázat: Az adat elveszhet!
A törölt fájlok visszaállítása nem lehetséges!

- Vigye a kurzort a törölni kívánt fájlra



- A törlés funkció kiválasztásához nyomja meg a **DELETE** funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a fájl törlése
- A törlés nyugtázásához, nyomja meg az **OK** funkciógombot; vagy
- A törlés visszavonásához nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot

Könyvtár törlése

Vigyázat: Az adat elveszhet!
A törölt fájlok visszaállítása nem lehetséges!

- Vigye a kurzort a törölni kívánt könyvtárra



- A törlés funkció kiválasztásához nyomja meg a **DELETE** funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a könyvtár és abban minden alkönyvtár és fájl törlése.
- A törlés nyugtázásához, nyomja meg az **OK** funkciógombot; vagy
- A törlés visszavonásához nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot

Fájlok kijelölése

Funkciógomb	Kijelölő funkció
FÁJLT KIJELÖL	Egy fájl kijelölése
ÖSSZES FÁJLT KIJELÖL	A könyvtár összes fájljának kijelölése
JELÖLÉST FELOLD	Egy fájl kijelölésének visszavonása
ÖSSZES JELÖLÉST FELOLD	Összes fájl kijelölésének visszavonása
JT MÁSOL	Összes kijelölt fájl másolása

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:

- Vigye a kurzort az első fájlra

KIJELÖL
- A kijelölő funkciók megjelenítéséhez nyomja meg a **TAG** funkciógombot

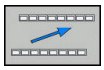
FÁJLT KIJELÖL
- A fájl kijelöléséhez nyomja meg a **TAG FILE** funkciógombot


- Vigye a kurzort további fájlokra



FÁJLT KIJELÖL
- A következő fájl kiválasztásához nyomja meg a **TAG FILE** funkciógombot. Ismételje meg ezt a folyamatot az összes kiválasztandó fájl esetében.

MÁSOLÁS ABC XYZ
- Kijelölt fájlok másolása: Nyomja meg a **COPY** funkciógombot; vagy


- Kijelölt fájlok törlése: aktív funkciósor elhagyása
- Nyomja meg a **DELETE** funkciógombot a kijelölt fájlok törléséhez

TÖRLÉS

Egy fájl átnevezése

- Vigye a kurzort az átnevezni kívánt fájlra

ÚJ NÉV ABC = XYZ
- Az átnevezés funkció kiválasztásához nyomja meg az **ÁTNEVEZÉS** funkciógombot
- Adja meg az új fájlnevet; a fájltípust nem lehet változtatni
- Átnevezéshez: Nyomja meg az **OK** funkciógombot vagy az **ENT** gombot

Fájlok rendezése

- Válassza ki azt a könyvtárat, amelyben a fájlokat rendezni kívánja



- Nyomja meg a **SORT** funkciógombot
- Válassza ki a funkciógombot a megfelelő kijelző kritériummal

További funkciók

Fájlvédelem / Fájlvédelem törlése

- Vigye a kurzort a védeni kívánt fájlra

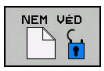


- A további funkciók kiválasztásához nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** funkciógombot



- Fájlvédelem engedélyezése: Nyomja meg a **PROTECT** funkciógombot. A fájl a "védett" szimbólummal lesz megjelölve





- A fájlvédelem visszavonásához nyomja meg a **UNPROTECT** funkciógombot

Szerkesztő kiválasztása

- Vigye a kurzort a jobb oldali ablakban arra a fájlra, amelyiket meg szeretné nyitni



- A további funkciók kiválasztásához nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** funkciógombot.



- A szerkesztő kiválasztásához, amivel a kiválasztott fájlt is megnyitja, nyomja meg az **SELECT EDITOR** funkciógombot
- Jelölje ki a kívánt szerkesztőt
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot a fájl megnyitásához

USB eszköz csatlakoztatása/eltávolítása

- Mozgassa a kurzort a bal oldali ablakba



- A további funkciók kiválasztásához nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** funkciógombot.
- Váltsa át a funkciógombsort



- Keressen USB eszközt
- Az USB eszköz eltávolításához vigye a kurzort az USB eszközre a könyvtárfában



- Távolítsa el az USB eszközt

További információ: "USB eszközök a TNC-n", oldal 164

További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez

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

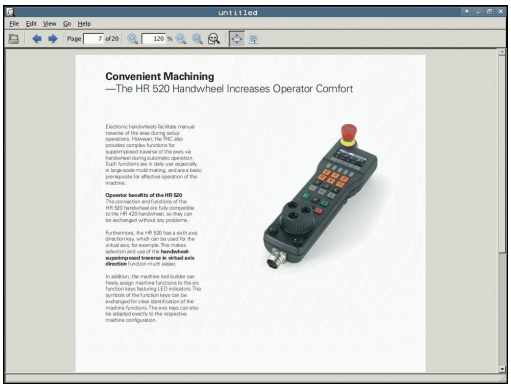
Fájltípusok	Leírás
PDF fájlok (pdf)	oldal 154
Excel táblázatok (xls, csv)	oldal 155
Internet fájlok (htm, html)	oldal 156
ZIP archívum (zip)	oldal 157
Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini)	oldal 158
Videófájlok	oldal 158
Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png)	oldal 159



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

PDF fájlok megjelenítése

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



PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a PDF fájlt elmentette
- Vigye a kurzort a PDF fájlra

ENT

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

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

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

Kövesse a következőket a **PDF viewer-ből** való kilépéshez:

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

Ha nem használ egeret, akkor a következőképpen zárhatja be a **PDF viewer** segédeszközt:

▷

- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: A **PDF viewer** megnyitja **Fájl** legördülő menüt

↓

- Válassza a **Close** menüelemet: A TNC visszalép a fájlkezelőbe, és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

ENT

Excel fájlok megjelenítése és szerkesztése

Az **xls**, **xlsx** vagy **csv** kiterjesztésű Excel fájlok közvetlenül TNC-ben való megnyitásához, kövesse az alábbiakat:

PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe az Excel fájlt elmentette
- Vigye a kurzort az Excel fájlra

ENT

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



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



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

Kövesse a következőket a **Gnumeric-ból** való kilépéshez:

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

Ha nem használ egeret, akkor a következőképpen zárhatja be a **Gnumeric** segédeszközt:

▷

- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: A **Gnumeric** segédeszköz megnyitja **Fájl** legördülő menüt

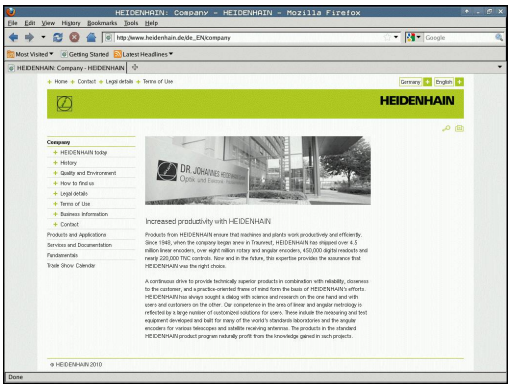
↓

- Válassza a **Close** menüelemet, és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

ENT

Internet fájlok megjelenítése

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



PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a Internet fájlt elmentette
- Vigye a kurzort az Internet fájlra

ENT

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

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

Ha az egér mutatóját egy gomb fölé viszi, akkor megjelenik egy szövegdoboz, ami a gomb funkciójának leírását tartalmazza. További információ a **Böngésző** használatáról a **Súgóban** érhető el.

Kövesse a következőket a **Böngészőből** való kilépéshez:

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

Ha nem használ egeret, akkor a következőképpen zárhatja be az **internet böngésző** segédeszközt:

▷

- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: A **Böngésző** megnyitja **Fájl** legördülő menüt

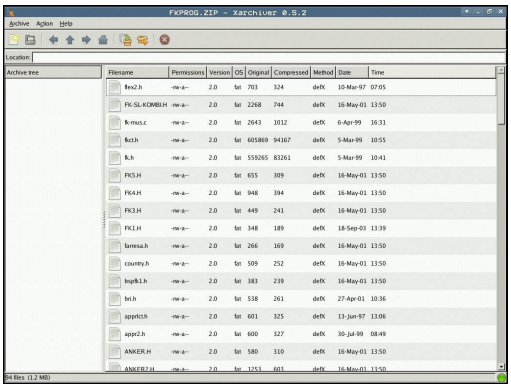
↓

- Válassza a **Kilépés** menüelemet, és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

ENT

Munka ZIP archívumokkal

Kövesse az alábbiakat a **zip** kiterjesztésű ZIP archívumok közvetlen megnyitásához a TNC-n:



PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe az archív fájlt elmentette
- Vigye a kurzort az archív fájlra

ENT

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

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

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

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

Kövesse a következőket az **Xarchiver-ből** való kilépéshez:

- Az egérrel válassza az **ARCHIVE** menüt
- Válassza az **Exit** menüelemet: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

Ha nem használ egeret, akkor a következőképpen zárhatja be az **Xarchiver** segédeszközt:

▷

- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: Az **Xarchiver** megnyitja az **ARCHIVE** legördülő menü**ARCHIVE**

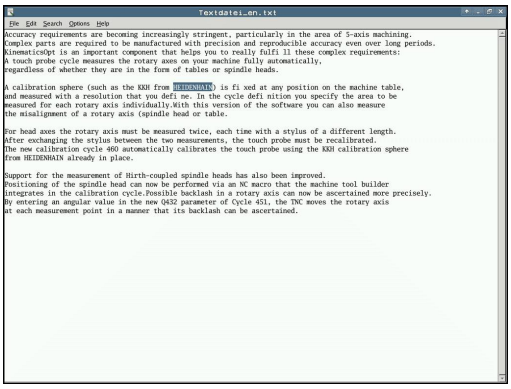
↓

- Válassza az **Exit** menüelemet, és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

ENT

Szöveg fájlok megjelenítése és szerkesztése

Használja a belső szövegszerkesztőt a szöveg fájlok megnyitásához és szerkesztéséhez (ASCII fájlok, pl. **txt** kiterjesztéssel). Kövesse az alábbiakat:



PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- Válassza ki azt a meghajtót és könyvárat, ahova a szöveg fájlt elmentette
- Vigye a kurzort a szövegfájlra

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot: A TNC a szövegfájlt a belső szövegszerkesztővel nyitja meg

Egyébként az ASCII fájlok a **Leafpad** segédeszközzel is megnyithatók. A **Leafpad**-on belül elérhető parancsikonok ismerősek lehetnek a Windowsból, amikkel gyorsan szerkeszthető a szövegeket (Ctrl+C, Ctrl+V,...).

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

Kövesse a következőket a **Leafpad** megnyitásához:

- Az egérrel válassza a **Menu** HEIDENHAIN ikont a tálcáról
- A legördülő menüben válassza a **Tools** és **Leafpad** menüelemeket

Kövesse a következőket a **Leafpad-ből** való kilépéshez:

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

Videófájlok megjelenítése

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

Kövesse az alábbiakat videofájlok közvetlen megnyitásához a TNC-n:

PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a videó fájl el lett mentve.
- Vigye a kurzort a videó fájlra

ENT

- Nyomjon **ENT**-et: A TNC a videófájlt a saját alkalmazásában nyitja meg

Grafikus fájlok megjelenítése

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



PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a grafikus fájlt elmentette
- Vigye a kurzort a grafikus fájlra

ENT

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

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

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

Kövesse a következőket a **ristretto-ból** való kilépéshez:

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

Ha nem használ egeret, akkor a következőképpen zárhatja be a **ristretto** segédeszközt:

▷

- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: A **ristretto** segédeszköz megnyitja **Fájl** legördülő menüt

↓

- Válassza az **Exit** menüelemet, és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC visszatér a fájlkezelőbe

ENT

ITC segédeszközök

A következő segédeszközök lehetővé teszik különféle beállítások alkalmazását a csatlakoztatott ITC-k érintőképernyőihez.

Az ITC-k ipari PC-k saját memória nélkül, ezért nincs saját operációs rendszerük sem. Ez a tulajdonság különbözteti meg az ITC-ket az IPC-ktől.

Az ITC-ket gyakran használják nagy gépeken, pl. mint az aktuális vezérlőrendszer egy klónját.



A gép gyártója határozza meg és konfigurálja a csatlakoztatott ITC-k és IPC-k kijelzőjét és funkcióját.

Segédeszköz	Alkalmazás
ITC kalibráció	4 pontos kalibráció
ITC kézmozdulatok	Kézmozdulatos vezérlés konfigurációja
ITC érintőképernyő konfigurációja	Érintési érzékenység kiválasztása



Az ITC-k további eszközeit a vezérlő csak a tálcán biztosítja.

ITC kalibráció

Az **ITC kalibráció** kiegészítő eszköz használatával tudja összehangolni az egérmutató pozícióját az ujjának pillanatnyi pozíciójával.

Az **ITC kalibráció** segédeszközzel való kalibrálás a következő esetekben javasolt:

- Az érintőképernyő cseréje után
- Az érintőképernyő helyzetének megváltoztatásakor (a látószög módosítása miatt fellépő párhuzamos tengelyhiba)

A kalibráció magába foglalja a következő lépéseket:

- ▶ Indítsa el az eszközt a vezérlőben a tálcáról
- > Az ITC megnyitja a kalibrációs képernyőt, négy érintési ponttal a képernyő sarkaiban
- ▶ Érintse meg a négy tapintási pontot egymás után
- > Az ITC bezárja a kalibrációs képernyőt miután sikeresen elvégezte a kalibrációt

ITC kézmozdulatok

Az **ITC kézmozdulatok** segédeszköz használatával tudja a gép gyártója konfigurálni az érintőképernyő kézmozdulatos vezérlését.



Ezt a funkciót csak a gépgyártó engedélyével lehet használni.

ITC érintőképernyő konfigurációja

Az **ITC Érintőképernyő Konfiguráció** eszköz segítségével választhatja ki az érintőképernyő érzékenységét.

Az ITC a következő opciókat biztosítja:

- **Normál érzékenység (Cfg 0)**
- **Magas érzékenység (Cfg 1)**
- **Alacsony érzékenység (Cfg 2)**

Használja a **Normál érzékenységet (Cfg 0),** mint alapértelmezett beállítást. Ha kesztyűben nehézkesnek találja a készülék kezelését ezze a beállítással, akkor válassza a **Magas érzékenység (Cfg 1)** beállítást.



Ha az ITC érintőképernyő nem fröccsenés álló, akkor válassza az **Alacsony érzékenység (Cfg 2)** beállítást. Ez megakadályozza, hogy az ITC a ráfröccsenő vízcseppeket érintésként értelmezze.

A kalibráció magába foglalja a következő lépéseket:

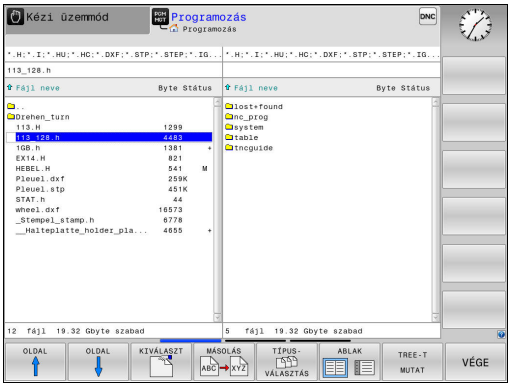
- ▶ Indítsa el az eszközt a vezérlőben a tálcáról
- > Az ITC megnyit egy felugró ablakot, három opcióval
- ▶ Érintési érzékenység kiválasztása
- ▶ Nyomja meg az **OK** gombot
- > Az ITC bezárja a felugró ablakot

Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról

A külső adathordozóval történő adatátvitel előtt be kell állítani az adatinterfészt.

További információ: "Adatinterfész beállítás", oldal 603

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



PGM MGT

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

ABLAK

- Válassza ki a képernyőfelosztást az adatátvitelhez: nyomja meg az **WINDOW** funkciógombot.

Használja a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához az átküldendő fájlra:

- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

- A jobb oldali ablakból a bal oldali ablakba mozgatja a kurzort, 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.

TREE-T MUTAT

- Válasszon egy másik meghajtót vagy könyvtárat: Nyomja meg a **SHOW TREE** funkciógombot
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a kívánt könyvtárat

FÁJLOK MUTATÁSA

- Válassza ki a kívánt fájlt: Nyomja meg a **SHOW FILES** funkciógombot

MÁSOLÁS ABC XYZ

- A nyílbillentyűkkel válassza ki a fájlt
- Egy fájl átvitele: Nyomja meg a **COPY** funkciógombot

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

ABLAK

- Adatátvitel leállítása: Nyomja meg az **WINDOW** funkciógombot. A TNC ismét megnyitja az alapértelmezett fájlkezelő ablakot

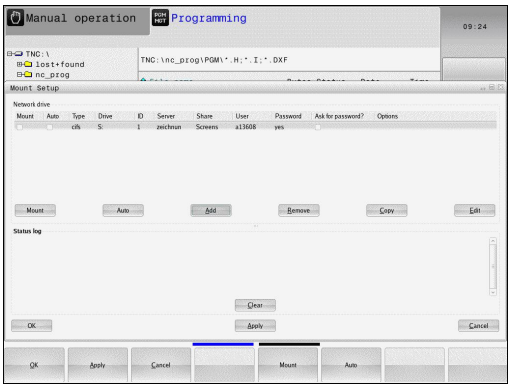
A TNC a hálózatban

Csatlakoztassa az Ethernet kártyát a hálózathoz.

További információ: "Ethernet interfész ", oldal 609

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán.

További információ: "Ethernet interfész ", oldal 609



Ha a TNC hálózathoz van csatlakoztatva, akkor a baloldali könyvtár ablak további meghajtókat jelenít meg. 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 fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot

HÁLÓZAT

- Hálózati beállítások kiválasztása: Nyomja meg a **NET** funkciógombot (2. funkciósor)
- Hálózati meghajtók kezeléséhez: Nyomja meg a **DEFINE NETWORK CONNECTN.** funkciógombot. Az ablakban a TNC mutatja a hozzáférhető hálózati meghajtókat. Az alábbi funkciógombokkal meghatározhatja a kapcsolatot mindegyik meghajtóhoz.

Funkciógomb	Funkció
Connect	Hálózati kapcsolat létesítése. Ha a kapcsolat aktív, akkor a TNC kijelöli a **Mount** oszlopot.
Separate	Hálózati kapcsolat befejezése
Auto	Automatikus kapcsolat létrehozása bármikor, ha a TNC bekapcsolt állapotban van. A TNC kijelöli az **Auto** oszlopot, ha a kapcsolat automatikusan lett létesítve
Hozzáfűz	Új hálózati kapcsolat beállítása
Eltávolít	Létező hálózati kapcsolat törlése
Copy	Hálózati kapcsolat másolása
Edit	Hálózati kapcsolat szerkesztése
Törlés	Törölje az állapot ablakot

USB eszközök a TNC-n

Vigyázat: Az adat elveszhet!
USB interfészt csak adatátvitelhez és mentéshez használjon, és ne program feldolgozásához, vagy futtatásához.

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

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

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

Ha hibaüzenet jelenik meg egy USB adathordozó csatlakoztatásakor, ellenőrizze a SELinux biztonsági szoftver beállításait.

További információ: "SELinux biztonsági szoftver", oldal 99

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

Elméletileg minden USB készülék csatlakoztatható a TNC-hez, ha a fent leírt fájlrendszereket használja. Előfordulhat, hogy egy USB eszközt nem ismer fel helyesen a vezérlő. Ilyen esetekben használjon másik USB eszközt.

Munkavégzés USB eszközökkel

A gépgyártó adhat állandó nevet az USB eszközöknek. További információkat a Gépkönyvben talál.

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

Ha egy nagyobb fájlt átmásol az USB-eszközre a fájlkezelőben, a vezérlő az **Írás engedélyezése az USB eszközön** párbeszédet jeleníti meg, amíg tart a fájl átvitel. A párbeszéd ablakot az **VERBERGEN** funkciógombbal lehet bezárni, és az adatátvitel folytatódik a háttérben. A vezérlő figyelmeztetést jelenít meg, amíg a fájl átvitel befejeződik.

Távolítsa el az USB eszközt

Kövesse az alábbiakat az USB eszköz eltávolításához:



- A fájlkezelő behívásához 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



- Nyomja meg a TOVÁBBI FUNKCIÓK funkciógombot



- Görgessen át a funkciógombsoron



- Válassza az USB eszköz eltávolítása funkciót. A TNC eltávolítja az USB eszközt a könyvtárfából, és jelenti, hogy **The USB device can be removed now**.
- Távolítsa el az USB eszközt



- Kilépés a Fájlkezelőből

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



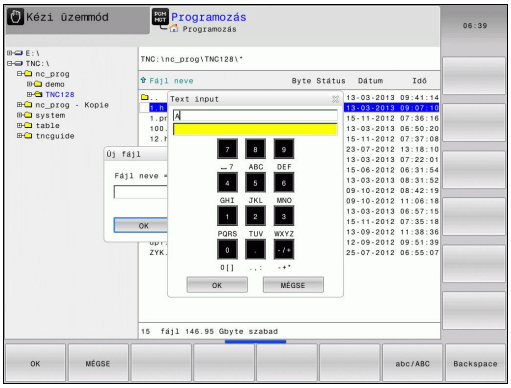
- Válassza ki a kapcsolat visszaállítása az USB eszközzel funkciót

4

Programozási segédletek

4.1 Képernyő billentyűzet

Kompakt (alfabetikus billentyűzet nélküli) TNC 620 kivitel alkalmazása esetén, betűket és speciális karaktereket a képernyő billentyűzettel, vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott PC billentyűzettel írhat be.



Szöveg bevitele képernyő billentyűzettel

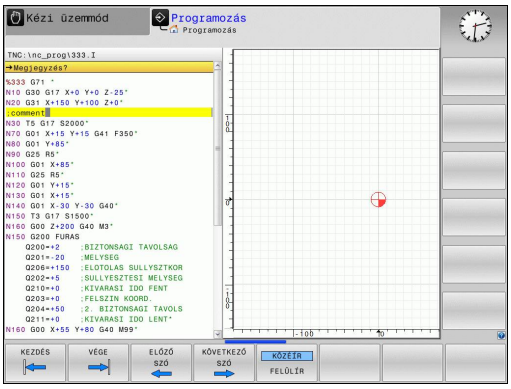
- Nyomja meg a **GOTO** gombot, ha betűket, pl. programnevet vagy könyvtárnevet, kíván beírni a képernyő billentyűzet segítségével
- A TNC megnyit egy ablakot, amiben a TNC számbeviteli mezője jelenik meg, a megfelelő betűk hozzárendelésével
- A kurzort úgy viheti a kívánt karakterre, hogy egymás után többször megnyomja a megfelelő gombot
- Várja meg amíg a TNC átviszi a kiválasztott karaktert a beviteli mezőbe, mielőtt új karaktert adna meg
- Az **OK** funkciógomb alkalmazásával töltse be a szöveget a nyitott szövegmezőbe

Az **ABC/ABC** funkciógomb segítségével választhat a kis- és nagybetűk között. Ha a gépgyártó további speciális karaktereket határozott meg, akkor azokat a **SPECIAL CHARACTERS** funkciógombbal hívhatja elő és szúrhatja be a szövegbe. Használja a **BACKSPACE** funkciógombot az egyes karakterek törléséhez.

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése

Alkalmazás

Megjegyzéseket fűzhet bármely alkatrészprogramhoz, hogy magyarázza a program lépéseit vagy általános megjegyzéseket tegyen.



> A **lineBreak**(105404 sz.) gépi paramétertől függően, ha a TNC olyan megjegyzéseket jelenít meg, amik nem tudnak teljesen megjelenni a képernyőn, akkor vagy több sorban jelennek meg, vagy a >> karakter jelenik meg a képernyőn.
>
> Egy megjegyzés mondatának utolsó karaktere nem tartalmazhat hullámvonalat (~).

A következő lehetőségek adottak megjegyzések hozzáfűzéséhez.

Megjegyzések bevitele programozás során

- Vigye be egy NC mondat 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

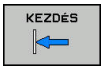
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

- Válassza ki azt a mondatot, amelyikhez szeretné a megjegyzést hozzáfűzni
- Válassza ki a mondat utolsó szavát a jobb nyílbillentyűvel, majd nyomja meg a pontosvessző (**;**) gombot: A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **MEGJEGYZÉS?**
- Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az **END** lenyomásával

Megjegyzés beírása egy önálló mondatba

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

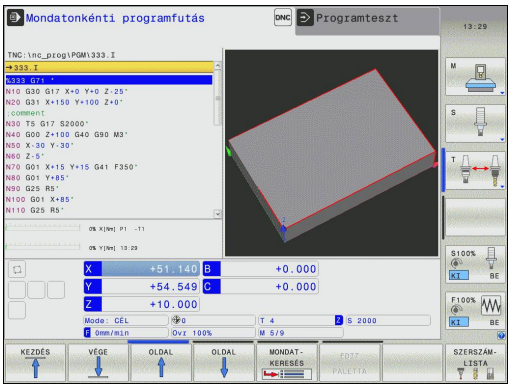
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

Funkciógomb	Funkció
	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 beillesztés és a felülírás mód között

4.3 NC programok megjelenítése

Szintaktikai kijelölés

A TNC a szintaktikai elemeket jelentésük szerint különböző színekkel jeleníti meg. A programok jobban olvashatók és értelmezhetők színkiemeléssel.



Szintaktikai elemek színkiemelése

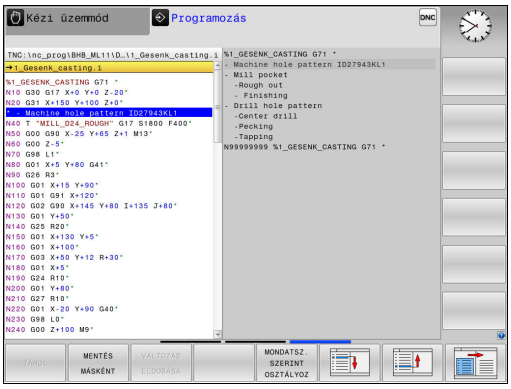
Alkalmazás	Szín
Szabvány szín	Fekete
Megjegyzések megjelenítése	Zöld
Számértékek kijelzése	Kék
Mondatszám	Lila

Gördítő sáv

A képernyő tartalmát az egér és a program ablak jobb szélén lévő gördítő sáv segítségével mozgathatja. Valamint, a gördítő sáv mérete és pozíciója jelzi a program hosszát és kurzor pozícióját.

4.4 Program struktúrák

Meghatározás és alkalmazások



Ez a TNC funkció módot ad arra, hogy megjegyzéseket írjon a programmondatok közé. A megjegyzések rövid, legfeljebb 252 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.

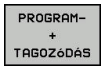
A struktúra mondatok külön ablakban is megjeleníthetők és kívánság szerint szerkeszthetők vagy kiegészíthetők. Ehhez használja a megfelelő képernyőfelosztást.

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

A **PROGRAM + SECTS** képernyőfelosztás a következő üzemmódokban választható ki:

- **Mondatonkénti programfutás**
- **Folyamatos programfutás**
- **Programozás**

A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése



- Struktúra ablak megjelenítése: Ehhez a képernyőfelosztáshoz nyomja meg a **PROGRAM + STRUKTÚRA** funkciógombot



- Aktív ablak cseréje: Nyomja meg az **CHANGE WINDOW** funkciógombot

Megjegyzés beszúrása a program ablakban

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



- Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.



- Nyomja meg a **PROGRAMMING AIDS** funkciógombot



- Nyomja meg a **INSERT SECTION** funkciógombot
- Írja be a megjegyzés szövegét



- Ha szükséges, változtasson szintet a megfelelő funkciógombokkal.



Strukturált mondatokat a **Shift + 8** billentyűkombinációval is be lehet szúrni.

Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

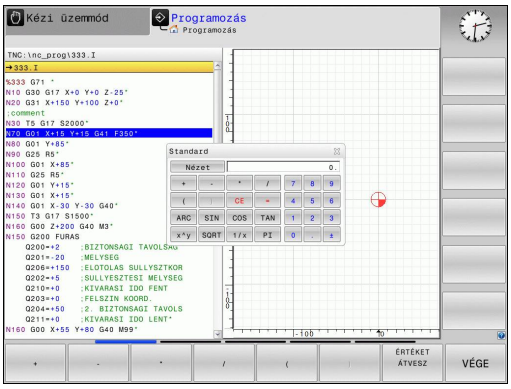
Ha a program felépítését mutató ablakban mondatról mondatra végiggördít, a TNC ezalatt automatikusan viszi a megfelelő NC mondatokat a program ablakban. Vagyis a megjegyzéseken haladva átugorhat hosszú programrészeket.

4.5 Számológép

Működés

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

- A **CALC** gombbal jelenítheti meg és rejtheti el a számológépet
- Válassza az aritmetikai funkciókat: A számológépet rövid parancsokkal működtetheti a funkciógombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel.



Számológép funkció	Egyszerű elérés (funkciógomb)
Összeadás	+
Kivonás	–
Szorzás	*
Osztás	/
Zárójeles számítások	( )
Arkusz koszinusz	ARC
Szinusz	SIN
Koszinusz	COS
Tangens	TAN
Hatványozás	X^Y
Négyzetgyökvonás	SQRT
Reciprokképzés	1/x
pi (3,14159265359)	PI
Érték hozzáadása a közbenső memóriához	M+
Érték mentése a közbenső memóriába	MS
Előhívás a közbenső memóriából	MR
Közbenső memória tartalmának törlése	MC
Természetes alapú logaritmus	LN
Logaritmus	LOG
Exponenciális funkció	e^x
Előjel ellenőrzése	SGN
Abszolútérték képzése	ABS

Számológép funkció	Egyszerű elérés (funkciógomb)
Tizedesvessző utáni érték elhagyása	INT
Törtrész képzése	FRAC
Modulo operátor	MOD
Nézet kiválasztása	Nézet
Érték törlése	CE
Mértékegység	MM vagy INCH
Szögértékek megjelenítése radiánban (alapértelmezett: szög fokban)	RAD
Válassza ki a számértékek kijelzésének módját	DEC (decimális) vagy HEX (hexadecimális)

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.
- Nyomja meg az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombot, hogy a TNC átvegye az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet

Érték egy programból is átvihető a számológépbe. Amikor megnyomja az **GET CURRENT VALUE** funkciógombot, vagy a **GOTO** gombot, akkor a TNC átviszi az aktív mező érték a számológépbe.

A számológép üzemmód váltás után is érvényben marad. Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a számológép bezárásához.

4.5 Számológép

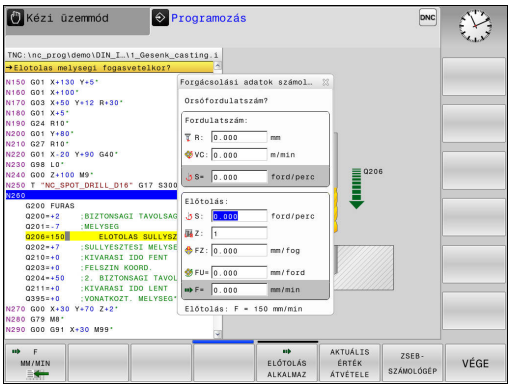
A számológép funkciói

Funkciógomb	Funkció
TENG.ÉRTÉK	Töltse be az adott tengelypozíció névleges vagy referencia értékét a számológépbe
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Töltse be az aktív mező számértékét a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	Töltse be a számológép mező számértékét az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Másolja a számértéket a számológépből
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	Szúrja be a kimásolt számértéket a számológépbe
FORGÁCS.- ADATOK KALKULÁTOR	Nyissa meg a forgácsolási adatkalkulátort

A számológép a billentyűzet nyílbillentyűivel is mozgatható. Egér csatlakoztatása esetén a számológép azzal is pozicionálható.

4.6 Forgácsolási adatok számítása

Alkalmazás



A forgácsolási adatkalkulátorral számítható ki a megmunkáláshoz szükséges főorsó fordulatszám és előtolás. Az NC programban megnyitott előtolási és főorsó fordulatszám párbeszédablakba a számított értékek betölthetők.

A forgácsolási adatkalkulátor megnyitásához nyomja meg a **FORGÁCS.ADATOK KALKULÁTOR** funkciógombot. A TNC megjeleníti a funkciógombot, ha

- megnyitja az on-line számológépet (nyomja meg a **CALC** funkciógombot)
- megnyitja a főorsó fordulatszám beviteli ablakot a T mondat
- megnyitja az előtolás beviteli ablakot pozicionáló mondatban, vagy ciklusban
- kézi üzemmódban előtolást ad meg (nyomja meg az **F** funkciógombot)
- kézi üzemmódban főorsó fordulatszámot ad meg (nyomja meg az **S** funkciógombot)

A forgácsoló adatkalkulátor különféle beviteli mezőkkel jelenik meg, attól függően, hogy főorsó fordulatszámot, vagy előtolást kíván kiszámítani:

Ablak a főorsó fordulatszám kiszámításához:

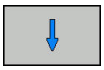
Betűkód	Jelentés
R:	Szerszámsugár (mm)
VC:	Forgácsolási sebesség [m/perc]
S=	Főorsó fordulatszám eredmény értéke [ford./perc]

Ablak az előtolás kiszámításához:

Betűkód	Jelentés
S:	Orsó fordulatszáma (ford./perc)
Z:	Fogak száma a szerszámon (n)
FZ:	Fogankénti előtolás (mm/fog)
FU:	Fordulatonkénti előtolás (mm/1)
F=	Előtolás eredmény értéke (mm/perc)

Az előtolás a T mondatban is kiszámítható, és automatikusan átkerül a következő pozicionáló mondatba vagy ciklusba. Ehhez, a pozicionáló mondatok és ciklusok előtolásának bevitele esetén nyomja meg az **F AUTO** funkciógombot. A TNC ezután a T mondatában meghatározott előtolást alkalmazza. Ha módosítani kell később az előtolást, akkor csak a T mondat előtolási értékét kell megadni.

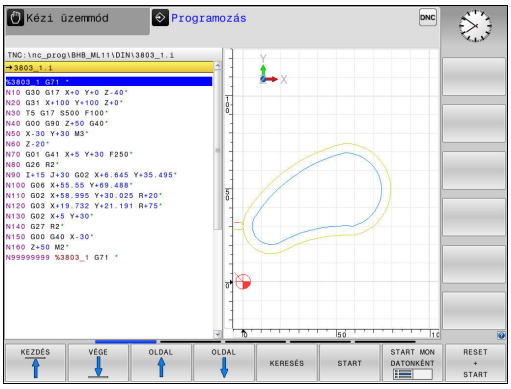
A forgácsolási adatkalkulátor funkciói:

Funkciógomb	Funkció
	A főorsó fordulatszám értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	Az előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A forgácsoló sebesség értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A fogankénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A szerszámsugár értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorba
	A főorsó fordulatszám értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	Az előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	A fogankénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	Érték bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	Váltson a számológépre
	Mozgassa a forgácsolási adatkalkulátort a nyíllal
	Inch mértékegység alkalmazása a forgácsolási adatkalkulátorban
	A forgácsolási adatkalkulátor bezárása

4.7 Programozott grafika

Hozzon/ne hozzon létre grafikát programozás alatt

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



- ▶ Váltsa át a képernyőt, hogy a programmondatokat a bal oldalon, a grafikát a jobb oldalon lássa: Nyomja meg képernyőfelosztást és az **PROGRAM + GRAPHICS** funkciógombot



- ▶ Állítsa az **AUTO DRAW** funkciógombot **BE** állásba. Programozás során a TNC minden egyes programozott pályakontúr megjelenít a jobb oldali grafikus ablakban.

Ha nem akarja, hogy a programozás alatt a TNC grafikus ábrázolást hozzon létre, állítsa az **AUTO DRAW** funkciógombot **KI** állásba.

Ha az **AUTOM RAJZOLÁSBE** állásban van, akkor a 2-D vonalas grafika létrehozásakor a vezérlő nem veszi figyelembe a következőket:

- Programrész ismétlések
- Ugrásparancsok
- M funkciók, mint M2 vagy M30
- Ciklushívások

Automatikus rajzolás használata csak kontúrprogramozás alatt.

A vezérlő törli a szerszámadatokat egy program újranyitásakor, vagy nyomja meg a **RESET + START** funkciógombot.

A vezérlő különböző színeket használ a programozott grafikában:

- **kék:** egyedileg meghatározott kontúrelem
- **lila:** még nem egyedileg meghatározott kontúrelem, még módosíthatja pl. egy RND
- **okkersárga:** szerszámközéppont pálya
- **vörös:** gyorsjárat

További információ: "FK programozási grafika", oldal 273

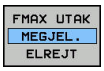
Grafika létrehozása már meglévő program esetén

- 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.



- Korábban aktív szerszámadatok törlése és grafika létrehozása: Nyomja meg a **RESET + START** funkciógombot

További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
	Korábban aktív szerszámadatok törlése. Programozási grafika létrehozása
	Programozott grafika mondatonkénti létrehozása
	Teljes grafika létrehozása vagy befejezése a **RESET + START** után**RESET + START**
	Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a programozási grafika előállítása alatt jelenik meg.
	Nézetek kiválasztása ■ Felülnézet ■ Elölnézet ■ Oldalnézet
	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése
	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése gyorsjáratban

Mondatszám kijelzés BE/KI



- Váltson funkciógombsort



- Mondatszámok megjelenítése: **MONDATSZÁM** funkciógombÁllítsa a **BLOCK NO. SHOW OMITMEGJELENÍTÉS-RE**
- Mondatszámok elrejtéséhez: **MONDATSZÁM** funkciógombÁllítsa a **BLOCK NO. SHOW OMITELREJTÉS-RE**

Grafika törlése



- Váltson funkciógombsort

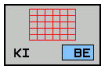


- Grafika törlése: Nyomja meg a **CLEAR GRAPHICS** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- Váltson funkciógombsort



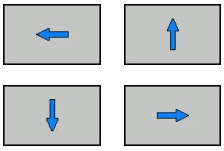
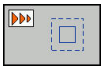
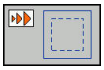
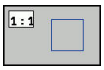
- Rácsvonalak megjelenítése: Nyomja meg a **SHOW GRID LINES** funkciógombot

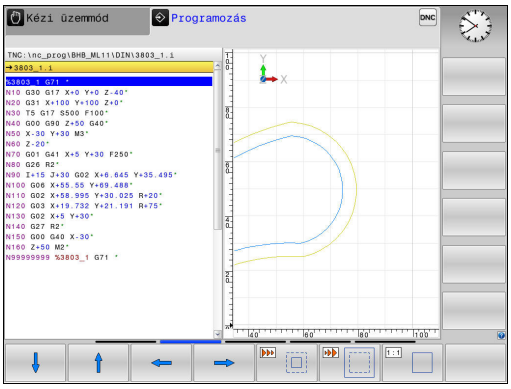
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

- Váltson funkciógombsort

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkció
	Szakasz eltolása
	Szakasz csökkentése
	Szakasz növelése
	Szakasz visszaállítása



Az **RESET BLK FORM** funkciógombbal visszaállíthatja az eredeti részt.

A grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- A megjelenített modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja eltolni
- Meghatározott terület nagyításához: A bal egérgomb nyomvatartásával, jelöljön ki egy nagyítási területet. Miután elengedte az egérgombot, a TNC kinagyítja a meghatározott területet
- Tetszőleges terület gyors nagyításához vagy kicsinyítéséhez: Mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra

4.8 Hibaüzenetek

Hibák megjelenítése

A TNC hibaüzenetet jelenít meg pl.:

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

Amikor hiba lép fel, az piros színben jelenik meg a fejlécben.

A vezérlő különböző színeket használ a különféle üzenetekhez:

- vörös, hibák esetén
- sárga, figyelmeztetéskor
- zöld, a megjegyzésekhez
- kék, információk esetén

A hosszú és több soros hibaüzenetek rövidített formában jelennek meg. A függőben lévő hibák minden információja a hibaablakban jelenik meg.

Ha a ritkán előforduló "processzor ellenőrzés hiba" lép fel, akkor a TNC automatikusan megnyitja a hiba ablakot. Ilyen hibát nem lehet kijavítani. Állítsa le a rendszert és indítsa újra a TNC-t.

A hibaüzenet addig lesz a fejlécben, amíg ki nem törlődik vagy ki nem cserélődik egy magasabb prioritású hibára.

Azt a hibaüzenetet, amely egy NC mondatszámot tartalmaz, a jelzett mondatban vagy a megelőző mondatban lévő hiba okozza.

A hiba ablak megnyitása

ERR

- Nyomja meg az **ERR** gombot. A TNC megnyitja a hiba ablakot és megjeleníti az eddig felhalmozódott hibaüzeneteket.

A hiba ablak bezárása

VÉGE

- Nyomja meg a **END** funkciógombot; vagy

ERR

- Nyomja meg az **ERR** gombot. A TNC bezárja a hiba ablakot.

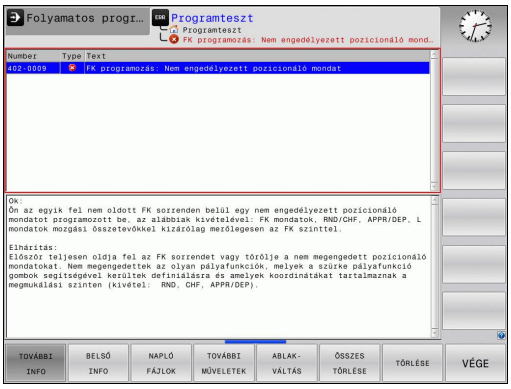
Részletes hibaüzenetek

A TNC megjeleníti a hiba lehetséges okait és javaslatait a hiba elhárítására:

- Nyissa meg a hiba ablakot

TOVÁBBI INFO

- Információk a hiba okáról és annak javításáról: Álljon a kurzorral a hibaüzenetre és nyomja meg a **MORE INFO** funkciógombot. A TNC megnyitja a hiba okára és annak kijavítására vonatkozó információkat tartalmazó ablakot.
- Info ablak elhagyása: Nyomja meg a **MORE INFO** funkciógombot



Funkciógomb: INTERNAL INFO

A **INTERNAL INFO** funkciógomb információval látja el az adott hibaüzenetről. Ez az információ csak akkor szükséges, ha javításra van szükség.

- Nyissa meg a hiba ablakot

BELSO INFO

- Részletes információ a hibaüzenetről: Álljon a kurzorral a hibaüzenetre és nyomja meg a **INTERNAL INFO** funkciógombot. A TNC megnyit egy ablakot, ami a hiba belső információit tartalmazza
- A Részletek ablak elhagyásához ismét nyomja meg a **INTERNAL INFO** funkciógombot

SZŰRŐ funkciógombFILTER

A **FILTER** funkciógomb lehetővé teszi az azonos figyelmeztetések szűrését egymás után.

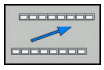
- Nyissa meg a hiba ablakot

TOVÁBBI MUVELETEK

- Nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** funkciógombot

SZURO KI BE

- Nyomja meg a **FILTER** funkciógombot A vezérlő kiszűri az azonos figyelmeztetéseket



- Szűrő elhagyása: Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot

Hibák törlése

Hibák törlése a hiba ablakon kívül

CE

- Törölje a hibákat/üzeneteket a fejlécben: Nyomja meg a **CE** gombot



Bizonyos esetekben a **CE** gomb nem használható a hibák törléséhez, mivel a gombnak épp más funkciója van.

Hibák törlése

- Nyissa meg a hiba ablakot

TÖRLÉS

- Egyedi hibák törlése: Jelölje ki a hibaüzenetet és nyomja meg a **DELETE** funkciógombot.

ÖSSZES TÖRLÉSE

- Valamennyi hibaüzenet törléséhez: Nyomja meg az **ÖSSZES TÖRLÉSE** funkciógombot.



Ha a hiba oka nem lett kijavítva, akkor a hibaüzenet nem törölhető. Ebben az esetben a hibaüzenet az ablakban marad.

Hibanapló

A TNC a felmerült hibákat és a fontos eseményeket (pl. rendszer indítás) egy hibanaplóban tárolja. A hibanapló kapacitása korlátozott. Ha a napló megtelik, a TNC egy másik fájlt használ. Ha ez is tele van, akkor az első hibabejegyzés, és egy új kerül írásra stb. Ha szükséges, váltson át az **CURRENT FILE**-ról az **PREVIOUS FILE**-ra a történet megtekintéséhez.

- Nyissa meg a hiba ablakot.

NAPLÓ FÁJLOK

- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot.

HIBA-NAPLÓ

- Hibanapló fájl megnyitása: Nyomja meg a **HIBANAPLÓ** funkciógombot.

ELOZO FÁJL

- Ha szükséges, állítsa be az előző hibanaplót: Nyomja meg az **PREVIOUS FILE** funkciógombot.

AKTUÁLIS FÁJL

- Ha szükséges, állítsa be az aktuális hibanaplót: Nyomja meg az **CURRENT FILE** funkciógombot.

A legrégebbi bejegyzés a naplófájl elején található, a legújabb pedig a végén.

Billentyűleütés napló

A TNC a minden lenyomott billentyűt és a fontos eseményeket (pl. rendszer indítás) egy billentyűleütés naplóban tárolja. A billentyűleütés napló kapacitása korlátozott. Ha a billentyűleütés napló megtelik, akkor a vezérlő egy második billentyűleütés naplót használ. Ha ez is tele van, akkor az első billentyű leütés napló törlődik, és egy új kerül írásra stb. Ha szükséges, váltson át az **CURRENT FILE**-ról az **PREVIOUS FILE**-ra a beviteli történet megtekintéséhez.



- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot



- Billentyűleütés naplófájl megnyitása: Nyomja meg a **KEYSTROKE LOG** funkciógombot



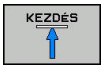
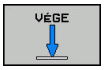
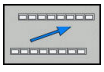
- Ha szükséges, állítsa be az előző gombnyomás naplót: Nyomja meg az **PREVIOUS FILE** funkciógombot



- Ha szükséges, állítsa be az aktuális gombnyomás naplót: Nyomja meg az **CURRENT FILE** funkciógombot

A TNC a művelet alatt megnyomott összes billentyűt elmenti a billentyűleütés naplóba. A legrégebbi bejegyzés a fájl elején található, a legújabb pedig a végén.

Billentyűk és funkciógombok áttekintése a naplófájl megtekintéséhez

Funkciógomb/ gombok	Funkció
	Ugrás a billentyűleütés naplófájl elejére
	Ugrás a billentyűleütés naplófájl végére
	Szöveg keresése
	Aktuális billentyűleütés napló
	Előző billentyűleütés napló
 	Egy sorral feljebb/lejjebb
	Visszatérés a főmenübe

Információs szövegek

Kezelési hiba esetén, pl. egy nem megengedett nyomógomb megnyomása vagy érvényességi tartományon kívüli érték beírása esetén, a TNC értesíti erről a kezelési hiba fejlécében lévő információval. A TNC törli ezt az információs szöveget a következő érvényes bejegyzéssel.

Szerviz fájlok mentése

Ha szükséges, elmentheti a "TNC aktuális állapotát", és elérhetővé teheti a szerviz részére kiértékelésre. A szervizfájlok egy csoportja el van mentve (hiba és billentyűleütés naplók, illetve más fájlok, melyek a gép és a megmunkálási művelet aktuális állapotáról tartalmaznak információt).

Ha megismétli a **Szervizadat mentése** funkciót ugyanazon a fájlnéven, akkor az előzőleg elmentett szervizadat fájlok felülíródnak. Ennek elkerüléséhez használjon más fájlnevet a funkció ismétlésekor.

Szervizfájlok mentése

- Nyissa meg a hiba ablakot.

NAPLÓ FÁJLOK

- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot

SZERVIZ-FÁJLOK MENTÉSE

- Nyomja meg a **SZERVIZ FÁJLOK MENTÉSE** funkciógombot: A TNC megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a szervizfájl nevét, vagy a teljes elérési útvonalát

OK

- Szervizfájlok mentése: Nyomja meg az **OK** funkciógombot

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 **MACHINE MANUFACTURER (OEM)** funkciógombot is, amelynek segítségével ezt a külön súgórendszert behívhatja. Itt további, részletesebb információt talál a szóban forgó hibaüzenettel kapcsolatban.

HEIDENHAIN TNCguide

- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek súgóját

GÉP-GYÁRTÓ

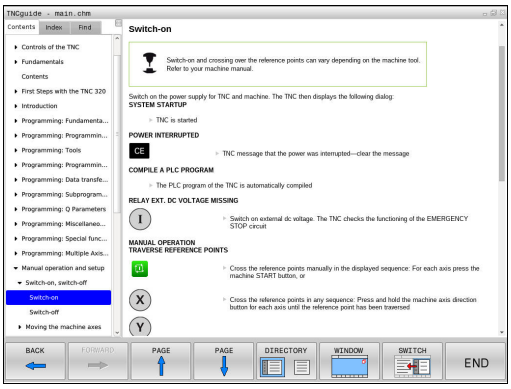
- A HEIDENHAIN gép-specifikus hibaüzenetek súgójának behívása, ha elérhető

4.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

Alkalmazás

A TNCguide használata előtt le kell töltenie a súgófájlokat a HEIDENHAIN honlapjáról.

További információ: "Aktuális súgófájlok letöltése", oldal 193



A **TNCguide** környezetfüggő súgórendszer a felhasználói dokumentációt HTML formátumban tartalmazza. A TNCguide rendszert a **SÚGÓ** gombbal hívhatja be. A TNC időnként azonnal megjeleníti az arra a helyzetre 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.

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

Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a TNCguide rendszerben:

- Felhasználói kézikönyv párbeszédes programozáshoz (**BHBKlartext.chm**)
- ISO Felhasználói kézikönyv (**BHBIso.chm**)
- Felhasználói Kézikönyv ciklusprogramozáshoz (**BHBtchprobe.chm**)
- Hibaüzenetek listája **(errors.chm)**

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

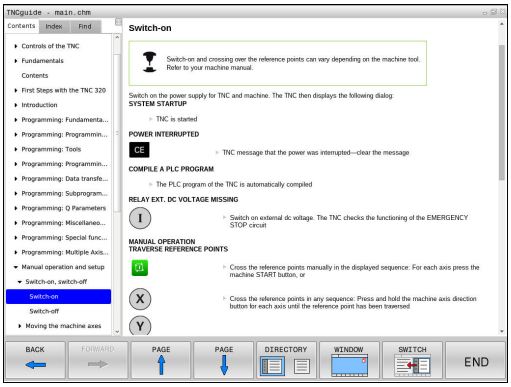
Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

Munkafolyamat a TNCguide-dal

Hívja meg a TNCguide-ot

Különböző módokon lehet elindítani a TNCguide rendszert:

- Nyomja meg a **HELP** gombot.
- Először kattintson a képernyő jobb alsó részén a súgó szimbólumra, majd kattintson a megfelelő funkciógombokra
- Egy súgó fájl megnyitása (CHM fájl) a fájlkezelőn keresztül. A TNC minden .chm fájlt meg tud nyitni, akkor is, ha az nem a TNC belső memóriájában van tárolva





Ha a súgó rendszert a programozó állomáson hívja be, a TNC elindítja a belsőleg meghatározott standard 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-ot. Ha a kiválasztott funkciógombnak nincs beviteli pontja, akkor a TNC megnyitja a **main.chm** könyvfájlt. A kívánt magyarázatra a teljes szövegben való kereséssel, vagy a navigáció használatával kereshet rá

A környezetfüggő súgó NC mondat szerkesztése közben is elérhető:

- Válasszon ki egy NC mondatot
- Válassza ki a kívánt szót
- Nyomja meg a **HELP** gombot: A TNC megnyitja a Súgó rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását Ez nem vonatkozik a mellékfunkciókra, vagy a gépgyártó ciklusaira

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.

Funkciógomb	Funkció
	■ 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 tartalomjegyzéket ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Nincs funkciója
	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Zárja be a tartalomjegyzéket ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Nincs funkciója
	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: A kurzor gombokkal jelenítheti meg a kiválsztott oldalt ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra
	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Kapcsolja a fület a tartalom táblázat megjelenítése, a tárgy index megjelenítése, a teljes szövegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés között ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Visszaugrás a bal oldali ablakba
	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet
	■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Mozgás a következő hivatkozásra
	Az utoljára megjelenített oldal kiválasztása
	Lapozás előre, ha az "Utoljára megjelenített oldal kiválasztása" funkciót használta

Funkciógomb	Funkció
OLDAL ↑	Mozgás egy oldallal feljebb
OLDAL ↓	Mozgás egy oldallal lejjebb
KÖNYVTÁR	A tartalomjegyzék megjelenítése vagy elrejtése
ABLAK	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén valamennyit láthat a TNC ablak fennmaradó részéből
VÁLTÁS	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
VÉGE	Kilépés a TNCguide-ból

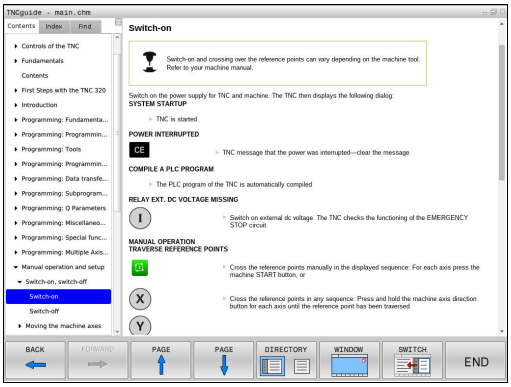
Tárgymutató

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

A bal oldal aktív.



- Válassza az **Index** fület
- Aktiválja a **Kulcsszó** beviteli mezőt
- Adja meg a keresendő szót, és 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 **Find** fül alatt a teljes TNCguide rendszerben rákereshet egy bizonyos szóra.

A bal oldal aktív.



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



A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.

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

Aktuális súgófájlok letöltése

A TNC szoftverhez tartozó súgó fájlokat a HEIDENHAIN honlapján találja meg:
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Keresse meg a megfelelő súgófájlt az alábbiak szerint:

- TNC vezérlők
- Sorozat, pl. TNC 600
- Kívánt NC szoftverszám, pl.TNC 620 (81760x-04)
- Válassza ki a kívánt nyelvi verziót a **TNCguide online súgó** 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



Ha a TNCremo segítségével kívánja a CHM fájlokat a TNC-hez továbbítani, akkor az **Extras** >**Konfiguráció** >**Mode** >**Átalakítás bináris formátumra** menüben be kell írni a **.CHM** kiterjesztést.

4.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

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**
Kínai (egyszerűsített)	**TNC:\tncguide\zh**
Kínai (hagyományos)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Szlovén	**TNC:\tncguide\sl**
Norvég	**TNC:\tncguide\no**
Szlovák	**TNC:\tncguide\sk**
Koreai	**TNC:\tncguide\kr**
Török	**TNC:\tncguide\tr**
Román	**TNC:\tncguide\ro**

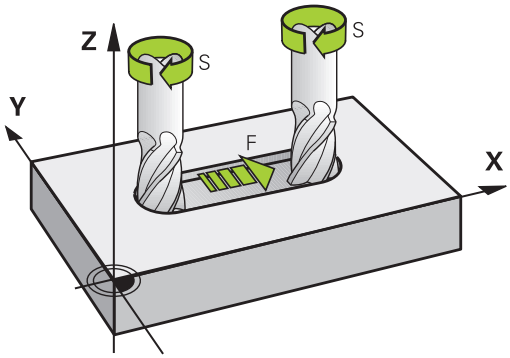
5

Szerszámok

5.1 Szerszámadatok megadása

Előtolás F

Az **F** előtolás az a 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 **T** mondatban és minden pozicionáló mondatban.

További információ: "Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban", oldal 131

Felbontási okok miatt, az **F** előtolást mm/percben kell megadni a milliméteres programok, és 1/10 inch/percben az inch programok esetében.

Gyorsjárat

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

A gyorsjárat megadása történhet a megfelelő számérték programozásával is, pl. **G01 F30000**. Eltérően az **G00**-tól, ez a gyorsjárat nem csak az adott mondatra vonatkozik, hanem addig marad érvényben, amíg új előtolást nem ad meg.

Érvényességi időtartam

A megadott előtolás érték addig érvényes, amíg egy eltérő előtolást tartalmazó mondathoz nem ér. **G00** csak a programozott mondatban érvényes. A **G00**-t tartalmazó mondat után az utoljára programozott előtolás érték lesz érvényes.

Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az F potméterrel szabályozható.

Az előtolás potmétere a programozott előtolást csökkenti, nem a vezérlő által számított előtolást.

Főorsó-fordulatszám S

Az S főorsó fordulatszám percenkénti fordulatban (f/p) adható meg a **T** mondatban (szerszámhívás). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben is.

Programozott változtatás

Az alkatrészprogramban megváltoztathatja a főorsó fordulatszámot a **T** mondatban, csak az új főorsó fordulatszám értékének megadásával:

S

- Az orsósebesség programozásához, nyomja meg az **S** gombot az alfanumerikus billentyűzeten.
- Adja meg az új főorsó-fordulatszámot

Változtatás program futása közben

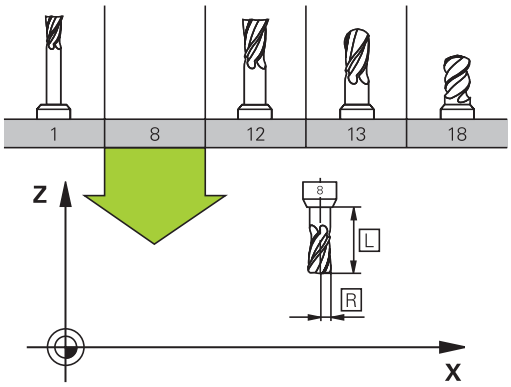
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potméterrel szabályozható.

5.2 Szerszámadatok

Szerszámkorrekció követelményei

A pályakontúr programozását általában a műhelyrajz méretezése alapján készítik. Ahhoz, hogy a TNC kiszámolja a szerszám középpontjánál koordinátáit - azaz a szerszám kompenzációt - minden használni kívánt szerszám esetén, meg kell adni a szerszám hosszát és sugarát.

A szerszámadatok megadhatók közvetlenül az alkatrészprogramban a **G99** 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.



Szerszám száma, szerszám neve

Minden szerszámot egy 0 és 32767 közötti szám azonosít. Amikor a szerszámtáblázattal dolgozik, akkor nevet is adhat a szerszámnak. A szerszám neve legfeljebb 32 karakter lehet.

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

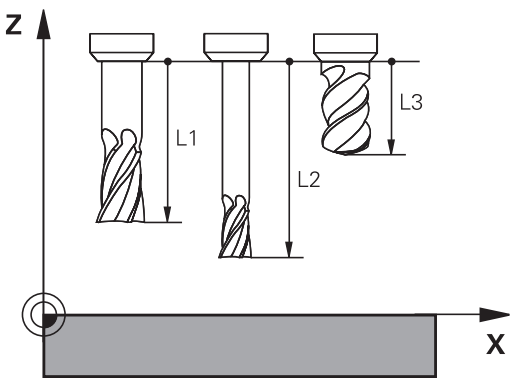
A vezérlő a kisbetűket automatikusan a megfelelő nagybetűre cseréli mentéskor.

Nem engedélyezett karakterek: <Leerzeichen> ! " ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

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.

L szerszámhossz

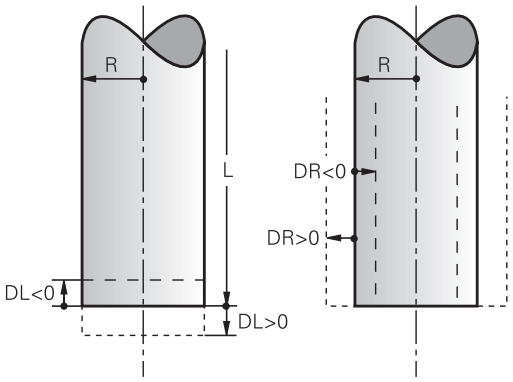
Az L szerszámhosszt mindig a szerszám referenciapontjára vonatkozó abszolút értékként kell megadni. A teljes szerszámhossz elengedhetetlen a TNC számára, mivel így tud számos funkciót végrehajtani, beleértve a többtengelyes megmunkálást.



R szerszámsugár

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**>0). Ha megmunkálási adatokat ráhagyással programozza, akkor a ráhagyást a **T** mondatban kell megadni.

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

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

Beviteli tartomány: A megengedhető maximális delta-érték ± 99,999 mm között lehet.

A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a törlés szimuláció grafikus megjelenítését.

A **T** mondatban lévő delta értékek nem változtatják meg a **szerszám** megjelenített méreteit a szimuláció alatt. Ugyanakkor, programozott delta értékek esetén, a **szerszám** megadott értékkel mozdul el a szimulációban.

A **T** mondat delta értékei befolyásolják a pozíciókijelzést, a **progToolCallDL**(124501 sz.) opcionális gépi paramétertől függően.

Szerszámadatok bevitele a programba

A **G99** funkció hatókörét a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

- A szerszám meghatározásához: nyomja meg a **TOOL DEF** gombot.

TOOL DEF

- **Tool number**: Minden szerszám egyedileg azonosítható a sorszámával
- **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.

Példa

```
N40 G99 T5 L+10 R+5*
```

Szerszámadatok bevitele a táblázatba

Egy szerszámtáblázatban 767 szerszámot és azok adatait lehet meghatározni, és tárolni. Lásd még a szerkesztő funkciókat a fejezet későbbi részében. Azért, hogy több korrekciós adatot lehessen a szerszámhoz megadni (szerszámszám indexelése), szúrjon be egy sort, és terjessze ki a szerszámszámot egy ponttal és egy 1-től 9-ig terjedő számmal (pl. **T 5.2**).

Szerszámtáblázatot kell használni, ha:

- egy adott szerszámhoz, mint pl. lépcsős fúróhoz, több hosszkorrekciós értéket akarunk használni
- automata szerszámcserélő esetén
- Ha a G122 megmunkáló ciklust kívánja alkalmazni, **További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Ha a 251 - 254 közötti ciklusokkal kíván dolgozni, **További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz



ha további szerszámtáblázatot hoz létre vagy kezel, akkor a hozzájuk tartozó fájl nevének betűvel kell kezdődnie.

A táblázatok lista, vagy adatlap nézetének kiválasztása a "Képernyő felosztás" gombon keresztül történik.

a táblázat megnyitásakor annak elrendezését is módosíthatja

Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
T	A szám, amellyel a szerszámot meghívjuk a programba (pl. 5, indexelt: 5.2).	-
NÉV	Név, amivel a szerszám meghívható egy programban (max. 32 karakter, mind nagybetű, szóköz nélkül)	**Tool name?**
L	L szerszámhossz korrekciós értéke	**Tool length?**
R	R szerszámsugár korrekciós értéke	**Tool radius?**
R2	A szerszám R2 sugara tóruszos maróknál (csak 3D-s sugárkompenzációhoz, vagy gömbvégű vagy tóruszos marókkal történő megmunkálási műveletek grafikus megjelenítéséhez alkalmazható)	**Tool radius 2?**
DL	Az L szerszámhossz delta értéke	**Tool length oversize?**
DR	Az R szerszámsugár delta értéke	**Tool radius oversize?**
DR2	Az R2 szerszámsugár delta értéke	**Tool radius oversize 2?**
TL	Szerszámtiltás beállítása (**TL** mint **T**ool**L**ocked	**Tool locked? Yes=ENT/ No=NOENT**
RT	A testvérszerszám száma - ha elérhető - mint testvérszerszám (**RT**: mint **R**eplacement **T**ool) Az üres mező vagy a **0** érték azt jelenti, hogy nincs testvérszerszám meghatározva.	**Replacement tool?**
TIME1	Maximális éltartam percben. Ez egy géptípustól függő funkció. A gépkönyvben bővebb információt talál	**Maximum tool age?**
TIME2	Maximális éltartam percben szerszámhívás alatt: Ha az aktuális szerszáméltartam eléri, vagy túllépi ezt az értéket, a TNC automatikusan beváltja a testvérszerszámot a következő **T mondatban**	**Max. tool age for TOOL CALL?**
CUR_TIME	A szerszám aktuális kora percben: A TNC automatikusan számolja az aktuális éltartamot (**CUR_TIME**: Mint **CUR**rent**TIME**) Használt szerszámoknál megadhat egy kezdő értéket	**Current tool age?**
TYPE	Szerszámtípus: Nyomja meg az ENT gombot a mező szerkesztéséhez; a GOTO gomb megnyit egy ablakot, amiben ki tudja választani a szerszám típusát. Megadhat szerszámtípusokat a kijelző szűrőbeállításainak meghatározásához, hogy csak a kiválasztott típust lássa a táblázatban	**Tool type?**
DOC	Szerszámra vonatkozó megjegyzés (max. 32 karakter)	**Tool description**
PLC	A PLC-be küldendő információk az adott szerszámról	**PLC status?**
LCUTS	Élhossz Ciklus 22-höz	**Tooth length in the tool axis?**
SZÖG	Maximális fogásvételi szög váltakozó irányú megmunkáláshoz Ciklus 22 és 208-nál	**Maximum plunge angle?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
NMAX	Korlátozza a szerszám fordulatszámát. A rendszer figyeli a programozott értéket (hibaüzenet), és a potméterrel gyorsított orsófordulatszámot is. Kikapcsolása: Adja meg a következő jelet: - **Beviteli tartomány**: 0 és +999 között, ha a funkció nem aktív: írjon be - jelet	**Maximum speed [rpm]**
LIFTOFF	Megadja, hogy NC stop esetén a TNC a kontúrtól visszahúzza-e a szerszámot a szerszámtengely pozitív irányában, hogy az ne hagyjon nyomot a kontúron. Ha **Y** van meghatározva, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a kontúrtól, feltéve, hogy az M148 aktiválva van. **További információ:** "Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148", oldal 405	**Retract allowed? Yes=ENT/ No=NOENT**
TP_NO	Hivatkozás a tapintók számára a tapintó táblázatban	**Number of the touch probe**
T-ANGLE	A szerszám pontszöge. A Központosítás ciklus (Ciklus 240) használja, hogy kiszámítsa a középmélységet a kezdő átmérőből	**Point angle**
PITCH	A szerszám menetemelkedése. A menetfúró ciklusok esetén szükséges (Ciklus 206, Ciklus 207 és Ciklus 209). A pozitív előjel a jobb-menetet jelenti.	**Tool thread pitch?**
UTOLJÁRA_HASZNÁLT	A szerszám utolsó **T mondaton** keresztüli beszúrásának dátuma és ideje	**Date/time of last tool call**
PTYP	Szerszámtípus kiértékeléshez a helytáblázatban A funkciót a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	**Tool type for pocket table?**
ACC	Aktív rezgéskompenzáció bekapcsolása vagy kikapcsolása az adott szerszám esetén (oldal 415). **Beviteli tartomány**: N (kikapcsolva) és I (bekapcsolva)	**ACC active? Yes=ENT/ No=NOENT**
KINEMATIKA	Szerszámtartó kinematika megjelenítése a **SELECT** funkciógombbal, és a fájl nevének valamint elérési útjának nyugtázása az **OK** funkciógombbal (a szerszámkezelőben a megjelenítéshez használja a **GOTO** gombot és a nyugtázáshoz a **SELECT** funkciógombot). **További információ:** "Szerszámtartók paraméter kiosztása", oldal 414	**Tool-carrier kinematics**
OVRTIME	A szerszám éltartamának meghaladása percekben **További információ:** "Szerszám éltartamának túllépése", oldal 217 A funkciót a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	**Tool life expired**

Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez



Automatikus szerszámbemérési ciklusok leírásához,
További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 99 él)	**Vágóélek 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	**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	**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	**Kopási tűrés: Sugár 2?**
DIRECT	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén	**Cutting direction? M4=ENT/ M3=NOENT**
R-OFFS	Szerszámhossz mérése: A szerszám középpontjának és a bemérő középpontjának eltérése. Alapértelmezett beállítás: Nincs érték megadva (eltérés = szerszámsugár)	**Szerszámeltolás: sugár ?**
L-OFFS	Szerszámsugár mérése: a tapintószár felső felülete és a szerszám alsó felülete közötti eltérés, kiegészítve az **offsetToolAxis** paraméterrel. Alapérték: 0	**Szerszámeltolás: hossz ?**
LBREAK	Az **L** szerszámhossz megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 3,2767 mm 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	**Törési tűrés: sugár ?**

Szerszámtáblázat szerkesztése

Az alkatrészprogram végrehajtása alatt aktív szerszámtáblázat jelölése TOOL.T, amit el kell menteni a **TNC:\table** könyvtárba.

A további szerszámtáblázatokat – archiválásához vagy programteszthez – .T kiterjesztéssel, de más névvel kell megadni. Alapértelmezésként, a **Programteszt** és **Programozás** üzemmódok esetén a TNC szintén a TOOL.T szerszámtáblázatot használja.
A **Programteszt** üzemmódban nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot a szerkesztéshez.

A TOOL.T szerszámtáblázat megnyitásához:

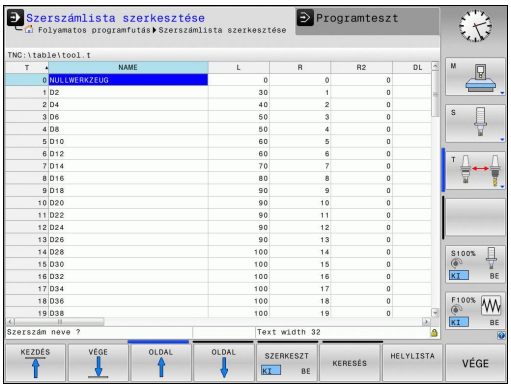
- Válasszon ki egy gépi üzemmódot



- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot



- Állítsa a **EDIT** funkciógombot **BE** állásba



A szerszámtáblázat szerkesztésekor a kiválasztott szerszám zárolva lesz. Ha az NC programban ezt a szerszámot kell használni, akkor a TNC a következő üzenetet jeleníti meg: **Szerszámtáblázat lezárva**.

Új szerszám létrehozásakor a hosszúság és sugár oszlopok üresek maradnak, amíg be nem írja az értéküket. Ha ilyen újonnan létrehozott szerszámot próbál beilleszteni, a vezérlő hibaüzenettel megáll. Ez azt jelenti, hogy nem helyezhet be olyan szerszámot, amelyhez semmilyen adatot nem adtak meg.

Csak bizonyos szerszámtípusok megjelenítése (szűrőbeállítás)

- Nyomja meg a **TABLE FILTER** funkciógombot
- Válassza ki a szerszámtípust egy funkciógomb megnyomásával: A TNC csak a kiválasztott típusú szerszámokat mutatja
- Szűrő visszavonása: Nyomja meg az **SHOW ALL** funkciógombot

A szerszámgépgyártó a géphez igazítja a szűrőfunkció tulajdonságait. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Szerszámtáblázat oszlopainak elrejtése vagy rendezése

A szerszámtáblázat elrendezése a kezelő igényeire szabható. A megjeleníteni nem kívánt oszlopokat egyszerűen el lehet rejteni:

- Nyomja meg az **HIDE/ SORT/ COLUMNS** funkciógombot
- Válassza ki a megfelelő oszlopot a nyílbillentyűvel
- Nyomja meg az **HIDE COLUMN** funkciógombot az oszlop eltávolításához a táblázat nézetből

A táblázatban az oszlopok sorrendje is módosítható:

- A **Move before:** párbeszéddel tudja módosítani a táblázat oszlopainak sorrendjét. A **Displayed columns:** kijelölt bejegyzés ez elé az oszlop elé kerül

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a TNC billentyűzetével navigálhat. Navigáció a TNC billentyűzetével:



- Nyomja meg az iránygombokat a beviteli mezőkbe lépéshez. A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül. A legördülő menük megnyitásához nyomja meg a **GOTO** gombot.



Az **oszlopokszámok fagyasztása** funkcióval lehet meghatározni, hogy hány oszlopot (0-3) rögzíthet a vezérlő a képernyő bal szélére. Ezek az oszlopok így akkor is megjelenítve maradnak, ha jobbra gördíti a táblázatot.

Egyéb szerszámtáblázat megnyitása

- Válassza a **Programozás** üzemmódot



- A fájlkezelő behívásához, nyomja meg a PGM MGT gombot
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZT** funkciógombbal**SELECT**

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 további funkciók illusztrációját lásd az alábbi táblázatban.

Funkciógomb	Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói
KEZDÉS	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
VÉGE	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
OLDAL	Ugrás a táblázat előző oldalára
OLDAL	Ugrás a táblázat következő oldalára
KERESÉS	Szöveg vagy szám keresése
SOR KEZDETE	Ugrás a sor elejére
SOR VÉGE	Ugrás a sor végére
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Kijelölt mező másolása
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	Kimásolt mező beszúrása
N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT	Megadott számú sor (szerszám) hozzáadása a tábla végéhez
SOR BEIL-LESZTÉSE	Sor hozzáadása szerszámszámmal a bevitelhez
SOR TÖRLÉSE	Aktuális sor (szerszám) törlése
RENDEZÉS	Szerszámok rendezése oszlopok szerint
KIVÁLASZT	Válassza ki a lehetséges bejegyzéseket a felugró ablakból
FÚRÓ	Az összes fúró megjelenítése a szerszámtáblázatban
MARÓ	Az összes vágó megjelenítése a szerszámtáblázatban
MENET-FÚRÓ/-MARÓ	Az összes csap/menetvágó megjelenítése a szerszámtáblázatban
TAPINTÓ RENDSZER	Az összes tapintó megjelenítése a szerszámtáblázatban

Kilépés bármely szerszámtáblázatból

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

Szerszámtáblázatok importálása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó tudja adaptálni a **TÁBLÁZAT IMPORT** funkciót.

Ha exportál egy táblázatot az iTNC 530-ból, és importálni kívánja egy TNC 620-be, akkor a táblázat alkalmazása előtt először adaptálni kell annak formátumát és tartalmát. A TNC 620-ben kényelmesen adaptálhatja a szerszámtáblázatot a **IMPORT TABLE** funkcióval. A TNC átalakítja az importált szerszámtáblázat tartalmát a TNC 620-ben érvényes formátumra, és elmenti a módosításokat a kiválasztott fájlba.

Kövesse az alábbiakat:

- Mentse az iTNC 530 szerszámtáblázatot a **TNC:\table** könyvtárba



- Válasszon üzemmódot: Nyomja meg a **Programozás** gombot



- Hívja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- Vigye a kurzort az importálandó táblázatra



- Nyomja meg a **TOVÁBBI FUNKCIÓK** funkciógombot**MORE FUNCTIONS**



- Váltson funkciógombsort



- Nyomja meg a **IMPORT TABLE** funkciógombot: A TNC rákérdez, hogy valóban felülírja-e a kiválasztott táblázatot

- Ne írja felül a fájlt: Nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot; vagy
- Írja felül a fájlt: Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- Nyissa meg az átalakított táblázatot és ellenőrizze a tartalmát
- Az új oszlopok zöld színnel kiemelve jelennek meg a szerszámtáblázatban.
- Nyomja meg a **FRISSÍTÉSI INFORMÁCIÓ ELTÁVOLÍTÁSA** funkciógombot: A zöld oszlopok ismét fehéren jelennek meg

A következő karakterek engedélyezettek a szerszámtáblázat **Name** oszlopában: # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _
Az importálás során a TNC pontra cseréli a vesszőt a szerszám nevében.

A TNC felülírja a kiválasztott szerszámtáblázatot a **TÁBLÁZAT IMPORT** funkció futtatásakor. Az adatvesztés elkerülése érdekében mindenképpen készítsen egy biztonsági másolatot az eredeti szerszámtáblázatról, az importálás előtt!

A szerszámtáblázatok TNC fájlkezelővel történő másolásának menete, a fájlkezelés részben van leírva.

További információ: "Táblázat másolása", oldal 148

Ha iTNC 530-as szerszámtáblázatok kerülnek importálásra, akkor valamennyi létező szerszám a hozzá tartozó szerszámtípussal lesz importálva. A nem létező szerszámtípusok **Undefined** lesznek importálva. Ellenőrizze a szerszámtáblázatot az importálás után.

Szerszámadatok felülírása egy külső PC-ről

Alkalmazás

Egy különösen kényelmes lehetőséget nyújt a HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftvere a szerszámadatok külső PC-n történő felülírásához.

További információ: "Adatátviteli szoftver", oldal 607

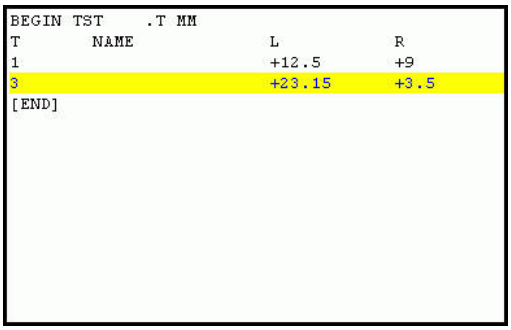
Ez akkor van lehetőség, ha pl. a szerszámadatokat egy külső szerszámbeállítón kívánja meghatározni, majd ezt a TNC-re továbbítani.

Követelmények

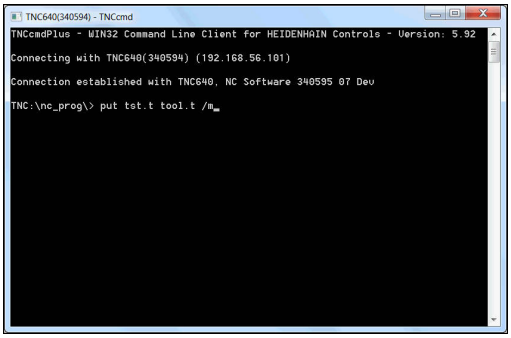
Az opció 18 HEIDENHAIN DNC mellett a TNCremo (3.1-es verziótól) is szükséges a TNCremoPlus funkcióihoz.

Folyamat

- Másolja a TOOL.T szerszámtáblázatot a TNC-re, például TST.T
- Indítsa el a TNCremo 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 TNCremo-ban az <Extras> és <TNCcmd> menüpontot: Ez indítja a TNCcmd-t.
- A TST.T átviteléhez a TNC-re, adja meg a következő parancsot és erősítse meg az Enter gombbal (lásd az ábrán): put tst.t tool.t /m



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



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

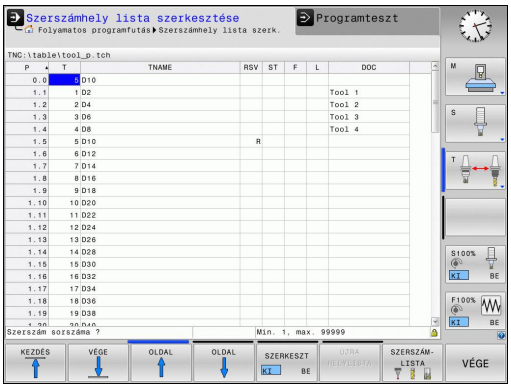
A szerszámtáblázatok TNC fájlkezelővel történő másolásának menete, a fájlkezelőben van leírva.

További információ: "Táblázat másolása", oldal 148

Helytáblázat szerszámcserélőhöz



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó a gép követelményeihez igazítja a helytáblázat kivitelét.



Az automatikus szerszámcseréhez szükség van helytáblázatra. A zsebtáblázat hozzárendelése a szerszámcserélőhöz. A helytáblázat a **TNC:\TABLE** könyvtárban van. A helytáblázat nevét, elérési útját és tartalmát a gépgyártó tudja módosítani. Ha kell, akkor többféle nézet közül is választhat a **TABLE FILTER** menü funkciógombjaival.

Helytáblázat szerkesztése Programfutás üzemmódban



- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot



- Helytáblázat kiválasztása: Nyomja meg a **POCKET TABLE** funkciógombot



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

Helytáblázat kiválasztása Programozás módban

PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- A fájltípusok megjelenítése: Nyomja meg az **SHOW ALL** funkciógombot
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZT** funkciógombbal**SELECT**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
P	Tárhely azonosítója a szerszámtárban	-
T	Szerszám száma	**Szerszám száma?**
RSV	Tárhely fenntartás box tárak számára	**Tárhely fenntart.: Igen = ENT / Nem = NOENT**
ST	Különleges szerszám (**ST**); Ha a különleges szerszám elzárja az előtte és a mögötte lévő szerszámhelyeket, akkor azokat le kell zárni az L oszlopban (L állapot).	**Különleges szerszám?**
F	A szerszám mindig ugyanabba a tárhelybe kerül vissza a szerszámtárban	**Rögzített hely? Igen = ENT / Nem = NO ENT**
L	Locked pocket - Zárolt hely (**L**: **L**ocked)	**Lezárt tárhely: Igen = ENT / Nem = NO ENT**
DOC	A TOOL.T táblázatból szerszámához tartozó megjegyzés kijelzése	-
PLC	A PLC-be küldendő információk az adott szerszámhelyről	**PLC állapot?**
P1 ... P5	A funkciót a gépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	**Érték?**
PTYP	Szerszám típusa. A funkciót a gépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	**Szerszámtípus a helytáblázathoz?**
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?**

Funkciógomb	Helytáblázat szerkesztő funkciói
KEZDÉS	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
VÉGE	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
OLDAL	Ugrás a táblázat előző oldalára
OLDAL	Ugrás a táblázat következő oldalára
ÚJRA HELYLISTA	Helytáblázat visszaállítása
TÖRLÉS OSZLOP T	T szerszámszám oszlop törlése (reset)
SOR KEZDETE	Ugrás a sor elejére
SOR VÉGE	Ugrás a sor végére
SZIMULÁLT SZERSZÁM-CSERE	Szerszámcsere szimulálása
KIVÁLASZT	Szerszám kiválasztása a szerszámtáblázatból: A TNC mutatja a szerszámtáblázat tartalmát. Szerszám kiválasztásához használja a nyílbillentyűket. A helytáblázatba való átmásoláshoz nyomja meg az **OK** gombot.
AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT	Aktuális mező szerkesztése
RENDEZÉS	Nézet rendezése



A különböző kijelzőszűrők tulajdonságait, jellemzőit és megnevezéseit a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Szerszámadatok hívása

Egy **T** mondatot az alkatrészprogramban a következő adatokkal határozhat meg:

- Válassza ki a szerszámhívás funkciót a **TOOL CALL** gombbal

TOOL CALL

- **Tool number**: Adja meg a szerszám számát vagy nevét. A szerszámot egy **G99** mondatban vagy a szerszámtáblázatban kell meghatározni. A **TOOL NAME** funkciógombbal adhat meg nevet. A **QS** funkciógombbal adhat meg szövegparamétert. A TNC automatikusan idézőjelbe teszi a szerszám nevét. Először egy szerszámnevet kell rendelnie egy szövegparaméterhez. A név mindig az aktív TOOL .T táblázat egy mezőjére vonatkozik. Ha egy szerszámot egyéb kompenzációs értékkel kíván meghívni, akkor adja meg a szerszám számot tizedesjeggyel. A **SELECT** 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
- **Az orsó tengelye X/Y/Z**: Szerszámtengely megadása
- **Főorsó fordulatszám S**: Adja meg az S főorsó fordulatszámot percenkénti fordulatszámban (f/p). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben. Nyomja meg a **VC** funkciógombot
- **F előtolás**: **F** előtolás megadása milliméter/percben (mm/perc). Az előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionálási mondatban vagy egy **T** mondatban
- **Szerszám hossz ráhagyása DL**: A delta érték megadása szerszámhosszra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR**: A delta érték megadása sugárra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR2**: A delta érték megadása a 2. sugárra

Ha megnyitja a szerszámválasztó előugró ablakot, akkor a TNC a szerszámtárban elérhető szerszámokat zölddel jelöli.

Szerszámra a felugró ablakban is lehet keresni. Ehhez nyomja meg a **GOTO** vagy **KERESÉS** funkciógombot és adja meg a szerszám számát vagy nevét. Az **OK** funkciógombbal töltheti be a szerszámot a párbeszéd ablakba.

Példa: Szerszámhívás

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

```
N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1*
```

A **D** karakter, ami az **L**, **R** és **R2** karaktereket előzi meg, a delta értékeket jelöli.

Szerszámok előválasztása

A szerszámok **G51** előválasztása az adott géptől függően változhat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha szerszámtáblázatokat használ, akkor a következő szerszám előválasztásához alkalmazza a **G51** mondatot. Egyszerűen adja meg a szerszámszámot, vagy a megfelelő Q paramétert, vagy a szerszámnév típusát idézőjelben.

Szerszámcsere

Automatikus szerszámcsere



Ez gépfüggő funkció. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101



Az **M101** funkció függ az egyes géptípusoktól. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A meghatározott szerszáméltartam elérésekor a TNC automatikusan bevált egy testvérszerszámot, és folytatja vele a megmunkálást. Ehhez aktiválja az **M101** mellékfunkciót. Az **M101** hatását az **M102** törli.

Adja meg a megfelelő szerszáméltartamot a szerszámtáblázat **TIME2** oszlopába, aminek elérése után a megmunkálás egy testvérszerszámmal folytatódik. A **CUR_TIME** oszlopba írja a TNC az aktuális szerszáméltartamot. Ha az aktuális szerszáméltartam értéke nagyobb, mint a **TIME2** oszlopban megadott érték, akkor egy testvérszerszám lesz beváltva a program következő lehetséges pontjában, de nem később, mint 1 perccel az éltartam letelte után. A csere csak az NC mondat teljes befejezése után lesz végrehajtva.

A TNC az automatikus szerszámcserét a program egy megfelelő pontjában hajtja végre. Az automatikus szerszámcsere nem lesz végrehajtva:

- Megmunkáló ciklusok végrehajtása során
- Miközben a sugárkompenzáció (**G41**/**G42**) aktív
- Közvetlenül egy **APRR** megközelítési funkció után
- Közvetlenül egy **DEP** elhagyási funkció előtt
- Közvetlenül **G24** és **G25** előtt és után
- Makrók végrehajtása alatt
- Szerszámcsere végrehajtása alatt
- Közvetlenül egy **T** mondat vagy **G99** után
- SL ciklusok végrehajtása során

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.

Az NC programtól függően a megmunkálás ideje megnőhet a szerszáméltartam ellenőrzése, és az automatikus szerszámcsere kiszámításának eredményeképpen. Ezt az opcionális **BT** (végrehajtás késleltetés) beviteli elemmel lehet befolyásolni.

M101 funkció megadásakor a TNC a párbeszéd folytatásában rákérdez a **BT** értékére. Itt határozhatja meg az NC mondatok számát (1 - 100), amelyekkel késleltetni lehet az automatikus szerszámcserét. Az így kapott idő, amennyivel késik a szerszámcsere, függ az NC mondatok tartalmától (pl. előtolás, pálya). Ha nincs **BT** meghatározva, akkor a TNC az 1 értéket alkalmazza vagy, ha megfelelő, akkor a gépgyártó által megadott alapértelmezett értéket.

Minél nagyobb a **BT** értéke, annál kisebb lesz az **M101** hatása a programra. Ne feledje, hogy az automatikus szerszámcsere így késik!

Használja a képletet: **BT = 10: Egy NC mondat átlagos megmunkálási ideje másodpercben,** hogy kiszámítsa a **BT** megfelelő kezdési értékét. Kerekítse felfelé a következő páratlan egészre. Ha a számított eredmény nagyobb, mint 100, akkor a maximális 100 beviteli értéket alkalmazza.

Ha törölni kívánja egy szerszám éltartamát (pl. indexelt beszúrás után), akkor adjon meg 0-át a CUR_TIME oszlopba.

Szerszám éltartamának túllépése



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

A szerszám állapota a tervezett szerszáméltartam végén függ pl. a szerszám típusától, a megmunkálás módjától és a munkadarab anyagától. A szerszámtáblázat **OVRTIME** oszlopában adja meg azt az időtartamot percben, amely alatt a szerszám használható az eszköz éltartamán túl.

A gépgyártó meghatározza, hogy ez az oszlop engedélyezve van-e, és hogyan lehet használni a szerszámkeresés során.

Előfeltételek NC mondatokhoz felületi normálvektorokkal és 3D korrekcióval

A testvérszerszám aktív sugara (**R** + **DR**) nem térhet el az eredeti szerszám sugarától. A delta értékeket (**DR**) megadhatja a szerszámtáblázatban vagy a **T** mondatban. Ha eltérések vannak, a TNC hibaüzenetet küld, és nem hajtja végre a szerszámcserét. Ez az üzenet elhagyható az **M107** funkcióval, és újra aktiválható az **M108** funkcióval.

Szerszámhasználati teszt

Követelmények



A szerszámhasznált teszt funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az szerszámhasználati teszt elvégzéséhez aktiválnia kell a **Szerszámhasználati fájl létrehozását** a MOD menüben.

További információ: "Szerszámhasználati fájl", oldal 598

Hozzon létre egy szerszámhasználati fájlt

A MOD menü beállításaitól függően, a szerszámhasználati fájl létrehozásához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Teljesen szimulálja az NC programot a **Programteszt** üzemmódban
- Teljesen futtassa az NC programot a **Program Run, Full Sequence/Single Block** üzemmódban
- A **Programteszt** üzemmódban nyomja meg a **GENERATE TOOL USAGE FILE** funkciógombot (szimuláció nélkül is lehetséges)

A létrehozott szerszámhasználati fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program. A következő információkat tartalmazza:

Oszlop	Jelentés
TOKEN	■ **SZERSZÁM**: Szerszámhasználati idő szerszámhívásonként. Az adatok időrendben vannak feltüntetve. ■ **TTOTAL**: egy szerszám összes használati ideje. ■ **STOTAL**: Egy alprogram hívása. Az adatok időrendben vannak feltüntetve. ■ **ÖSSZES IDŐ**: Az NC program összes megmunkálási ideje a **WTIME** oszlopban lesz feltüntetve. A **PATH** oszlopban a TNC menti a megfelelő NC programok elérési útjának nevét. A **TIME** oszlop mutatja valamennyi **TIME** bejegyzés összegét (előtolási idő a gyorsjárati mozgások nélkül). A TNC minden más oszlopnmál 0-t állít ba. ■ **TOOLFILE**: A **PATH** oszlopban a TNC menti annak a szerszám-táblázatnak az elérési útját, amellyel a Programtesztet végezték. Ez lehetővé teszi a TNC számára, hogy az aktuális szerszámhasználat alatt észlelje, hogy végeztek-e programtesztet a TOOL.T-vel
TNR	Szerszámszám (**-1**: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám indexe
NÉV	Szerszám neve a szerszámtáblázatból

Oszlop	Jelentés
IDŐ	Szerszámhasználati idő másodpercben (előtolási idő a gyorsjárati mozgások nélkül)
WTIME	Szerszámhasználati idő másodpercben (szerszámcserék közötti összes használati idő)
RAD	**R szerszámsugár** + **DR szerszámsugár-ráhagyás** a szerszámtáblázatból. (mm-ben)
BLOCK	Az a mondatszám, amelyikben a **T** mondatot programozta
PATH	■ **TOKEN = SZERSZÁM**: az aktív főprogram, vagy alprogram elérési útjának a neve. ■ **TOKEN = STOTAL**: az alprogram elérési útjának neve.
T	Szerszám száma indexszel
OVRMAX	Maximális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. A TNC a 100 (%) értéket adja meg programteszt alatt
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

A TNC a szerszámhasználati időket egy külön fájlba menti, amelynek kiterjesztése **pgmname.I.T.DEP**. A fájl addig nem látható, amíg a **dependentFiles** (122101 számú) gépi paraméter **KÉZI-re** nincs állítva.

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

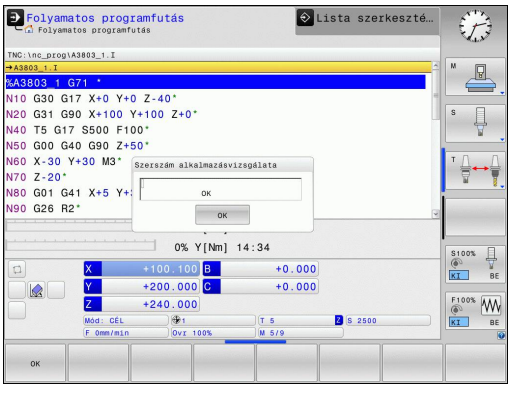
- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van: A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja
- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van: A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja

Szerszámhasználati teszt alkalmazása

Mielőtt elindítaná a programot a **Program Run, Full Sequence/ Single Block** üzemmódban, használhatja a **SZERSZÁMHASZNÁLAT** és **TOOL USAGE TEST** funkciógombokat annak ellenőrzéséhez, hogy a kiválasztott programban használandó szerszámok elérhetők-e, és elegendő éltartammal rendelkeznek. A TNC ezután összehasonlítja a szerszámtáblázatban az éltartam pillanatnyi értéket a szerszámhasználati fájl névleges értékével.

Miután megnyomta a **TOOL USAGE TEST** funkciógombot, a TNC a szerszámhasználati teszt eredményét egy felugró ablakban jeleníti meg. A felugró ablak bezárásához nyomja meg az **ENT** gombot.

A szerszámhasználati teszt az **D18 ID975 NR1** funkcióval kérdezhető le.



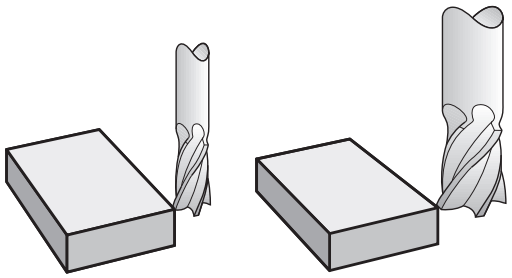
5.3 Szerszámkorrekció

Bevezetés

A TNC a főorsó tengelye mentén, a szerszámhossz kompenzációs értékével igazítja a szerszám pályáját. A megmunkálási síkban kompenzálja a szerszám sugarát.

Ha az alkatrészprogramot a TNC-vel állította elő, a szerszám sugárkorrekciójának csak a munkasíkban van hatása.

A TNC a korrekciós értékeket 5 tengelyen (a forgótengellyel együtt) veszi figyelembe.



Szerszámhossz-korrekció

A hosszkorrekció automatikusan érvényesül, amint szerszámhívás történik. A hosszkorrekció törléséhez hívjon meg egy L=0 (pl. **T 0**) hosszúságú szerszámot.

Ütközésveszély!

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

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

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

Kompenzációs érték = **L** + $\mathbf{DL}_{\text{CALL T mondat}}$ + $\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$

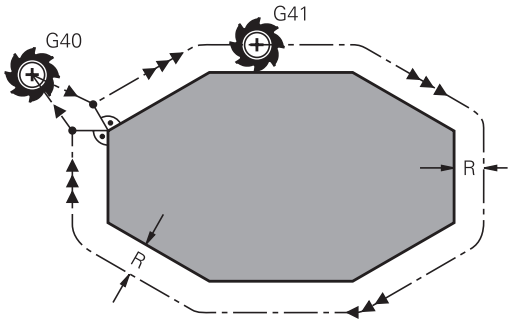
L:	**L** szerszámhosszal a **G99** mondatból vagy a szerszámtáblázatból
$\mathbf{DL}_{\text{CALL T mondat}}$:	**DL** hossz-túlméret a **T** mondatban
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

Szerszámsugár kompenzáció

A szerszámmozgásokat leíró mondatok a következőket tartalmazzák:

- az **G41** vagy az **G42** értéket a sugárkorrekcióhoz
- az **G40** értéket, ha nincs sugárkomonpenzáció

A sugárkompenzáció akkor lesz érvényes, amint a szerszámot meghívja, és egy egyenes elmozdulás mondattal hajt végre a munkasíkban, **G41**vagy **G42** kompenzációval.



A TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ha:

- egyenes mozgást leíró mondatot programoz **G40** segítségével
- elhagyja a kontúrt a **DEP** funkcióval
- Válasszon egy új programot a **PGM MGT-VEL**.

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

Kompenzációs érték = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{CALLT mondat}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$

R: **R** szerszámsugárral a **G99** mondatból vagy a szerszámtáblázatból

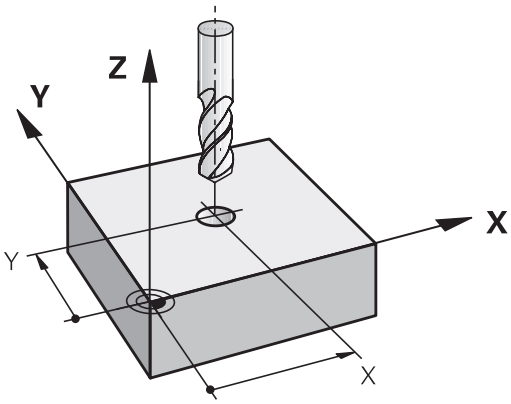
$\mathbf{DR}_{\text{CALLT mondat}}$: **DR** sugár-túlméret a **T** mondatban

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

Sugárkorrekció nélküli kontúr: G40

A szerszám középpontja elmozdul a megmunkálási síkban a programozott pálya mentén, vagya programozott koordinátákkal meghatározott pozícióra.

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás

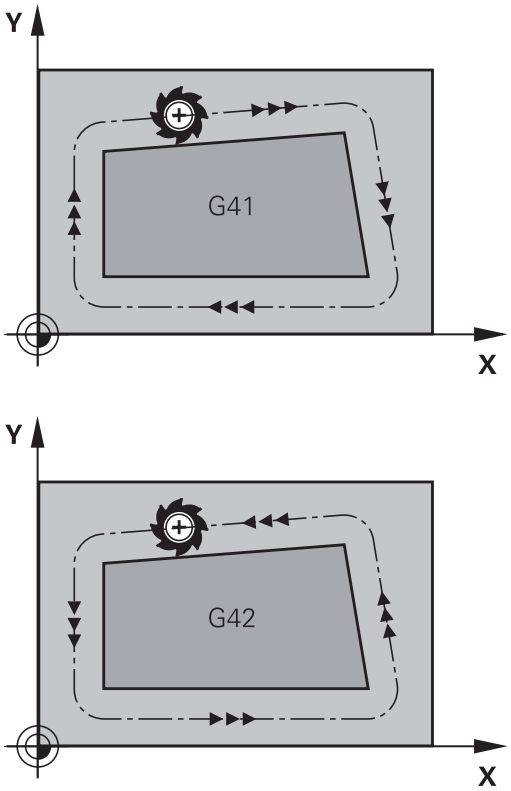


Kontúr sugárkorrekcióval: G42 és G41

G42: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

G41: 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.



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

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

Az első olyan mondatban, amelyikben aktiválja a sugárkorrekciót az **G42/G41** funkcióval vagy törli azt az **G40** 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.

Sugárkorrekció megadása

Sugárkorrekciót a **G01** mondatban kell megadni. Adja meg a célpont koordinátáit és nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal.

G41
- Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: Nyomja meg a **G41** funkciógombot, vagy

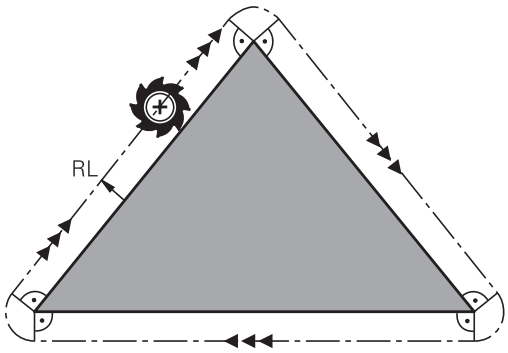
G42
- Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: Nyomja meg a **G42** funkciógombot, vagy

G40
- Szerszámmozgás sugárkorrekció nélkül, vagy sugárkorrekció törlése: Válassza a **G40** funkciót, vagy

END
- A mondat befejezése: Nyomja meg az **END** gombot

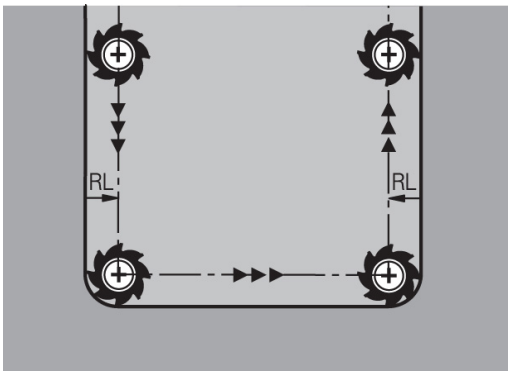
Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

- Külső sarkok:
  Sugárkorrekció programozásakor a TNC a szerszámot a külső sarkok körül, egy átmeneti íven mozgatja. Ha szükséges, a TNC csökkenti az előtolást a külső sarkok körül, hogy csökkentse a gép igénybevételét, pl. nagyobb irányváltások esetén.
- Belső sarkok:
  A TNC meghatározza a szerszámközéppont pályáinak metszéspontjait a belső sarkoknál sugárkorrekció esetén. Ebből a pontból indítja a következő kontúrelemet. Ezzel meggátolja a munkadarab sérülését a belső sarkoknál. A megengedhető maximális szerszámsugár értékét a programozott kontúr geometriája korlátozza



Ütközésveszély!

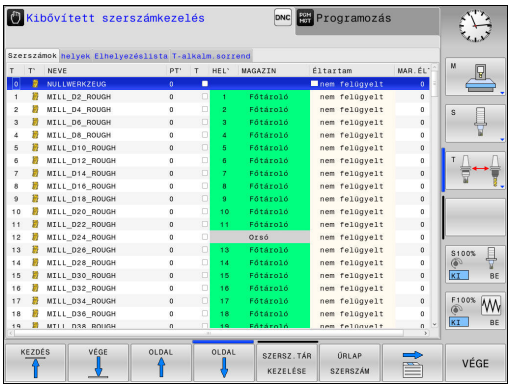
Belső sarkok megmunkálásakor a sarok lemarásának megelőzéséhez ügyeljen arra, hogy a kezdő és végpozíciót ne programozza a kontúr sarkaiba.



5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93)

Alapok

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A szerszámkezelő gépfüggő funkció, amit részben, vagy teljesen is ki lehet kapcsolni. A funkciók pontos tartományát a gépgyártó határozza meg.



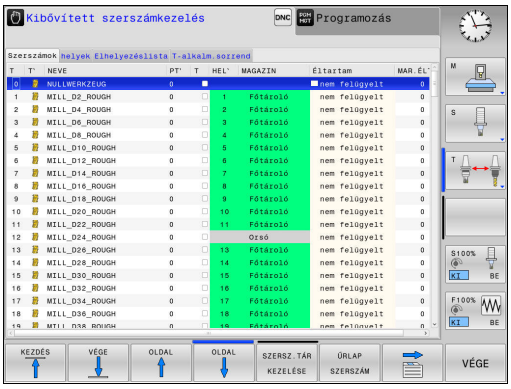
A szerszámkezelőben a gépgyártó a szerszámok kezelésének széles funkcióválasztékát tudja biztosítani. Példák:

- 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

A szerkesztőben, szerkesztésre kiválasztott szerszám zárolásra kerül. Ha az NC programban ezt a szerszámot kell használni, akkor a TNC a következő üzenetet jeleníti meg: **Szerszámtáblázat lezárva**.

Szerszámkezelő hívása

A szerszámkezelő az alábbiak szerint eltérő lehet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



SZERSZÁM-LISTA

- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot

▷

- Görgessen át a funkciógombsoron

SZERSZÁM-KEZELÉSE

- Válassza a **SZERSZÁMKEZELÉSE** funkciógombot: A TNC az új táblázat nézetbe lép

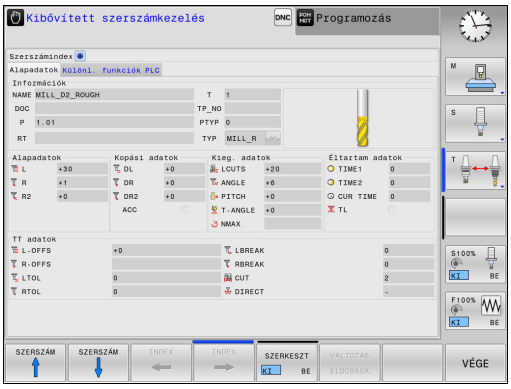
Szerszámkezelő nézet

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

- **Tools**: Szerszámra vonatkozó információ
- **pockets**: Szerszámhelyre (zsebre) vonatkozó információ
- **Összevont lista**: Az összes Programfutás módban, az NC programban kiválasztott szerszám felsorolása (csak miután létrehozott egy szerszámhasználati fájlt)
  További információ: "Szerszámhasználati teszt", oldal 218
- **T használati sorrend**: Az összes Programfutás módban kiválasztott, a programban használt szerszám felsorolása használati sorrendben (csak ha lett létrehozva szerszámhasználati fájl)
  További információ: "Szerszámhasználati teszt", oldal 218

Szerszámkezelő szerkesztése

A szerszámkezelő kezelése egérrel vagy gombokkal és funkciógombokkal lehetséges:



Funkciógomb	Szerszámkezelő szerkesztő funkciói
KEZDÉS	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
VÉGE	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
OLDAL	Ugrás a táblázat előző oldalára
OLDAL	Ugrás a táblázat következő oldalára
URLAP SZERSZÁM	Adatlap nézet hívása a kijelölt szerszámhoz. Alternatív funkció: Nyomja meg az **ENT** gombot
	Fül módosítása: **Szerszámok**, **Zsebek**, **Összevont lista**, **T használati sorrend**
KERESÉS	Kereső funkció: Itt választhatja ki azt az oszlopot amiben keresni kell, valamint a keresés módját egy listán keresztül vagy közvetlen beírással
SZERSZÁM IMPORT	Szerszámok importálása
SZERSZÁM-EXPORT	Szerszámok exportálása
KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE	Kijelölt szerszámok törlése
N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT	Több sor hozzáadása a táblázat végéhez
NÉZET FRISSÍ-TÉSE	Táblanézet frissítése
PRG.SZERSZ KIJELZÉS ELREJT	A programozott szerszámok oszlop megjelenítése (ha a **Zsebek** fül aktív)
OSZLOP RENDEZÉS ELTOLÁS	Beállítások meghatározása: ■ **SORT COLUMN** aktív: Kattintson az oszlop fejlécére az oszlop tartalmának rendezéséhez ■ **SHIFT COLUMN** aktív: Az oszlop a fogd és vidd funkcióval mozgatható
RESET BEÁLLÍ-TÁSOK	Törölje a kézileg módosított beállításokat (oszlopok mozgatása) az eredeti állapothoz

A szerszámadatokat csak adatlap nézetben szerkesztheti, amit az **FORM FOR TOOL** funkciógomb vagy az **ENT** gomb megnyomásával aktiválhat az aktuálisan kijelölt szerszámra.

Ha a szerszámkezelőt egér nélkül használja, akkor a "-/+" gombokkal lehet aktiválni vagy kikapcsolni a funkciókat.

A szerszámkezelőben használja a **GOTO** funkciógombot a szerszámszám vagy zsebszám kereséséhez.

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 rendezése. 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 az 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**ON**

Szerkesztés aktív adatlap nézetben

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

Funkciógomb	Szerkesztő funkciók, adatlap nézet
SZERSZÁM ↑	Előző szerszám szerszámadatainak kiválasztása
SZERSZÁM ↓	Következő szerszám szerszámadatainak kiválasztása
INDEX ←	Előző szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)
INDEX →	Következő szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)
VÁLTOZÁS ELDOBÁSA	Az adatlap behívása óta történt minden módosítás figyelmen kívül hagyása
INDEX BESZÚRÁS	Szerszám index hozzáadása
INDEX TÖRLÉSE	Szerszám index törlése
ADATÁLL. MÁSOLÁSA	A kiválasztott szerszám adatainak másolása
ADATÁLL. BESZÚRÁS	A másolt szerszámadatok beszúrása a kiválasztott szerszámhoz

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 **DELETE MARKED TOOLS** funkciógombot, miután a TNC egy felugró ablakban a törölhető szerszámadatok listáját jeleníti meg
- Nyomja meg a **START** funkciógombot a törlés elindításához: A TNC az exportálás folyamat állapotát egy felugró ablakban mutatja
- A törlés befejezéséhez nyomja meg az **END** gombot vagy a VÉGE funkciógombot

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

Elérhető szerszámtípusok

A szerszámkezelő a különféle szerszámtípusokat egy ikonnal jeleníti meg. A következő szerszámtípusok érhetők el:

Ikon	Szerszámtípus	Szerszámtípus száma
	Undefined,****	99
	Milling cutter,MILL	0
	Drill,DRILL	1
	Tap,TAP	2
	Center drill,CENT	4
	Turning Tool,TURN	29
	Touch probe,TCHP	21
	Ream,REAM	3
	Countersink,CSINK	5
	Piloted counterbore(TSINK),TSINK	6
	Boring tool,BOR	7
	Back boring tool,BCKBOR	8
	Thread mill,GF	15
	Thread mill w/ countersink,GSF	16
	Thread mill w/ single thread,EP	17
	Thread mill w/ indxbl insert,WSP	18
	Thread milling drill,BGF	19
	Circular thread mill,ZBGF	20

5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93)

Ikon	Szerszámtípus	Szerszámtípus száma
	Roughing cutter (MILL_R),MILL_R	9
	Finishing cutter (MILL_F),MILL_F	10
	Rough/finish cutter,MILL_RF	11
	Floor finisher(MILL_FD),MILL_FD	12
	Side finisher (MILL_FS),MILL_FS	13
	Face milling cutter,MILL_FACE	14

Szerszámadatok importálása és exportálása

Szerszámadatok importálása

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

- **Sor 1**: Az első sorban kell meghatározni az oszlopok neveit, amibe a sorban következő meghatározott adatok kerülnek. Az oszlopok neveit egy vessző választja el.
- **További sorok**: Minden egyéb sor a táblázatba importálandó adatokat tartalmazza. Az adatok sorrendjének meg kell egyezni az 1. sorban megadott oszlopok rendjével. Az adatok vesszővel vannak elválasztva, a decimális számokat tizedesponttal kell meghatározni.

Importáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A TNC merevlemezére importálandó szerszámtáblázatot másolja a **TNC:\systems\tooltab** könyvtárba
- Bővített szerszámkezelő indítása
- Válassza a **TOOL IMPORT** funkciógombot a szerszámkezelőben: A TNC-n felugrik egy ablak a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba mentett CSV fájlokkal
- Az importálandó fájl kiválasztásához használja a nyílgombokat, vagy az egeret, és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC a CSV fájl tartalmát egy felugró ablakban jeleníti meg
- Importálás indítása a **START** funkciógombbal

- Az importálandó CSV fájlt a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba kell menteni.
- Ha azon szerszámok szerszámadatait importálja, melyek száma a helytáblázatban van, akkor a TNC hibaüzenetet küld. Ekkor eldöntheti, hogy kihagyja-e ezt az adatot, vagy beszúr egy új szerszámot. A TNC az új szerszámot a szerszámtáblázat első üres sorába szúrja be.
- Ha az importált CSV-fájl további, a vezérlő számára ismeretlen táblázati oszlopokat tartalmaz, akkor az importáláskor megjelenik egy üzenet, amely meghatározza ezeket az ismeretlen oszlopokat, és jelzi, hogy ezek az értékek nem kerülnek elfogadásra.
- Győződjön meg róla, hogy az oszlopkijelölések helyesen vannak meghatározva.
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- 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 az oszlopok neveivel
4,125.995,7.995,0,0	2. sor a szerszámadatokkal
9,25.06,12.01,0,0	3. sor a szerszámadatokkal
28,196.981,35,0,0	4. sor a szerszámadatokkal

Szerszámadatok exportálása

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

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

Exportáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az exportálandó szerszámadatok kijelöléséhez
- Válassza a **EXPORT TOOL** funkciógombot, majd a TNC felugró ablakában határozhatja meg a CSV fájl nevét, és nyugtázhatja az **ENT** gombbal
- Nyomja meg a **START** funkciógombot az exportálás elindításához: A TNC az exportálás törlése folyamat állapotát egy felugró ablakban mutatja
- Az exportálás befejezéséhez nyomja meg az **END** gombot vagy a VÉGE funkciógombot



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

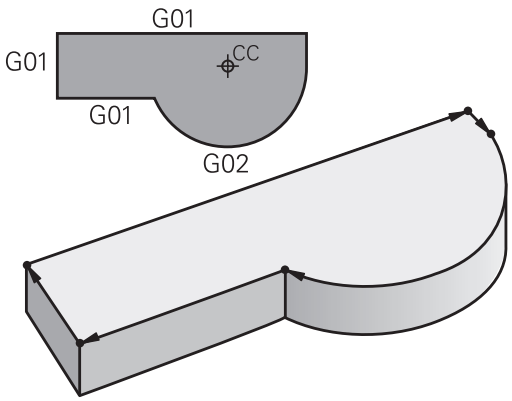
6

Kontúrok programozása

6.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

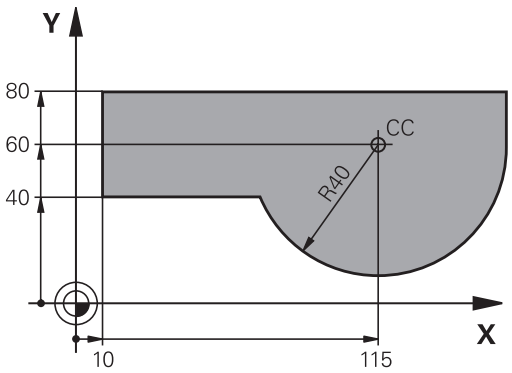
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



FK szabad kontúr programozás (opció 19)

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 pályamenti működését

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.

További információ: "Alprogramok és programrészek ismétlése", oldal 305

Q paraméteres programozás

A megmunkáló programban 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 3-D tapintóval való mérést a programfutás alatt.

További információ: "Q paraméteres programozás", oldal 323

6.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

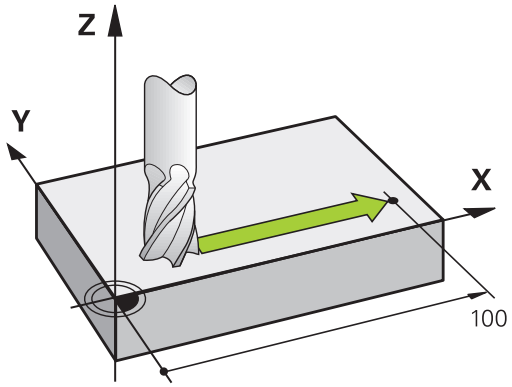
Megmunkáló programhoz bontsa elemekre a pályát, és egymás után programozza azokat. Ezt a műhelyrajzon található kontúrelemek végpont-koordinátáinak megadásával teheti meg. Ezekből a koordinátákból, a szerszám adataiból és a sugárkorrekcióból a TNC kiszámolja a szerszám pillanatnyi pályáját.

A TNC az NC mondatban programozott pályafunkció valamennyi gépi tengelyét szimultán mozgatja.

Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

Az NC mondat csak egy koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott gépi tengellyel párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

Géptípustól függően, a vezérlő vagy a szerszámot mozgatja, vagy az asztalt, amire a munkadarab fel van fogva. A pályamenti mozgásokat úgy kell programozni, mintha a szerszám mozogna.



Példa:

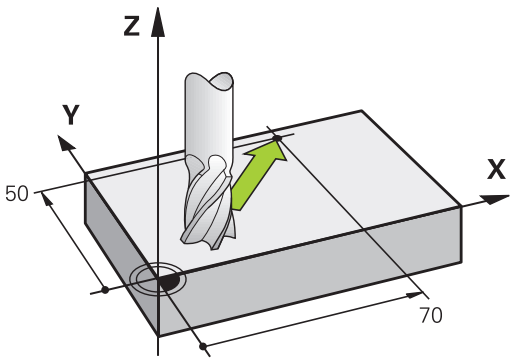
```
N50 G00 X+100*
```

N50	Mondatszám
G00	Pályafunkció "egyenes gyorsjáratban"
X+100	A végpont koordinátája

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

Mozgatás a fősíkokban

Az NC mondat két koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott síkon mozgatja a szerszámot.



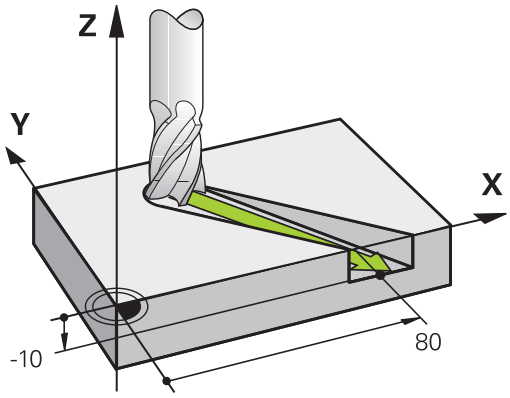
Példa

```
N50 G00 X+70 Y+50*
```

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

Mozgatás a térben

Az NC mondat három koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a térben mozgatja a szerszámot a programozott pozícióba.



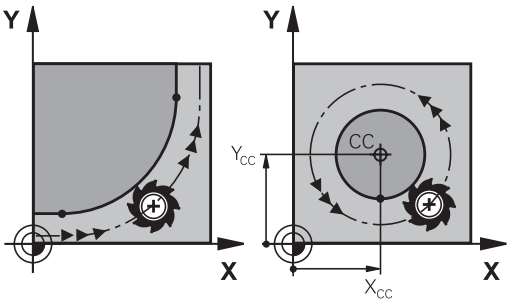
Példa

```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10*
```

Körök és körívek

A TNC egyidejűleg mozgat 2 tengelyt a munkadarabhoz képest körpályán. A körmozgás a kör középpontjának **I** és **J** értékével határozható meg.

Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkban értelmezi azt. A **T** ezen fősíkját az orsó tengelyének beállításakor kell meghatározni:



Főorsó tengelye	Fősík
(G17)	**XY**, valamint UV, XV, UY
(G18)	**ZX**, valamint WU, ZU, WX
(G19)	**YZ**, valamint VW, YW, VZ

A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a **Munkasík döntésével** vagy a Q paraméterek használatával programozhat.

További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 435

További információ: "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 324

Körmozgások forgásiránya DR

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

Órajárással egyező forgásirány: **G02/G12**

Órajárással ellentétes forgásirány: **G03/G13**

Sugárkorrekció

A sugárkorrekciónak abban a mondatban kell szerepelnie, ahol az első kontúrelemre mozog a szerszám. A sugárkorrekciót nem lehet egy körívre vonatkozó mondatban aktiválni. Egy előző egyenes mondatban kell aktiválni.

További információ: "Kontúrpályák - Derékszögű koordináták", oldal 252

Előpozicionálás

Ütközésveszély!

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

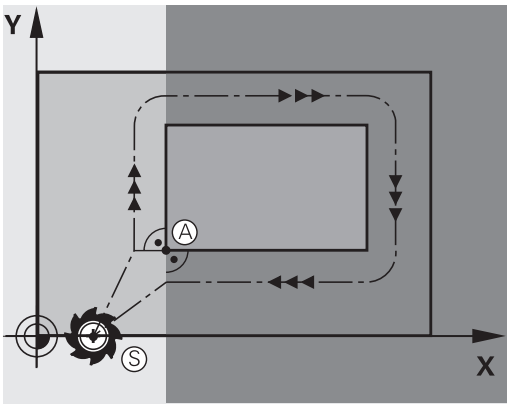
6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

"-tól" és "-ig" pontok

A szerszám a kontúr első pontját a kezdőpontból közelíti meg. A kezdőpont legyen:

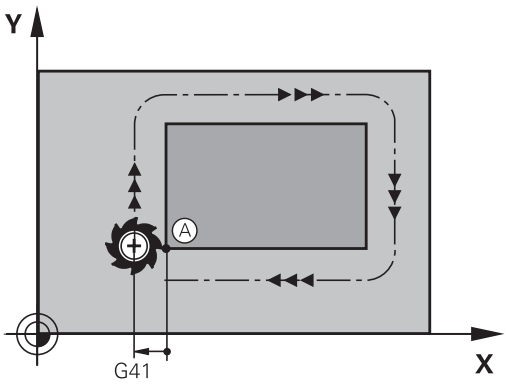
- Sugárkorrekció nélkül programozva
- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az első kontúrponthoz

Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a kezdőpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet az első kontúrelem megközelítésekor.



Első kontúrpont

A szerszám első kontúrpontra mozgásakor szükséges a sugárkorrekció programozása.

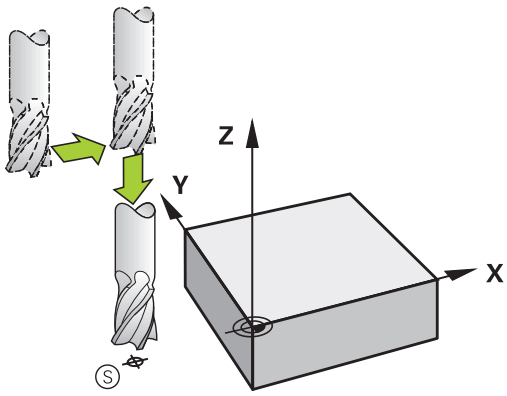


Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

A kezdőpont megközelítésekor a szerszámmal a megmunkálási mélységre kell állnia a főorsó tengelyén. Ha ütközés veszélye áll fenn, akkor külön közelítse meg a kezdőpontot a főorsó tengelyén.

NC mondatok

```
N40 G00 Z-10*
N30 G01 X+20 Y+30 G41 F350*
```

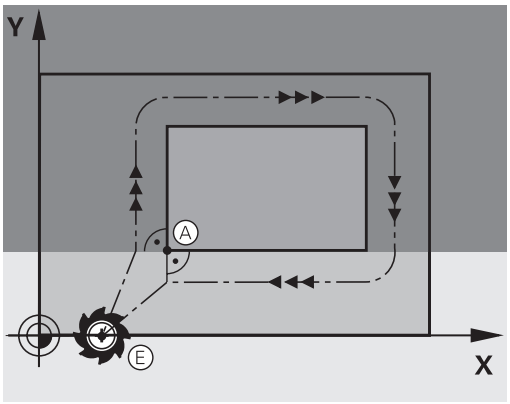


Végpont

A választott végpont legyen:

- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az utolsó kontúrponthoz
- Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális végpontnak az utolsó kontúrelem meghosszabbításán kell lennie

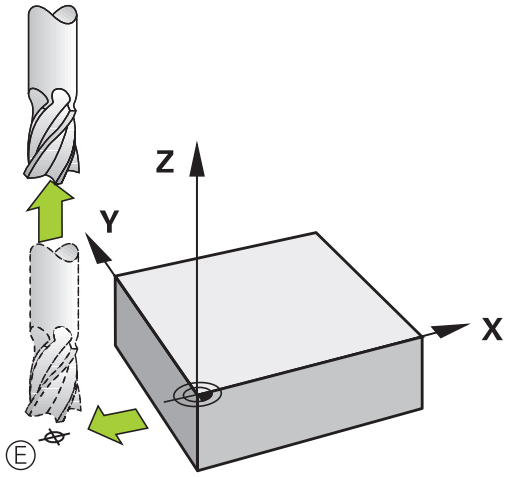
Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a végpont megközelítésekor.



Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:
Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

NC mondatok

```
N50 G01 G40 X+60 Y+70 F700*
N60 G00 Z+250*
```

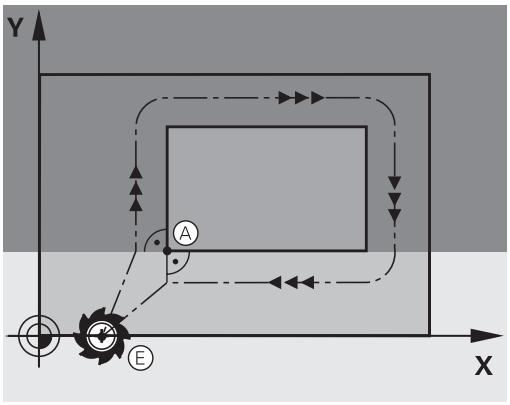


Közös kezdő- és végpontok

Ne programozzon semmilyen sugárkorrekciót, ha a kezdő- és a végpont ugyanaz.

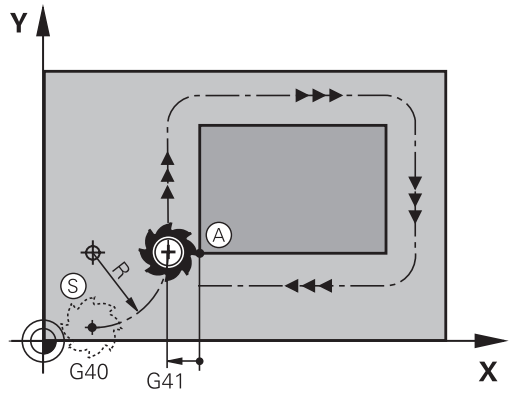
Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális kezdőpontnak az első és az utolsó kontúrelem meghosszabbítása között kell lennie.

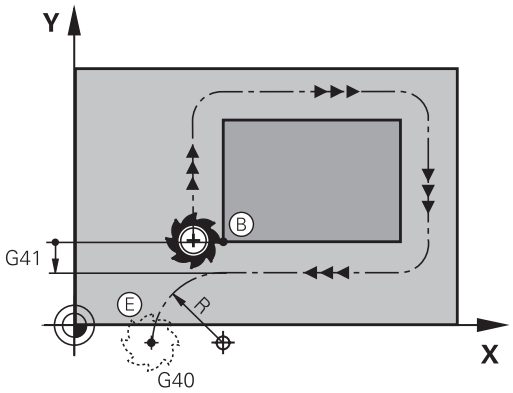
Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a kontúr megközelítésekor/elhagyásakor.



Érintőleges megközelítés és elhagyás

A **G26** funkcióval (jobb középső ábra) a munkadarabot érintőlegesen közelítheti meg, és a **G27** funkcióval (jobb alsó ábra) érintőlegesen hagyhatja el. Ebben az esetben elkerülheti a felületi hibát.





Kezdőpont és végpont

A kezdőpont és a végpont a munkadarabon kívül van, közel az első és az utolsó kontúrponthoz. Ezeket sugárkorrekció nélkül kell programozni.

Megközelítés

- A **G26** azután a mondat után adható meg, amelyikben az első kontúrelemet programozta: Ez lesz az első mondat sugárkorrekcióval **G41/G42**

Elhagyás

- A **G27** azután a mondat után adható meg, amelyikben az utolsó kontúrelemet programozta: Ez lesz az utolsó mondat sugárkorrekcióval **G41/G42**

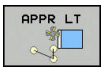
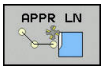
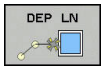
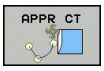
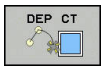
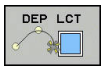
A **G26** és **G27** sugarat úgy kell megválasztani, így a TNC egy körpályát tudjon leírni a kezdőpont és az első kontúrpont között, illetve az utolsó kontúrpont és a végpont között.

NC példamondatok

N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50*	Kezdőpont
N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350*	Első kontúrpont
N70 G26 R5*	Érintőleges megközelítés R = 5 mm sugárral
. . .	
KONTÚRMONDATOK PROGRAMOZÁSA	
. . .	Utolsó kontúrpont
N210 G27 R5*	Érintőleges elhagyás R = 5 mm sugárral
N220 G00 G40 X-30 Y+50*	Végpont

Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

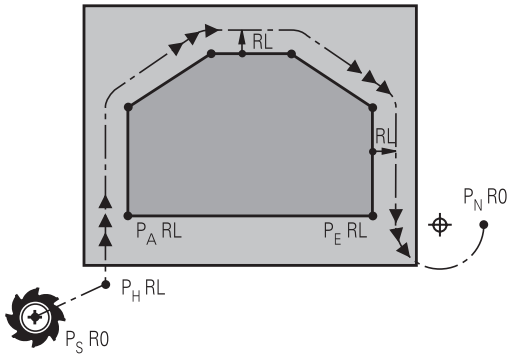
Az **APPR** megközelítés és a **DEP** elhagyás funkciók az **APPR/DEP** gombbal aktiválhatók. A megfelelő funkciógombokkal lehet kiválasztani a következő pálya alakot:

Ráállás	Elhagyás	Funkció
		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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- 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 (G40) történik.
- P_H
  segédpont Néha a pályára állás és annak elhagyása egy P_H segédponton 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 **G00** értékét (pozicionálás gyorsjáratban) a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban programozta, a TNC a segédpontot P_H is gyorsjáratban közelíti meg.
- $P_A$első kontúrpont és P_E
  utolsó kontúrpont Az első P_A kontúrpontot az APPR mondatban kell programozni. Az utolsó kontúrpontot P_E bármely pályafunkcióval programozhatja. Ha az APPR mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a TNC a szerszámot szimultán mozgatja a P_A első kontúrpontra.
- Végpont P_N
  A P_N végpont a kontúron kivűl helyezkedik el és a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a TNC a szerszámot szimultán mozgatja a P_N végpontra.

Rövidítés	Jelentés
APPR	Megközelítés
DEP	Elhagyás
L	Sor
C	Kör
T	Érintő (egyenes kapcsolat)
N	Normális (merőleges)

A TNC nem ellenőrzi, hogy a pillanatnyi pozícióból 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/gyorsjáratban 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

Válasszon egy megközelítő vagy elhagyó funkciót a funkciógombbal, majd nyomja meg a narancssárga **P** gombot.

Sugárkorrekció

A sugárkorrekciót az első kontúrponttal P_A együtt az APPR mondatban adja meg. A DEP mondatok automatikusan törlik a sugárkorrekciót.

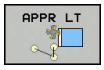
APPR LN vagy **APPR CTG40**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.

A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

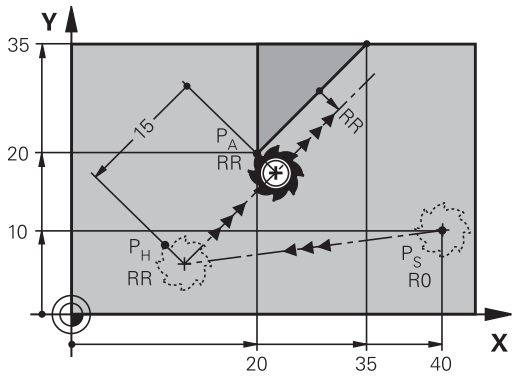
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT

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 **G41/G42** megmunkáláshoz



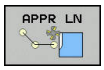
R0=G40; RL=G41; RR=G42

NC példamondatok

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	P_S megközelítése sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100*	P_A G42 sugárkompenzációval, P_H - P_A távolság: LEN=15
N90 G01 X+35 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

- 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
- Hosszúság: Segédpont P_H távolsága. A **LEN** távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz

NC példamondatok

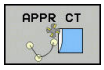
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100*	PA G42 sugárkorrekcióval
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

Ráállás érintő köríven: APPR CT

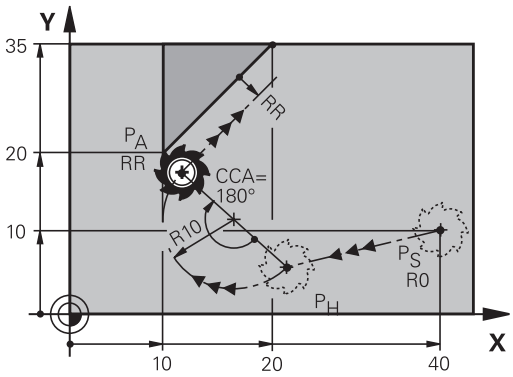
A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Ezután a P_H pontról az első P_A kontúrpontra az első kontúrelemet érintő körív mentén történik a mozgás.

A P_H és P_A közötti körívet az R sugár és a **CCA** középponti szög határozza meg. A körpálya iránya az első kontúrelemhez tartozó szerszámpályából automatikusan következik.

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot P_S.
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és az **APPR CT** funkciógombbal



- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg: Adja meg az R-t pozitív értékkel
  - Ha a szerszámnak a munkadarabot a sugárkompenzációval ellentétesen kell megközelítenie: Adja meg az R-t negatív értékkel.
- A körív középponti szöge **CCA**
  - A CCA értéke csak pozitív lehet.
  - Maximálisan megadható érték: 360°
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz



R0=G40; RL=G41; RR=G42

NC példamondatok

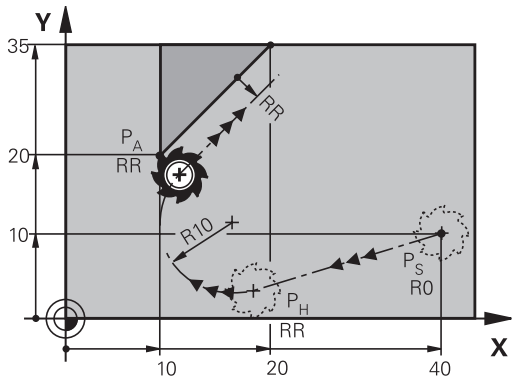
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	PA G42 sugárkompenzációval, sugár R=10
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

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

A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Innen a szerszám egy köríven a P_A első kontúrpontig mozog. Az APPR mondatban programozott előtolás a teljes pályára érvényes, amelyet a TNC a megközelítési mondatban megtett (P_S és P_A közötti pálya).

Ha a megközelítési mondatban programozta mindhárom főtengely: X, Y és Z koordinátáit, akkor a TNC a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a P_H segédpontba. Ezután a TNC csak a munkasíkon mozog P_H-ról P_A-ra.

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.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Ne feledje, hogy a korábbi programokat adaptálni kell.

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 **G41/G42** megmunkáláshoz

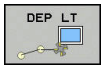
NC példamondatok

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100*	PA G42 sugárkompenzációval, sugár R=10
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

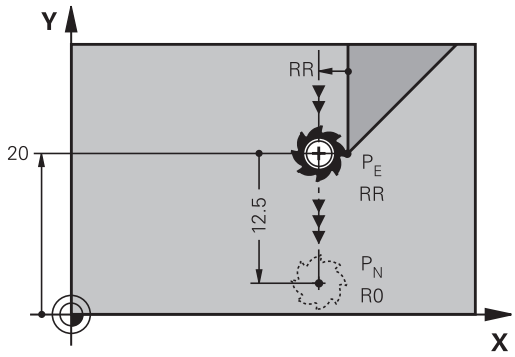
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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 sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és a **DEP LT** funkciógombbal



- LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől P_E a végpontig P_N.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

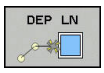
NC példamondatok

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LT LEN12.5 F100*	Kontúr elhagyása LEN=12,5 mm-rel
N40 G00 Z+100 M2*	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

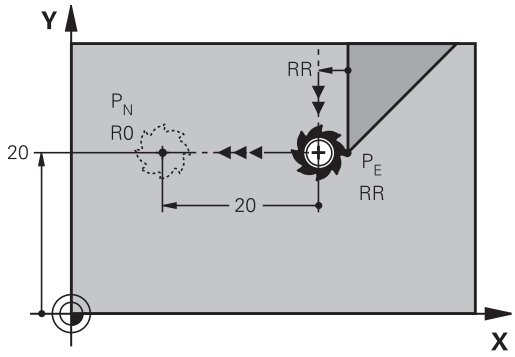
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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 sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és a **DEP LN** funkciógombbal



- **LEN**: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől a P_N-ig. Fontos: Adjon meg pozitív **LEN** értéket



R0=G40; RL=G41; RR=G42

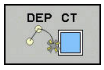
NC példamondatok

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LN LEN+20 F100*	Kontúr merőleges elhagyása LEN=20 mm-rel
N40 G00 Z+100 M2*	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

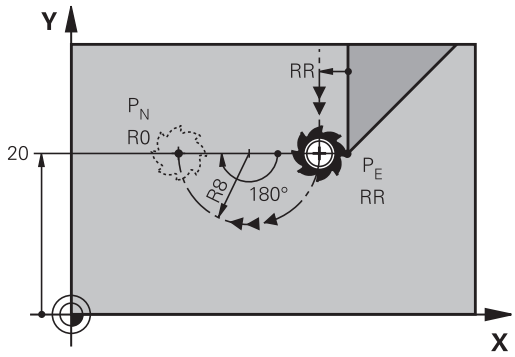
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból köríven mozog a P_N végpontba. A körív érintőlegesen csatlakozik az utolsó kontúrelemhez.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és a **DEP CT** funkciógombbal



- A körív középponti szöge **CCA**
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval ellentétes irányban hagyja el: Adja meg az R-t pozitív értékkel.
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval **ellentétes** irányban hagyja el: Adja meg az R-t negatív értékkel.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

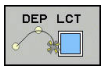
NC példamondatok

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP CT CCA 180 R+8 F100*	Központi szög=180°, ív sugara=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

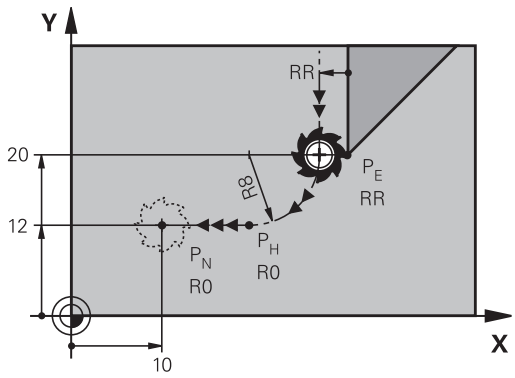
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

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 sugárkompenzációval
- 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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

NC példamondatok

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100*	PN koordinátái, körív sugara=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

Pályafunkció gomb	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
L	Egyenes vonal **L** **G00** és **G01**	Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	253
CHF	Letörés: **CHF** **G24**	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	254
	Kör középpont **CC** **I** és **J**	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	256
C	Körív **C** **G02** és **G03**	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	257
CR	Körív **CR** **G05**	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	258
CT	Körív érintőleges csatlakozással **CT** **G06**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	260
RND	Sarok lekerekítés **RND** **G25**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	255
FK	**FK** szabad kontúr programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	"Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)", oldal 271	274

Pályafunkciók programozása

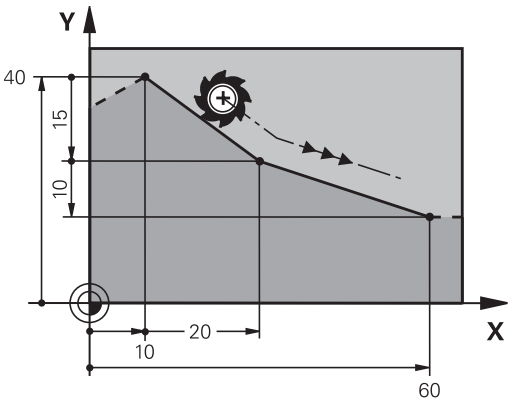
Pályafunkciók megfelelő programozása a szürke pályafunkció gombok alkalmazásával. A további párbeszédben a TNC figyelmeztet a szükséges bevitelekre.

Ha a DIN/ISO funkciókat egy USB-n keresztül csatlakoztatott billentyűzettel adja meg, akkor figyeljen a nagybetűs írásra.

A mondat elején a vezérlő automatikusan nagybetűket használ.

Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással

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





- Nyomja meg az **L** gombot egy előtolással rendelkező lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Az egyenes végpontjának **koordinátái**, ha szükséges
- **Sugárkompenzáció G40/G41/G42**
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**

Mozgás gyorsjáratban

Az egyenes mondat gyorsjáratban (**G00** mondat) az **L** gombbal is elindítható:

- Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni

NC példamondatok

```
N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3*
N80 G91 X+20 Y-15*
N90 G90 X+60 G91 Y-10*
```

Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot (**G01** mondatot) a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombbal is:

- Mozgassa abba a pontba a szerszámot Kézi üzemmódban, amelyet szeretne átvenni
- Kapcsolja a képernyőt programozásra.
- Válassza ki azt az NC mondatot, amelyik után szeretné az egyenes mondatot beszúrni

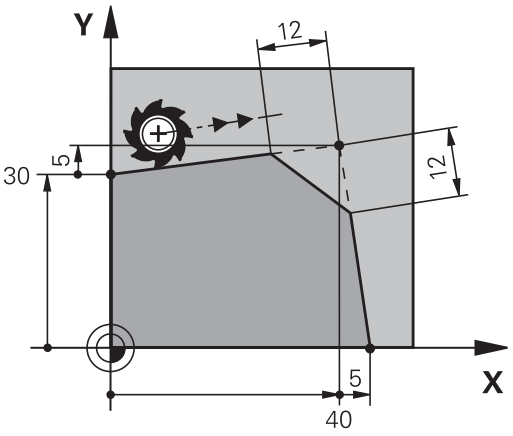


- Nyomja meg a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombot: A TNC generál egy egyenes elmozdulás mondatot az aktuális pozíció koordinátáival.

Letörés beszúrása két egyenes közé

A letörési funkció lehetővé teszi, hogy két egyenes metszéspontjában letörje a sarokat.

- A **G24** mondatot megelőző és követő egyenes mondatoknak a letöréssel azonos munkasíkban kell lenniük.
- A **G24** 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 **G24** mondatban érvényes)

NC példamondatok

```
N70 G01 G41 X+0 Y+30 F300 M3*
N80 X+40 G91 Y+5*
N90 G24 R12 F250*
N100 G91 X+5 G90 Y+0*
```

Kontúrt nem kezdhet **G24** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

A **G24** mondat programozott előtolása csak az adott CHF mondatban érvényes. A **G24** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

lekerekített sarkok G25

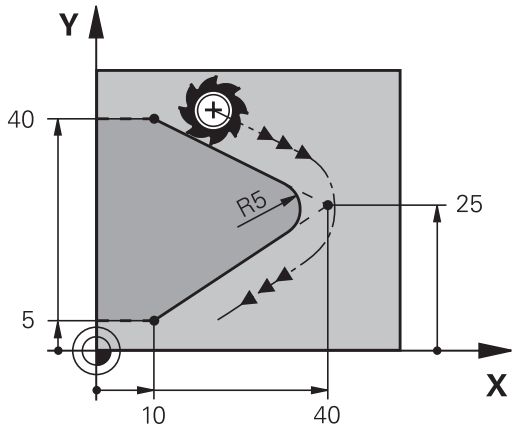
Az **G25** funkcióval a kontúrok sarkai kerekíthetők le.

A szerszám mind a megelőző, mind pedig a következő kontúrelemekhez érintőlegesen csatlakozó köríven mozog.

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



- **Lekerekítési sugár**: adja meg a sugarat, és ha szükséges:
- **Feed F** (csak az **G25** mondatban érvényes)



NC példamondatok

```
N50 G01 X+10 Y+40 G41 F300 M3*
N60 G01 X+40 Y+25*
N70 G25 R5 F100*
N80 G01 X+10 Y+5*
```



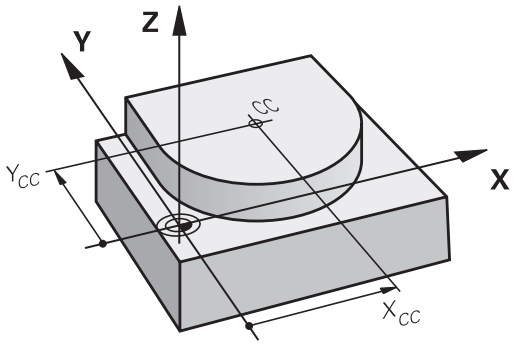
A megelőző és a következő kontúrelemek mindkét koordinátájának a lekerekítési ív síkjában kell lenniük. Ha a kontúrt sugárkorrekció nélkül munkálja meg, akkor mindkét koordinátát a síkban kell programoznia.

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

Az **G25** mondatban programozott előtolás csak abban az **G25** mondatban érvényes. Az **G25** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

Az **G25** mondat érintő kontúrra állásra is alkalmazható.

Körközéppont I, J



Meghatározhatja olyan körök középpontját, melyeket a **G02**, **G03** vagy **G05** funkcióval programozott. 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

SPEC FCT

- A körközéppont programozásához nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
- Nyomja meg a **PROGRAM FUNCTIONS** funkciógombot
- Nyomja meg a **DIN/ISO** funkciógombot
- Nyomja meg az **I** vagy **J** funkciógombot
- Adja meg a körközéppont koordinátáit vagy, ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, akkor **G29** koordinátákat

NC példamondatok

```
N50 I+25 J+25*
```

vagy

```
N10 G00 G40 X+25 Y+25*
N20 G29*
```

A 10. és 20. programsor nem felel meg az illusztrációnak.

Érvényesség

A körközéppont addig érvényes, amíg új középpontot nem ad meg.

A körközéppont inkrementális megadása

Az inkrementális koordináták megadása az előző pozicionáló mondatban szereplő koordinátáktól való távolságot adja meg.

A **I** és **J** csak a kör középpontját határozza meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

Körpálya körközéppont körül

Körív programozása előtt előbb meg kell adnia a **I, J** körközéppontot. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G03**
- Programozott irány nélkül: **G05**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal járja be

▶ Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

J

▶ **Adja meg a körközéppont** koordinátáit

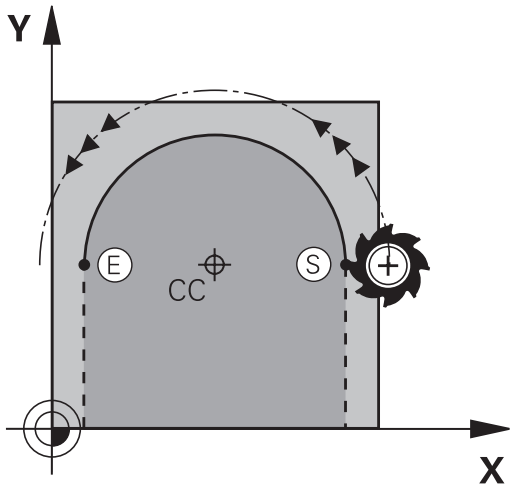
I

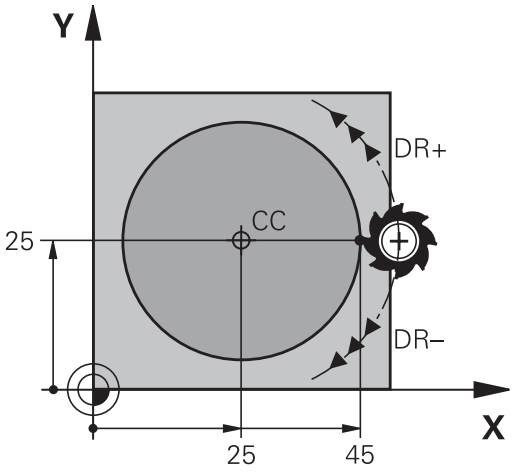
C

▶ Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:

▶ **Feed F**

▶ **Miscellaneous function M**





A TNC normál esetben körmozgást végez az aktív munkasíkban. Ha olyan köríveket programoz, amelyek nem az aktív munkasíkban fekszenek, pl. **G2 Z... X...** 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

```
N50 I+25 J+25*
N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3*
N70 G03 X+45 Y+25*
```

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.

A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.

A beviteli tűrés maximális értéke 0.016 mm. A beviteli tűrést a **circleDeviation**(200901 sz.) gépi paraméterben lehet beállítani.

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

Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

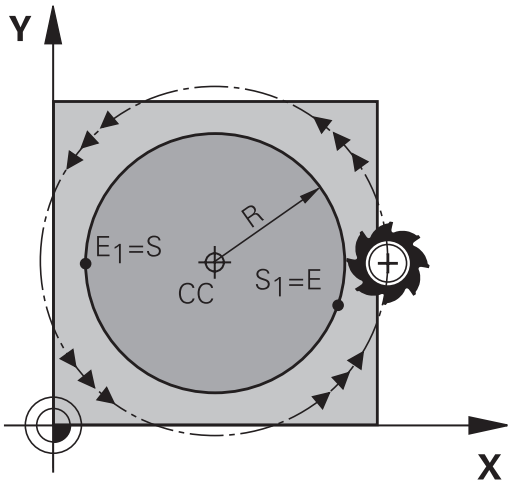
A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G03**
- Programozott irány nélkül: **G05**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal járja be

CR

- A körív végpontjának **koordinátái**
- **R** sugár (az előjel meghatározza az ív nagyságát)
- **Miscellaneous function M**
- **Feed F**



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:

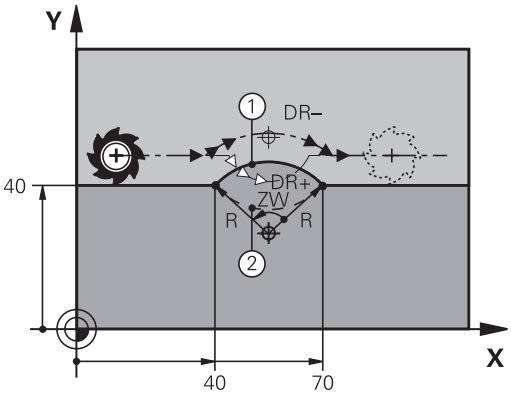
Kisebb ív: CCA<180°
Adja meg a sugarat pozitív előjellel R>0

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: **G02** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)

Konkáv: **G03** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)



A körív kezdőpontja és végpontja közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.

A maximális sugár 99,9999 m.

Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.

A TNC normál esetben körmozgást végez az aktív munkasíkban. Ha olyan köríveket programoz, amelyek nem fekszenek az aktív munkasíkban, és ugyanakkor forgatják ezt a mozgást, akkor a TNC a szerszámot egy térbeli ív mentén mozgatja, ami egy körívet jelent 3 tengely mentén.

NC példamondatok

```
N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3*
N110 G02 X+70 Y+40 R+20* (ÍV 1)
```

vagy

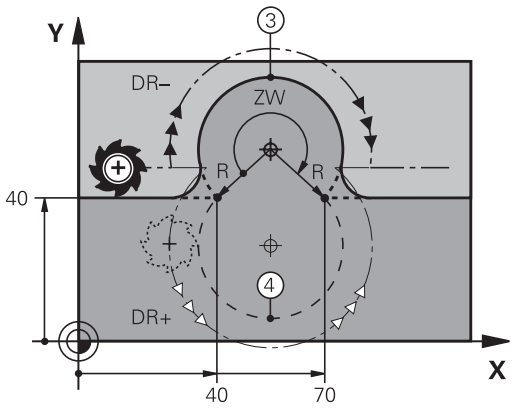
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20* (ÍV 2)
```

vagy

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20* (ÍV 3)
```

vagy

```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20* (ÍV 4)
```



Kör G06 érintő csatlakozással

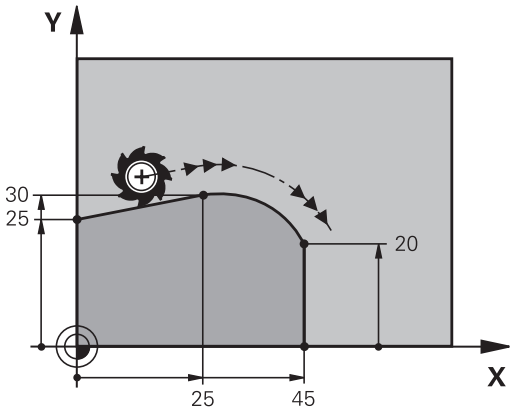
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

Két kontúrelem közötti átmenetet akkor nevezünk érintőlegesnek, ha az egyik kontúrelem a másikba simán és folyamatosan megy át – az átmenetnél nincs törés vagy sarok.

Az érintő körívhez csatlakozó kontúrelemet a **G06** mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez legalább két pozicionáló mondat szükséges.



- **A körív végpontjának koordinátái**, és ha szükséges:
- **Feed F**
- **Miscellaneous function M**



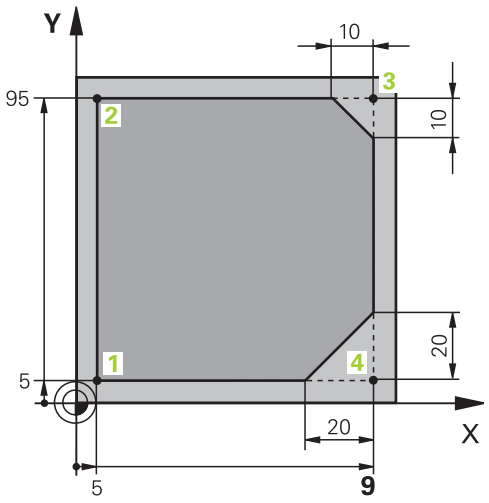
NC példamondatok

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3*
N80 X+25 Y+30*
N90 G06 X+45 Y+20*
N100 G01 Y+0*
```



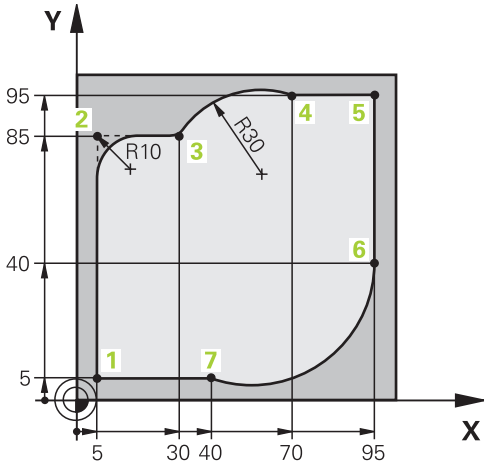
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **G06** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal



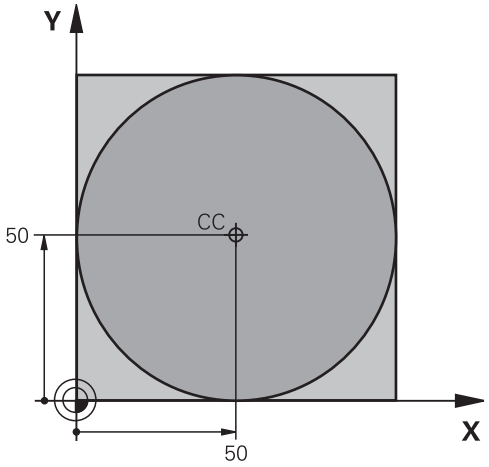
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárattal
N50 X-10 Y-10*	Szerszám előpozícionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	1. kontúrpont megközelítése, G41 sugárkorrekció aktiválása
N80 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N90 Y+95*	Mozgatás az 2. kontúrpontba
N100 X+95*	3. pont: első egyenes a 3. sarokhoz
N110 G24 R10*	10 mm-es letörés programozása
N120 Y+5*	4. pont: második egyenes a 3. sarokhoz, első egyenes a 4. sarokhoz
N130 G24 R20*	20 mm-es letörés programozása
N140 X+5*	Mozgás az utolsó kontúrpontra (1), második egyenes a 4. sarokhoz
N150 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N160 G40 X-20 Y-20 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N170 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %LINEAR G71 *	

Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárattal
N50 X-10 Y-10*	Szerszám előpozícionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	1. kontúrpont megközelítése, G41 sugárkorrekció aktiválása
N80 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N90 Y+85*	2. pont: első egyenes a 2. sarokhoz
N100 G25 R10*	Sugár R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc
N110 X+30*	Mozgatás a 3. pontba: Az ív kezdőpontja
N120 G02 X+70 Y+95 R+30*	Mozgatás a 4. pontba: az ív végpontja G02-vel, sugár 30 mm
N130 G01 X+95*	Mozgatás az 5. kontúrpontba
N140 Y+40*	Mozgatás az 6. kontúrpontba
N150 G06 X+40 Y+5*	Mozgatás a 7. pontba: Az ív végpontja, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a TNC automatikusan kiszámítja a sugarat
N160 G01 X+5*	Mozgatás az utolsó kontúrpontba (1)
N170 G27 R5 F500*	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
N180 G40 X-20 Y-20 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N190 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása a szerszámtengelyen, program vége
N99999999 %CIRCULAR G71 *	

Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal



%C-CC G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3150*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50*	Körközéppont meghatározása
N60 X-40 Y+50*	Szerszám előpozícionálása
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G41 X+0 Y+50 F300*	Kezdőpont megközelítése, G41 sugárkorrekció
N90 G26 R5 F150*	Érintőleges megközelítés
N100 G02 X+0*	Mozgás a kör végpontjára (= kör kezdőpontja)
N110 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N130 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása a szerszámtengelyen, program vége
N99999999 %C-CC G71 *	

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

Áttekintés

Egy pozíció polárkoordináta-rendszerben is megadható a **H** szöggel és a **RI, J** pólustól mért távolsággal.

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

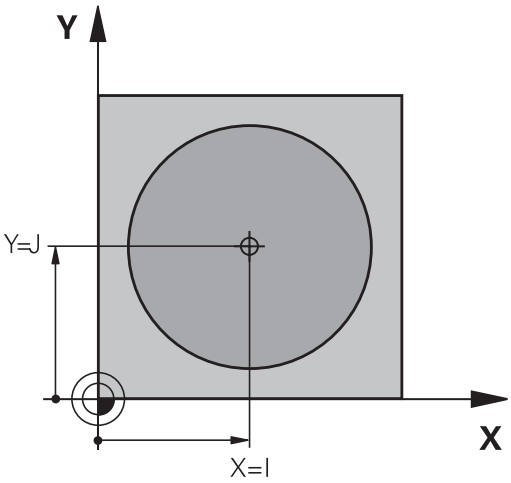
- Köríven lévő pozíciók
- Műhelyrajzon szögméretekkel megadott pozíciók, pl. furatkörök

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
L + P	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	265
C + P	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge,	266
CR + P	Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	Kör végpontjának polárszöge	266
CT + P	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	266
C + P	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	267

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J

A (I, J) pólust a megmunkáló programban bárhol beállíthatja azelőtt, hogy jelezné a polárkoordináták pontjait. Adja meg a pólust ugyanúgy, ahogy a körközéppontot programozná.



SPEC FCT

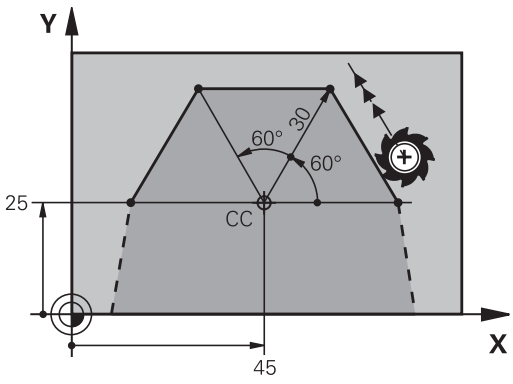
- Egy pólus programozásához nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.
- Nyomja meg a **PROGRAM FUNCTIONS** funkciógombot
- Nyomja meg a **DIN/ISO** funkciógombot
- Nyomja meg az **I** vagy **J** funkciógombot
- **Koordináták**: Adja meg a pólust derékszögű koordinátarendszerben, vagy ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, írjon be **G29-ET**. 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

```
N120 I+45 J+45*
```

Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással

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



L

- **Polár koordináta sugara R**: Adja meg az egyenes végpontjának távolságát a CC pólustól.

P

- **Polárkoordináta szög H**: Az egyenes végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest (-360° és +360° közötti érték)

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

- Ha a referenciatengely és a **R** által bezárt szög az órajárással ellentétes: **H**>0
- Ha a referenciatengely és a **R** által bezárt szög az órajárással egyező: **H**<0

NC példamondatok

```
N120 I+45 J+45*
N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3*
N140 H+60*
N150 G91 H+60*
N160 G90 H+180*
```

G12/G13/G15 I, J pólus körül

A polárkoordináta sugár **R** a körív sugara is egyben. A **R** sugarat a kezdőpont és a **I, J** pólus közötti távolsággal határozhatja meg. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

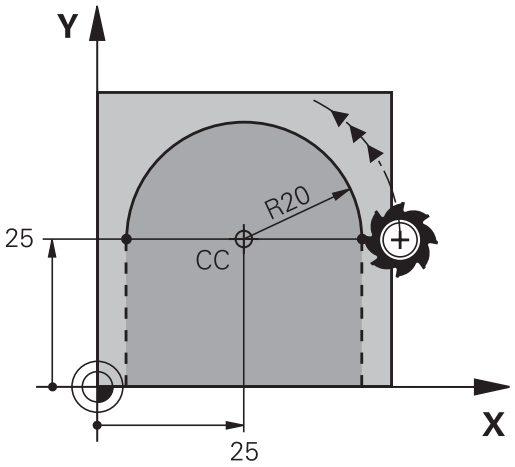
Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G12**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G13**
- Programozott irány nélkül: **G15**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal járja be

C

P

- **Polár koordináta szöge H**: A körív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest, amely -99999,9999° és +99999,9999° között van.
- **DR forgásirány**



NC példamondatok

```
N180 I+25 J+25*
N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3*
N200 G13 H+180*
```

A növekményes bemenetekkel meg kell adnia a DR-t és a PA-t azonos előjellel.

Jusson eszébe ez a működési elv, programok korábbi vezérlőből való importálásakor. Ha szükséges, adaptálja a programot.

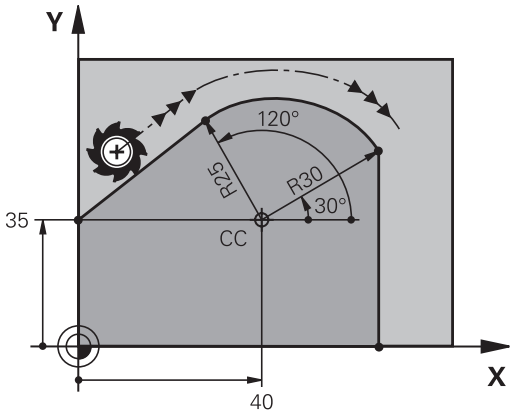
G16 érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.

CT

P

- **Polár koordináta sugara R**: A körív végpontja és a póluspont közötti távolság **I, J**
- **Polár koordináta szöge H**: A körív végpontjának szögpozíciója.



A pólus **nem** a kontúrív középpontja!

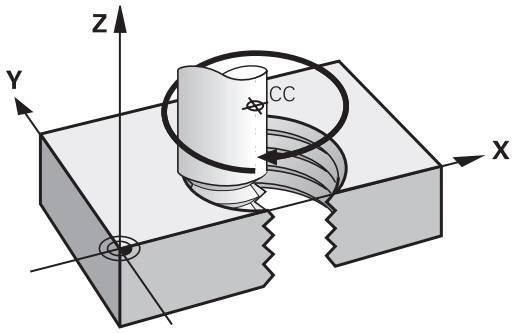
NC példamondatok

```
N120 I+40 J+35*
N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3*
N140 G11 R+25 H+120*
N150 G16 R+30 H+30*
N160 G01 Y+0*
```

Csavarvonal

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 mozogja le.

n csavarvonal menetszám:	Csavarvonal menetszáma + kifutás a menet kezdetén és végén
h teljes magasság:	P menetemelkedés × n csavarvonal menetszám
Növekményes teljes szög **G91 H**:	Csavarvonal menetszám x 360° + kiinduló menetszög + menetkifutás szöge
Z kezdő koordináta:	Emelkedés P x (menetszám + menetkifutás a menet kezdeténél)

Csavarvonal formája

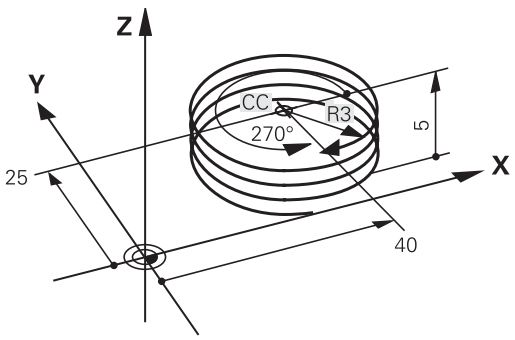
Az alábbi táblázat illusztrálja, hogy miként határozza meg a csavarvonal formáját a megmunkálás iránya, a forgásirány és a sugárkorrekció.

Belső menet	**Megmunkálás iránya**	**Forgásirány**	**Sugárkorrekció**
Jobb	Z+	**G13**	**G41**
Bal	Z+	**G12**	**G42**
Jobb	Z–	**G12**	**G42**
Bal	Z–	**G13**	**G41**
Külső menet			
Jobb	Z+	**G13**	**G42**
Bal	Z+	**G12**	**G41**
Jobb	Z–	**G12**	**G41**
Bal	Z–	**G13**	**G42**

Csavarvonal programozása

A forgásirány és az inkrementális teljes szög **G91 H** előjele mindig legyen azonos. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és kárt tehet a kontúrban.

A teljes **G91 H** szögre -99 999.9999° és +99 999.9999° közötti értéket adhat meg.





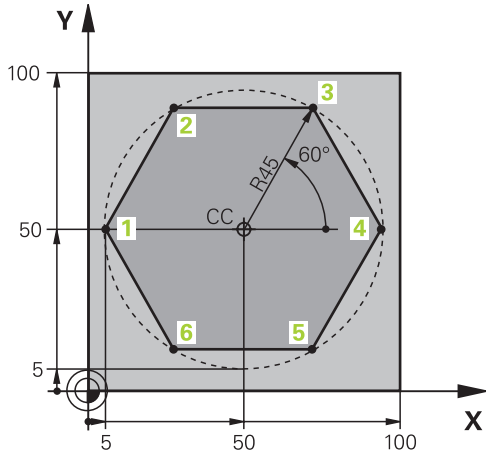


- **Polárkoordináta szög:** Adja meg a szerszám csavarvonal mentén végzett elforgását inkremens méretben. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**
- **Koordináta**: Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- **Adja meg a sugárkorrekciót** a táblázatnak megfelelően

NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

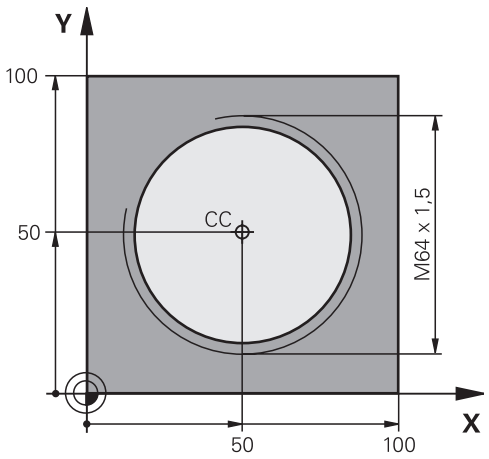
```
N120 I+40 J+25*
N130 G01 Z+0 F100 M3*
N140 G11 G41 R+3 H+270*
N150 G12 G91 H-1800 Z+5*
```

Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	A polárkoordináták nullapontjának meghatározása
N50 I+50 J+50*	Szerszám visszahúzása
N60 G10 R+60 H+180*	Szerszám előpozícionálása
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G11 G41 R+45 H+180 F250*	1. kontúrpont megközelítése
N90 G26 R5*	1. kontúrpont megközelítése
N100 H+120*	Mozgatás az 2. kontúrpontba
N110 H+60*	Mozgatás az 3. kontúrpontba
N120 H+0*	Mozgatás az 4. kontúrpontba
N130 H-60*	Mozgatás az 5. kontúrpontba
N140 H-120*	Mozgatás az 6. kontúrpontba
N150 H+180*	Mozgatás az 1. kontúrpontba
N160 G27 R5 F500*	Érintőleges elhagyás
N170 G40 R+60 H+180 F1000*	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N180 G00 Z+250 M2*	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N99999999 %LINEARPO G71 *	

Példa: Csavarvonal



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S1400*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 X+50 Y+50*	Szerszám előpozícionálása
N60 G29*	Az utolsó pozíció átvétele pólusként
N70 G01 Z-12,75 F1000 M3*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G11 G41 R+32 H+180 F250*	1. kontúrpont megközelítése
N90 G26 R2*	Csatlakozás
N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200*	Csavarvonalas mozgás
N110 G27 R2 F500*	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000*	Szerszám visszahúzása, program vége
N130 G00 Z+250 M2*	
N99999999 %HELIX G71 *	

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)

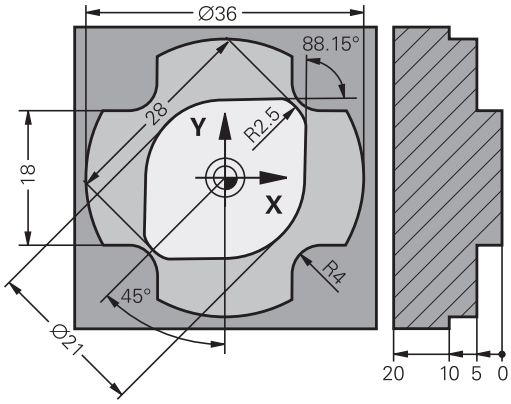
Alapismeretek

A nem az NC számára méretezett műhelyrajzok gyakran tartalmaznak közvetetten megadott koordináta adatokat, melyeket nem lehet egyszerűen programozni a szürke párbeszéd gombokkal.

Az FK szabad kontúr programozás funkció segítségével pl. közvetlenül megadhat hasonló méretadatokat.

- Ha vannak ismert koordináták a kontúrelemen, vagy annak közelében
- Ha a koordináta adatok egy másik kontúrelemre vonatkoznak
- Ha az irányadatok és a kontúr ívére vonatkozó adatok ismertek

A TNC az ismert adatokból megrajzolja a kontúrt, valamint a párbeszédablakban az FK programozási grafika támogatást nyújt. 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.

Az FK programozás munkasíkja a következő hierarchia szerint kerül meghatározásra:

- 1. Az **FPOL** mondatban meghatározott sík használatával
- 2. Munkasík alkalmazása előre meghatározva a **TOOL CALL**T mondatban (pl. **G17** = X/Y sík)
- 3. Az alap X/Y sík lesz aktív, ha a fentiek közül egyik sincs alkalmazva

Az FK funkciógombjainak megjelenése a nyersdarab meghatározásban megadott orsótengelytől függ. Ha például főorsó tengelynek **G17-ET** ad meg a nyersdarab meghatározásban, akkor a TNC csak az X/Y síkra vonatkozó FK funkciógombokat jeleníti meg.

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.

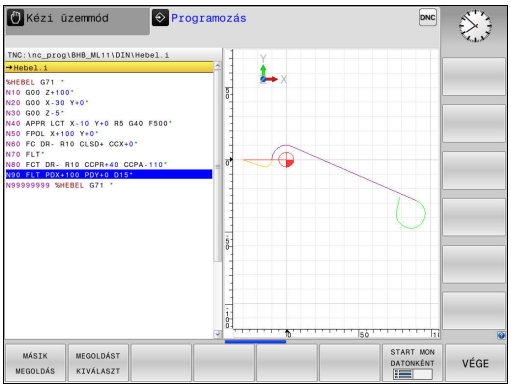
Ha egy programban mind FK, mind pedig hagyományos mondatot megad, az FK kontúrt a hagyományos programozásra való áttérés előtt hiánytalanul meg kell határoznia.

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.

L utasítás után közvetlenül ne programozzon FK kontúrt.

FK programozási grafika



Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a **PROGRAM + GRAPHICS** képernyő elrendezést.

További információ: "Programozás", oldal 82

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.

A vezérlő különböző színeket használ az FK grafikában:

- **kék:** egyedileg meghatározott kontúrelem

  Az utolsó FK elem csak az elhagyó mozgás után jelenik meg kéken.
- **lila:** még nem egyedileg meghatározott kontúrelem
- **okkersárga:** szerszámközéppont pálya
- **vörös:** gyorsjárat
- **zöld:** több megoldás lehetséges

Ha az adatok több megoldást kínálnak és a kontúr zölden jelenik meg, akkor válassza ki a megfelelő kontúrelemet a következőképpen:

MÁSIK MEGOLDÁS

- Nyomja meg a **SHOW SOLUTION** funkciógombot többször, amíg a helyes kontúrelemhez nem ér. Használja a zoom funkciót, ha nem tudja megkülönböztetni a lehetséges megoldásokat alapbeállításnál

MEGOLDÁST KIVÁLASZT

- Ha a kívánt elem megjelenik a képernyőn, nyomja meg a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombot**SELECT SOLUTION**

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

A lehető leghamarabb válassza ki a zöld kontúrelemeket a **SELECT SOLUTION** funkciógombbal. Ezzel csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.

Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondatszámok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

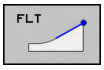
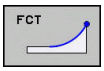
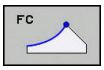
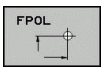
MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS

- Állítsa a **SHOW OMIT BLOCK NR.** funkciógombot **MUTAT** állásba (3. funkciógombsor)

FK párbeszéd indítása

Ha a szürke FK funkciógombot megnyomja a TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyeket az FK-programozáskor használhat. Az **FK** gomb ismételt megnyomásával visszavonhatja a funkciógombok kiválasztását.

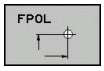
Ha az FK programozást valamelyik funkciógombbal kezdi, akkor a TNC további funkciógombsorokat kínál, amelyeket a kontúr ismert koordinátáinak, irányadatainak és a kontúr irányára vonatkozó adatoknak a megadására használhat.

Funkciógomb	FK elem
	Egyenes érintőleges csatlakozással
	Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül
	Körív érintőleges csatlakozással
	Körív érintőleges csatlakozás nélkül
	Pólus FK programozáshoz

Pólus FK programozáshoz



- 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.

Szabad egyenes programozás

Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül



- 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 lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz.
  További információ: "FK programozási grafika", oldal 273

Egyenes érintőleges csatlakozással

Ha egy egyenes egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az funkciógombot:



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



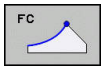
- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



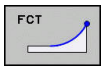
- Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FC** funkciógombot. A TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz.
  További információ: "FK programozási grafika", oldal 273

Körív érintőleges csatlakozással

Ha egy körív egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FCT** funkciógombot:



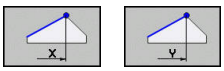
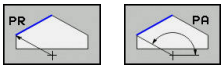
- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot

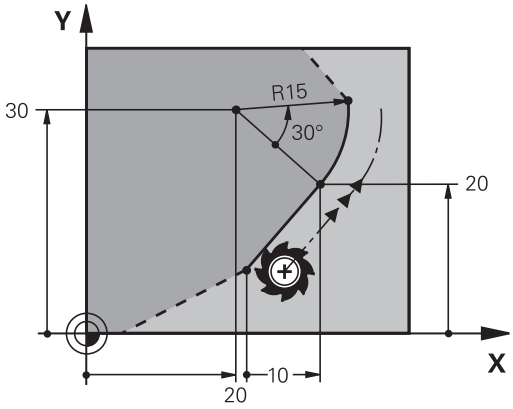


- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FCT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

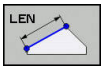
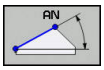
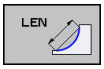
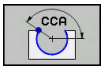
Funkciógombok	Ismert adatok
	X és Y derékszögű koordináták
	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

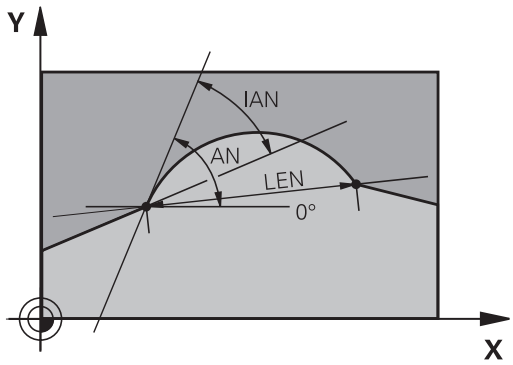


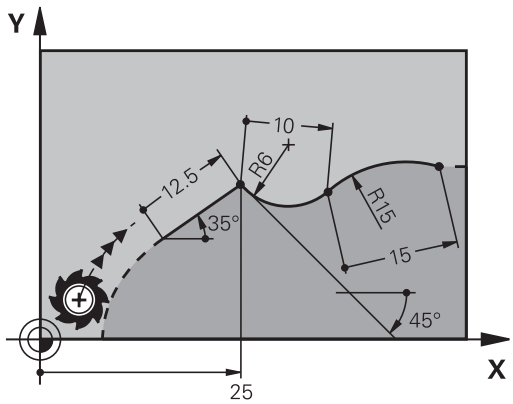
NC példamondatok

```
N70 FPOL X+20 Y+30*
N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100*
N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15*
```

A kontúrelemek hossza és iránya

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





Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

A növekményesen beállított gradiensszögeket (**IAN**) a TNC az utolsó pozicionáló mondat irányára vonatkoztatja. Nem kompatibilisek azok a programok, amelyek növekményes gradiens szögeket tartalmaznak, és amik egy iTNC 530-on, vagy egy korábbi TNC-n lettek létrehozva.

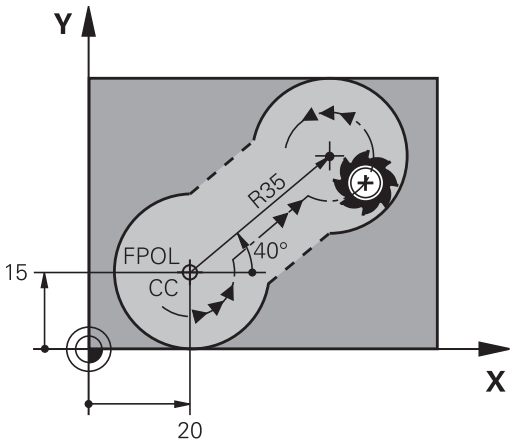
NC példamondatok

```
N20 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 G41 F200*
N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45*
N40 FCT DR- R15 LEN 15*
```

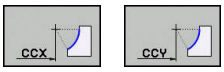
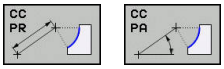
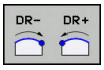
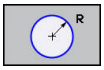
CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

A TNC a szabadon programozott íveknél a megadott adatok alapján kiszámítja a kör középpontját. Ez teszi lehetővé, hogy egy FK programmondatban teljes köröket programozzon.

Ha a kör középpontját polárkoordinátákkal akarja megadni, akkor az FPOL-t kell használnia, nem a **CC**-t. Az FPOL-t derékszögű koordinátarendszerben kell megadni, és egészen egy másik **FPOL**-t tartalmazó mondatig érvényes.



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

Funkciógombok	Ismert adatok
	Körközéppont derékszögű koordinátákkal
	Középpont polárkoordinátákkal
	Körív körüljárási iránya
	Körív sugara

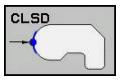
NC példamondatok

```
N10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15*
N20 FPOL X+20 Y+15*
N30 FL AN+40*
N40 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40*
```

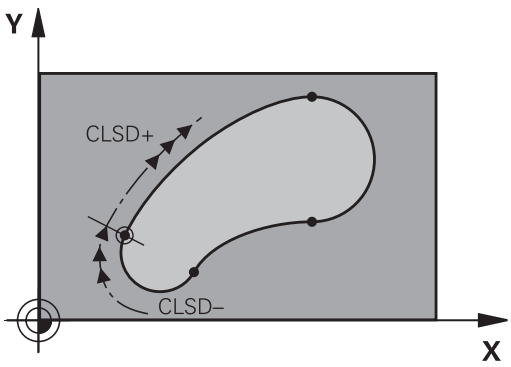
Zárt kontúrok

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

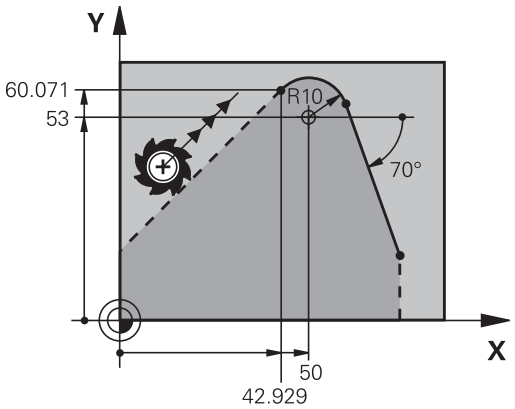
```
N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3*
N20 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35*
...
N30 FCT DR- R+15 CLSD-*
```

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 köríven találhatók.



Funkciógombok	Ismert adatok
P1X P2X	P1 vagy P2 segédpont X koordinátája egy egyenesen
P1Y P2Y	P1 vagy P2 segédpont Y koordinátája egy egyenesen
P1X P2X P3X	Körpálya P1, P2 vagy P3 segédpontjának X koordinátája
P1Y P2Y P3Y	Körpálya P1, P2 vagy P3 segédpontjának Y koordinátája

Segédpontok a kontúr közelében

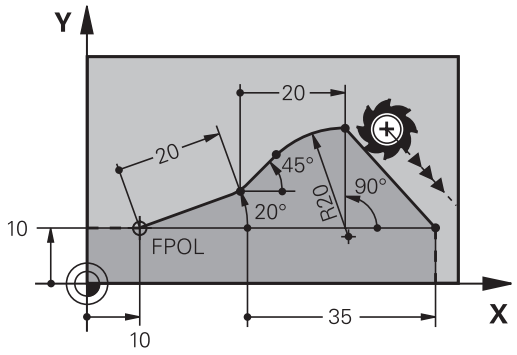
Funkciógombok	Ismert adatok
PDX PDY	Egy egyenes közelében lévő segédpont X és Y koordinátája
D	Segédpont és egyenes távolsága
PDX PDY	Egy körív közelében lévő segédpont X és Y koordinátája
D	Segédpont és körív távolsága

NC példamondatok

```
N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071*
N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10*
```

Relatív adatok

Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitelek funkciógombjai és program-szavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.



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

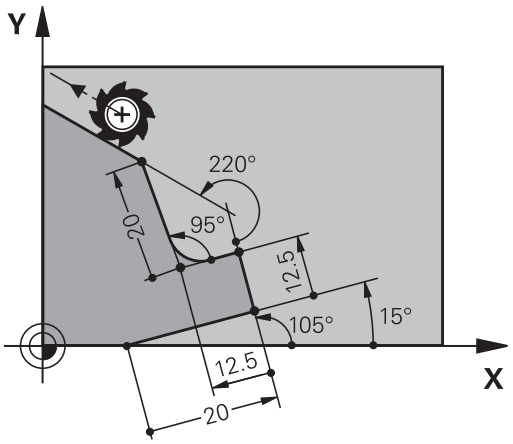
Funkciógombok	Ismert adatok
RX N... RY N...	Az N mondathoz viszonyított derékszögű koordináták
RPR N... RPA N...	Polárkoordináták az N mondathoz viszonyítva

NC példamondatok

```
N10 FPOL X+10 Y+10*
N20 FL PR+20 PA+20*
N30 FL AN+45*
N40 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 20*
N50 FL IPR+35 PA+0 RPR 20*
```

Adatok az N mondathoz viszonyítva: A kontúrelem iránya és távolsága

Funkciógomb	Ismert adatok
RAN N...	Egyenes és egy másik elem közötti szög, vagy körív kezdő érintője és egy másik elem közötti szög
PAR N...	Másik kontúrelemmel párhuzamos egyenes
DP	Egyenes és egy vele párhuzamos kontúrelem távolsága

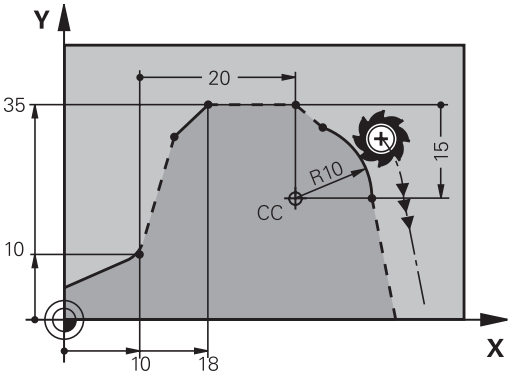


NC példamondatok

```
N10 FL LEN 20 AN+15*
N20 FL AN+105 LEN 12.5*
N30 FL PAR 10 DP 12.5*
N40 FSELECT 2*
N50 FL LEN 20 IAN+95*
N60 FL IAN+220 RAN 20*
```

Adatok az N mondathoz viszonyítva: CC körközéppont

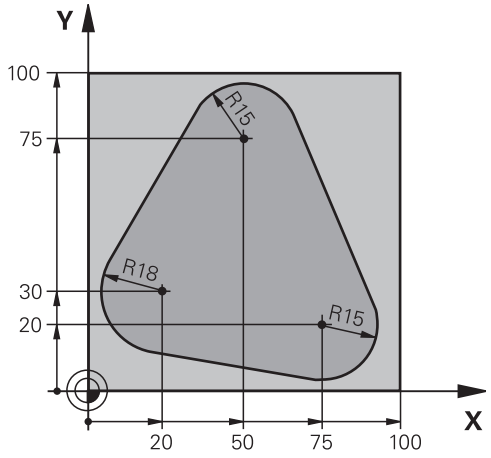
Funkciógomb	Ismert adatok
RCCX N... RCCY N...	Körközéppont derékszögű koordinátái az Nmondathoz viszonyítva
RCCPR N... RCCPA N...	Körközéppont polárkoordinátái az Nmondathoz viszonyítva



NC példamondatok

```
N10 FL X+10 Y+10 G41*
N20 FL ...*
N30 FL X+18 Y+35*
N40 FL ...*
N50 FL ...*
N60 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX10 RCCY30*
```

Példa: FK programozás 1



%FK1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T 1 G17 S500*	Szerszám hívás
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Szerszám visszahúzása
N50 G00 X-20 Y+30 G40*	Szerszám előpozicionálása
N60 G01 Z-10 G40 F1000*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250*	Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással
N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*	FK kontúr szakasz:
N90 FLT*	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*	
N110 FLT*	
N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*	
N130 FLT*	
N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*	
N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
N160 G00 X-30 Y+0*	
N170 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %FK1 G71 *	

7

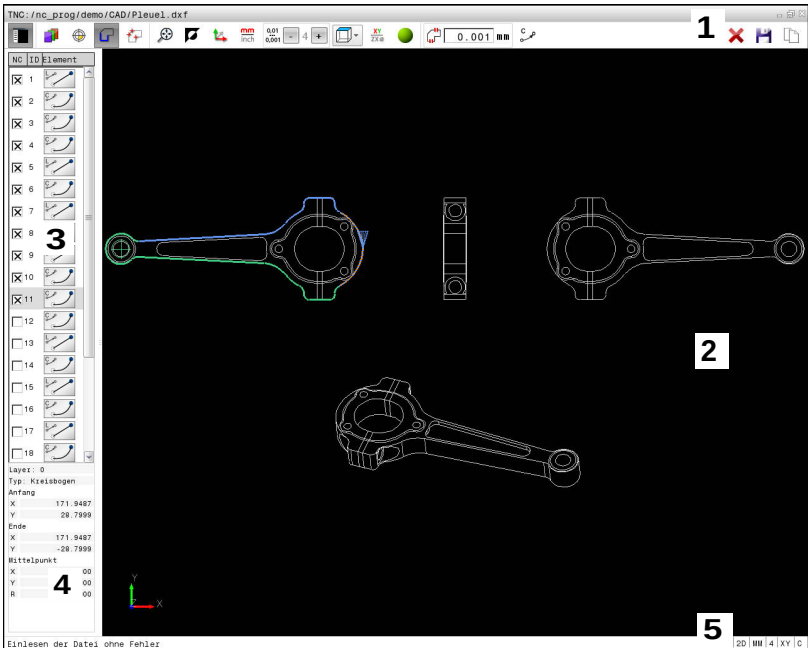
Adatátvitel CAD fájlokból

7.1 CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás

A CAD megtekintő és a DXF átalakító alapjai

Képernyő

Ha megnyitja a CAD megtekintőt vagy a DXF átalakítót, akkor a következő képernyőfelosztás jelenik meg:



1 Menüsor
2 Grafikus ablak
3 Lista nézet ablak
4 Ablak-elem információ
5 Állapotjelző sáv

Fájl formátumok

A CAD megtekintő és a DXF átalakító lehetővé teszi a szabványos CAD formátumok megnyitását közvetlenül a TNC-n.

A TNC a következő fájlformátumokat jeleníti meg:

Fájl	Típus	Formátum
Fogás	.STP és .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	.IGS és .IGES	■ Verzió 5.3
DXF	.DXF	■ R10 ■ R12 ■ R13 ■ 2000 ■ 2002

7.2 CAD nézet

Alkalmazás

Így könnyű kiválasztani a fájlt a TNC fájlkezelőjén keresztül, akárcsak az NC programokat. Ezzel lehetővé válik a modellek gyors és könnyű megtekintése.

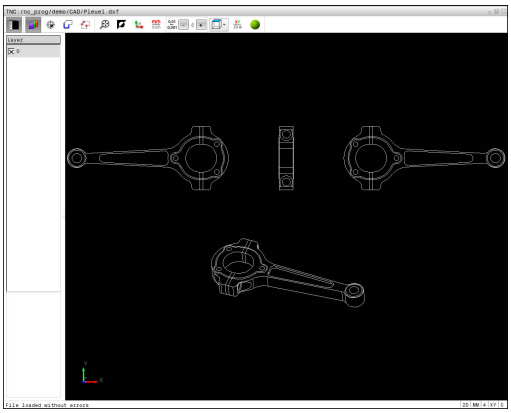
A nullapontot a modellen bárhová lehet pozicionálni. ettől a nullaponttól kezdve, az elem információk, mint pl. körközéppontok, megjeleníthetők.

Az alábbi ikonok állnak rendelkezésére:

Ikon	Beállítás
	Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a Grafika ablak bővítéséhez
	Különféle rétegek megjelenítése
 	Nullapont felvétele vagy felvett nullapont törlése
	Állítsa a nagyítást a teljes grafika lehető legnagyobb nézetére
	Háttérszín módosítása (fekete vagy fehér)
0,01 ... 0,001	Felbontás beállítása: A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a TNC-nek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedesjegy **mm** esetén és 5 tizedesjegy **inch** esetén
	Váltás a modell különféle nézetei között pl. **Felülnézet**

7.3 DXF átalakító (opció 42)

Alkalmazás



A DXF fájlok közvetlenül megnyithatók a TNC-ben, így kibonthatja a kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat, és elmentheti azokat párbeszédes programokként vagy pontfájlokként. A párbeszédes programok, ebben az esetben, régebbi TNC vezérlőkön is futtathatók, mivel ezek a kontúrprogramok csak **L** és **CC**/**C** mondatokat tartalmaznak.

Ha **Programozás** módban hajt végre DXF folyamatot, akkor a TNC alapértelmezetten **.H** fájlkiterjesztéssel hoz létre kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztéssel pontfájlokat. Kiválaszthatja a kívánt fájltípust a mentési ablakban. A TNC vágólapja segítségével adhat hozzá egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül az NC programhoz.

A feldolgozandó fájlt a TNC merevlemezén kell tárolni.

Mielőtt betölti a fájlt a TNC-be, győződjön meg arról, hogy a fájl nem tartalmaz üres szóközöket vagy szabálytalan speciális karaktereket.

További információ: "Fájlnevek", oldal 139

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 TNC a következő fájlformátumokat támogatja:

További információ: "Ábra X", oldal

A DXF konverter alkalmazása



A DXF átalakító nem használható egér, vagy érintőpad nélkül. Valamennyi üzemmód és funkció, valamint a kontúrok és megmunkálási pozíciók is csak az egérrel vagy érintőpaddal választhatók ki.

A DXF konverter egy külön alkalmazásként fut a TNC harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a DXF konverter közötti, szükség szerinti váltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy párbeszédes programban kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván hozzáadni a vágólap segítségével.

DXF fájl megnyitása



- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot



- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- A fájltípus kiválasztásához szükséges funkciógombsor megjelenítéséhez nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot



- Minden CAD fájl megjelenítéséhez nyomja meg a **CAD MEGJELENÍTÉS** funkciógombot
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a CAD fájl el lett mentve



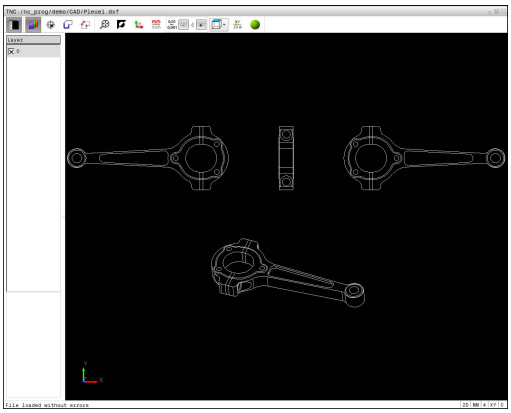
- Válassza ki a kívánt CAD fájlt
- Töltse be az **ENT** gombbal. A TNC elkezdi a DXF konvertálást és a fájl tartalmát megjeleníti a képernyőn. A Listanézeti ablakban jeleníti meg a TNC a rétegeket (síkokat), amik a rajzot jelenítik meg a Grafika ablakban

Adatátvitel CAD fájlokból

7.3 DXF átalakító (opció 42)

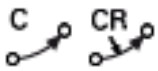
Alapbeállítások

Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival.



Ikon	Beállítás
	Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a Grafika ablak bővítéséhez
	Különféle rétegek megjelenítése
	A kontúr kiválasztása
	Furatpozíciók kiválasztása
	Nullapont beállítása
	Állítsa a nagyítást a teljes grafika lehető legnagyobb nézetére
	Háttérszín módosítása (fekete vagy fehér)
	Váltás a 2D és 3D nézet között. Az aktív ablak színnel van kiemelve
	Állítsa be a fájl mértékegységét: **mm** vagy **inch**. Ezután a TNC a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal. Az aktív mértékegység pirossal van kiemelve
	Felbontás beállítása: A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a TNC-nek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedesjegy **mm** esetén és 5 tizedesjegy **inch** esetén
	Váltás a modell különféle nézetei között pl.**Felülnézet**

A következő ikonok jelennek meg a TNC-n egyes módokban.

Ikon	Beállítás
	Kontúrfelvételi mód: A tűrés meghatározza, hogy milyen messze lehet egymástól két szomszédos kontúrelem. A tűréssel kompenzálni tudja a rajz létrehozásakor keletkezett pontatlanságokat. Az alapértelmezett beállítás 0,001 mm
	Pontfelvételi mód: Határozza meg, hogy a TNC megjelenítse-e a szerszámpályát egy szaggatott egyenes vonallal, a megmunkálási pozíciók kiválasztása alatt
	Pálya optimalizációs mód: A TNC optimalizálja a szerszámmozgásokat, a lehető legrövidebb mozgások eléréséhez két megmunkálási pozíció között. Az optimalizálás nullázódik (reset) az ismételt műveleteknél
	Körív mód: A körív mód határozza meg, hogy a körök C vagy CR formátumban legyenek-e létrehozva, pl. hengerpalást interpolációhoz az NC programban.

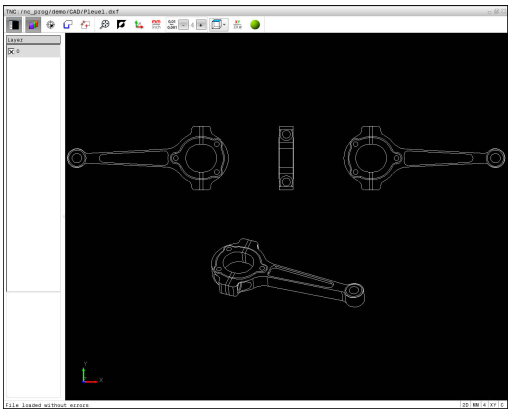


Ne feledje, hogy be kell állítania a helyes mértékegységet, mivel a DXF fájl nem tartalmaz ilyen információt.

Ha régebbi TNC vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy. Ezenkívül, el kell távolítania azokat a megjegyzéseket, amiket a DXF konverter szúr be a kontúrprogramba.

A TNC az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Rétegek beállítása



A DXF fájlok általában több réteget tartalmaznak. A tervező ezekkel a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, mint például: aktuális munkadarab kontúr, méretek, segéd- és vázlat vonalak, árnyékolások és szövegek.

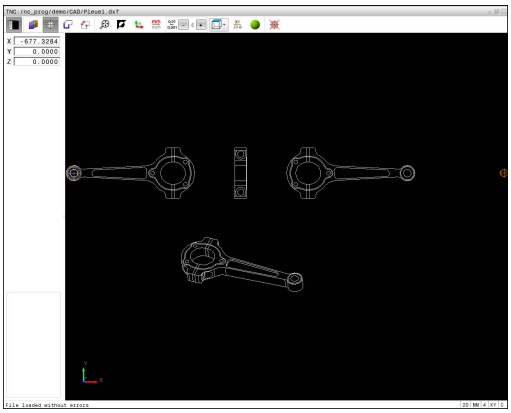
Így a legkevesebb szükségtelen információ jelenik meg a képernyőn a kontúrok kiválasztásakor, a DXF fájlban tárolt minden felesleges réteg elrejthető.

A feldolgozandó DXF fájlnak legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, melyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan a névtelen rétegre kerülnek.

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

- Válassza a rétegbeállítás módot: A TNC a Listanézeti ablakban jeleníti meg az aktív DXF fájl összes rétegét
- Réteg elrejtése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe az elrejtéshez Vagy használja a szóköz gombot
- Réteg megjelenítése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe a megjelenítéshez. Alternatívaként használja a szóköz gombot

Nullapont felvétele



A rajz nullapontja a DXF fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy azt közvetlenül alkalmazni tudja a munkadarab nullapontjaként. Ezért a TNC egy funkciójával eltolható a rajz nullapontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint.

Referenciapontot az alábbi helyzetekben határozhat meg:

- A Listanézeti ablakban a számértékek közvetlen megadásával
- Egy egyenes kezdő-, vég- és középpontjában
- Egy körív kezdő-, közép- és végpontjában
- Két síknegyed közötti átmenetben vagy egy teljes kör középpontjában
- A következők metszéspontjában:
  - Két egyenes, még akkor is, ha a metszéspont valójában az egyik egyenes meghosszabbításán van
  - Egyenes - körív
  - Egyenes - teljes kör
  - Kör - kör (tekintet nélkül arra, hogy egy körív, vagy teljes kör)

Egy referenciapont meghatározásához vagy az érintőpadot vagy egy csatlakoztatott egeret kell használnia.

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.

Nullapont kiválasztása egy önálló elemen

- Válassza ki a nullapont-meghatározási üzemmódot
- Kattintson a kívánt elemre az egérrel: A TNC csillagokkal jelzi az elemen a nullapontok lehetséges helyzeteit
- Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra. A TNC a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát. Ha a kiválasztott elem túl kicsi, akkor használja a nagyítás funkciót.

Nullapont kiválasztása két elem metszéspontjában

- Válassza ki a nullapont-meghatározási üzemmódot
- Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal. A TNC csillagokkal jelzi az elemen a referenciapontok lehetséges helyzeteit. Az elem színesen van kiemelve
- Kattintson a második elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal. A TNC a metszéspontban jeleníti meg a nullapont 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.

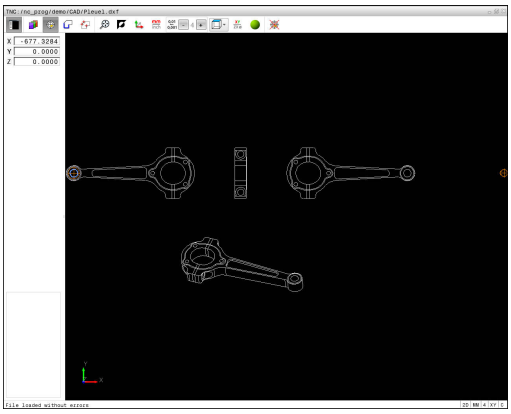
Ha a TNC nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja az elemről a jelölést.

Ha a nullapont fel lett véve, akkor az ikon színe megváltozik Egy nullapont felvétele.

Nullapont törlése az ikonra kattintással.

Elem információ

Az Elem információs ablakban jelzi a TNC, hogy a kiválasztott nullapont milyen messze van a rajzi nullaponttól.



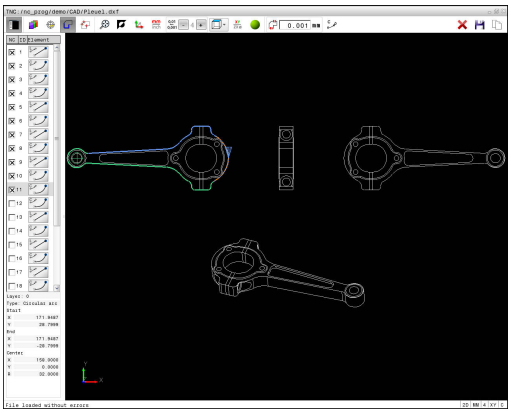
Kontúr kiválasztása és mentése

Kontúr kiválasztásához használja a TNC billentyűzethez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

Határozza meg a forgásirányt a kontúr kiválasztása alatt, így az egyezni fog a kívánt megmunkálási iránnyal.

Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül megközelíthető.

Ha a kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.



A következő DXF elemeket választhatja ki kontúrként:

- LINE (egyenes vonal)
- CIRCLE (teljes kör)
- ARC (körív)
- POLYLINE

Az ellipszisek és spline-ok metszéspontok létrehozására használhatók, de nem választhatók ki. Ellipszisek vagy spline-ok kiválasztásakor ezek pirosan jelennek meg.

Elem információ

Az Elem információ ablakban, a TNC egy sor információt jelenít meg az utolsó kontúrelemről, ami ki lett jelölve a Listanézet ablakban, vagy a Grafika ablakban.

- **Réteg**: Azt réteget jelöli, amelyikben aktuálisan benne van
- **Típus**: Az aktuális elemtípust jelöli, pl. vonal
- **Koordináták**: Egy elem kezdőpontját és végpontját, illetve adott esetben a körközéppontját és sugarát mutatja



- Válassza ki kontúrkiválasztási módot: A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- Kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel. A TNC a megmunkálási sorrendet szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg. A megmunkálási sorrend módosításához vigye az egeret az elem középpontjának másik oldalára. Válassza ki az elemet a bal egérgombbal. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. Ha a kiválasztott megmunkálási sorrendnek megfelelő további kontúrelemek kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak
- Ha a kiválasztott megmunkálási sorrendnek megfelelő további kontúrelemek kiválaszthatók, akkor a TNC zölden emeli ki ezeket az elemeket Eltérésekkel, de a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva. Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba
- A TNC a Listanézeti 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 kiemelt elemek nyugtázása a kontúrprogramba a Listanézeti ablakba kattintással is lehetséges



- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár ikonjára



- Mentse a kiválasztott kontúrelemeket a TNC vágólapjára, így ezután a kontúr beszúrható egy párbeszédes programba; vagy



- A kiválasztott kontúrelemek párbeszédes programba történő mentéséhez, adjon meg bármilyen fájlnevet, fájltípust és célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban.



- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



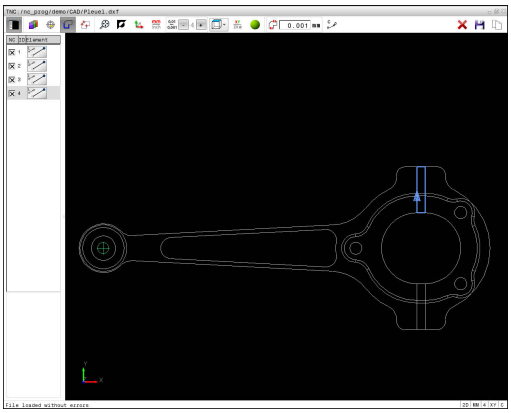
- Ha több kontúrt akar kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válassza ki a következő kontúrt a fent leírtak szerint

A TNC a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes DXF fájl méreteit. A második (ez az aktív) csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.

A TNC csak azokat az elemeket menti, amelyeket aktuálisan kiválasztott (kék elemek), vagyis amelyek egy ellenőrző jelet kaptak a Listanézeti ablakban.

Kontúrelemek felosztása, meghosszabbítása és lerövidítése

Kövesse a következőket a kontúrelemek módosításához:

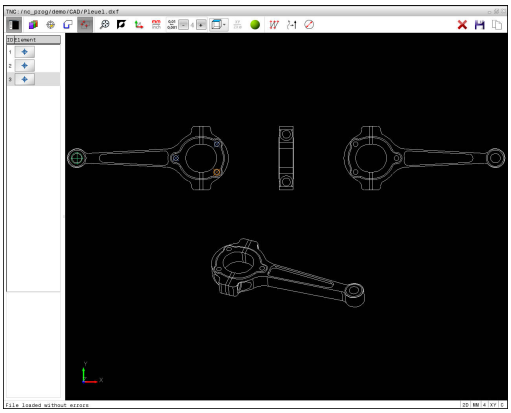


- A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- A kezdőpont kiválasztásához: Válasszon egy elemet, vagy két elem metszéspontját (a shift gomb használatával). A kezdőpontot egy piros csillag jelöli.
- A következő kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel. A TNC a megmunkálási sorrendet szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg. Miután az elem ki lett választva, a TNC-n kék színben jelenik meg. Ha az elemeket nem lehet összekötni, akkor a TNC a kiválasztott elemet szürke színben jeleníti meg.
- Ha a kiválasztott megmunkálási sorrendnek megfelelő további kontúrelemek kiválaszthatók, akkor a TNC zölden emeli ki ezeket az elemeket Eltérésekkel, de a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva. Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba

A kontúr megmunkálási sorrendjét az első kontúrelemmel lehet kiválasztani.

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.

Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése



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.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 290

A pontmintázat-generátorban a megmunkálási pozíciók meghatározásához három lehetőség áll rendelkezésre:

- Egyszerű kiválasztás: Az egérrel válassza ki egyenként a kívánt megmunkálási pozíciókat.
  További információ: "Egyenkénti kiválasztás", oldal 299
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel: Egy terület egérrel való megrajzolásával kiválaszthatja a területen belül lévő valamennyi furatpozíciót.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel", oldal 300
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Kattintson az ikonra, és a TNC valamennyi létező furatátmérőt megjeleníti.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül", oldal 301

Fájl típus kiválasztása

A következő fájltípusok érhetők el:

- Ponttáblázat (**.PNT**)
- Klartext párbeszédes programnyelv (**.H**)

Ha a megmunkálási pozíciókat hagyományos programnyelvben menti el, akkor a TNC egy külön egyenes mondatot hoz létre, ciklushívással minden megmunkálási pozícióra (**L X… Y… M99**). Ezt a programot korábbi TNC vezérlőkbe is átviheti, majd futtathatja.

A TNC 640 és az iTNC 530 ponttáblázatai (.PNT) nem kompatibilisek egymással. A másik vezérlőre való átvitel és feldolgozás minden esetben problémákhoz, és előre nem látható működéshez vezethet.

Egyenkénti kiválasztás



- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját. A Grafika ablak aktív lesz pozíciókiválasztáshoz
- Egy megmunkálási pozíció kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel, és a TNC az elemet narancssárgán jeleníti meg. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a TNC a lehetséges megmunkálási pozíciókat az elemen egy csillaggal jelöli. Ha egy körre kattint, a TNC betölti annak középpontját megmunkálási pozícióként. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a TNC a lehetséges megmunkálási pozíciókat egy csillaggal jelöli. A TNC betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).



- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár ikonjára
- 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 Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot). Ha ott több metszéspont található, akkor a TNC az egérhez legközelebbi metszéspontot veszi.



- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a Klartext programba, vagy



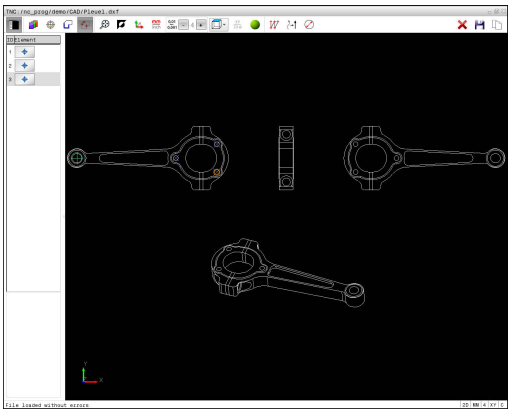
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók mentése egy pontfájlba: A TNC megjelenít egy felugró ablakot a fájl nevének, típusának és a célkönyvtárnak a megadásához.

ENT

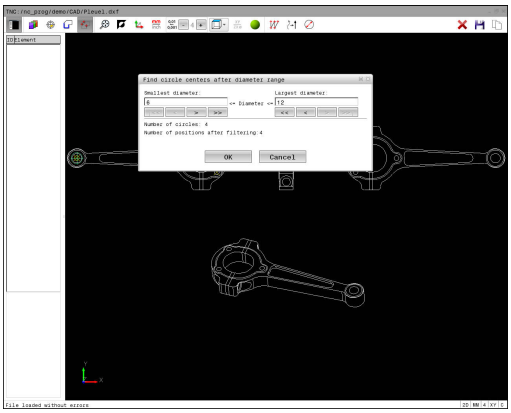
- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel



- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját: A grafika ablak aktív lesz pozíciókiválasztáshoz
- Megmunkálási pozíciók kiválasztásához, nyomja meg a shift gombot, és határozzon meg egy területet az egér bal gombjával. A TNC az összes teljes kört, ami teljesen a területen belül van, furatpozícióként értelmezi: A TNC megnyit egy ablakot, amelyben elvégezheti a furatok méret szerinti szűrését
- Konfigurálja a szűrőbeállításokat és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)
  További információ: "Szűrő beállítások", oldal 302
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra jelöljön ki nyitott egy területet, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot

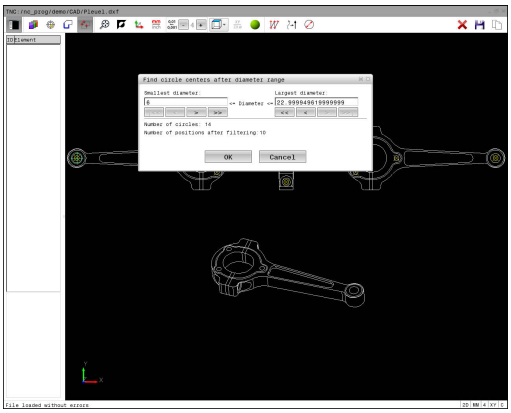
- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a Klartext programba, vagy
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók mentése egy pontfájlba: A TNC megjelenít egy felugró ablakot a fájl nevének, típusának és a célkönyvtárnak a megadásához.

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot

- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint

Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül





- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját: A grafika ablak aktív lesz pozíciókiválasztáshoz



- Az ikon kiválasztása: A TNC megnyit egy ablakot, amelyben elvégezheti a furatok méret szerinti szűrését
- Konfigurálja a szűrőbeállításokat, ha szükséges és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot) **További információ:** "Szűrő beállítások", oldal 302



- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár ikonjára



- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a hagyományos programba, vagy



- A kiválasztott megmunkálási pozíciók mentése egy pontfájlba: A TNC megjelenít egy felugró ablakot a fájl nevének, típusának és a célkönyvtárnak a megadásához.



- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot

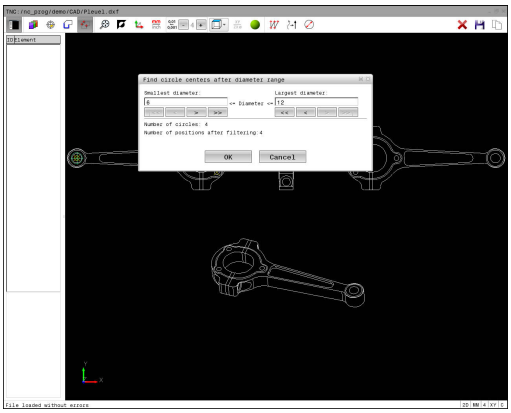


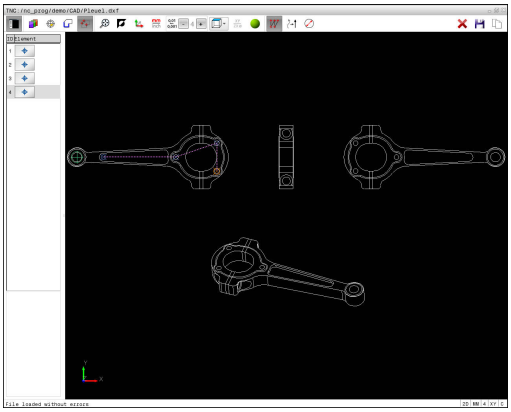
- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint

7.3 DXF átalakító (opció 42)

Szűrő beállítások

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 az átmérőt, így azokat az átmérőket töltheti be, amelyeket szeretné.





Az alábbi gombok állnak rendelkezésére:

Ikon	Legkisebb átmérő szűrőbeállítása
!<<	A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)
<	Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése
>	Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése
>>	A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított értékre

Ikon	Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása
<<	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)

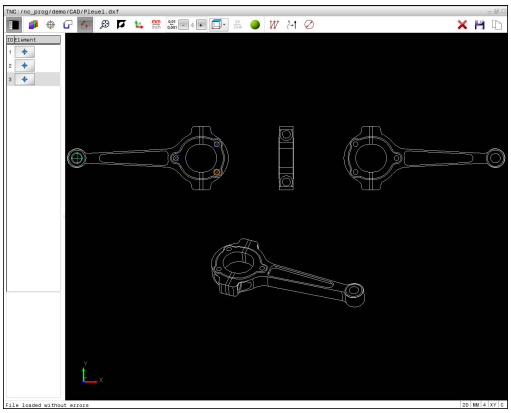
A szerszámpályákat a **SHOW TOOL PATH** ikonra kattintással jelenítheti meg.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 290

Elem információ

Az Elem információ ablakban, a TNC az egérrel a Listanézeti ablakban, vagy a Grafika ablakban utoljára kiválasztott megmunkálási pozíció koordinátáit jeleníti meg.

A grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:



- A három dimenzióban megjelenő modell forgatásához: Tartsa lenyomva a jobb egérgombot és mozgassa az egeret.
- A megjelenített modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret.
- Meghatározott terület nagyításához: A bal egérgomb nyomvatartásával, jelöljön ki egy nagyítási területet. Miután elengedte az egérgombot, a TNC kinagyítja a meghatározott területet
- Tetszőleges terület gyors nagyításához és kicsinyítéséhez: Mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra
- A standard kijelzőre való visszatéréshez: Nyomja meg a shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombbal Az elforgatási szög megmarad, ha a jobb egérgombbal duplán kattint

8

Alprogramok és programrészek ismétlése

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések

Az alprogramok és programrész ismétlések lehetővé teszik, hogy egy egyszer már programozott megmunkálási műveletsort annyiszor futtasson le, ahányszor szükséges.

Címke

Az alprogramok és programrész ismétlések kezdetét címkék **(G98 L)** jelzik az alkatrészprogramban.

A CÍMKÉKET egy 1 és 65535 közötti szám vagy egy Ön által megadott név azonosítja. Minden CÍMKE szám és CÍMKE név csak a programban állítható be a **CÍMKE BEÁLLÍTÁS** gombbal vagy a**G98** funkcióval. A megadható címkenevek számának csak a belső memória szab határt.



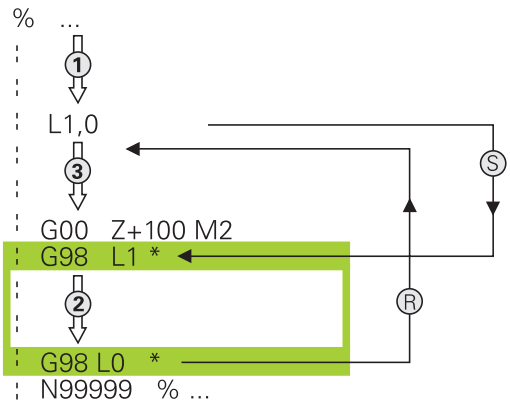
Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**G98 L0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért akárhányszor előfordulhat a programban.

8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

1 A TNC az alkatrészprogramot az alprogram hívásáig, **Ln.0**-ig hajtja végre.
2 Az alprogram ezután az elejétől a végéig, **G98 L0**-ig lesz végrehajtva.
3 A TNC a főprogramot az alprogram **Ln.0 hívását követő mondattól folytatja.**



Megjegyzések a programozáshoz

- A főprogram tetszőleges számú alprogramot tartalmazhat
- Az alprogramok tetszőleges sorrendben és alkalommal meghívhatók
- Egy alprogram nem hívhatja meg önmagát
- Az alprogramokat az M02 vagy M30 mondatot követően lehet beírni.
- Ha az alprogramok az M2 vagy az M30 funkciót tartalmazó mondat előtt állnak az alkatrészprogramban, akkor a vezérlő legalább egyszer végrehajtja azokat, még akkor is, ha nem hívja meg őket

Alprogram programozása

LBL SET

- Az elejének megjelöléséhez: Nyomja meg a **LBL SET** gombot
- Adja meg az alprogram számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- Írja be a szöveget
- Jelölje meg a végét: Nyomja meg az **LBL SET** gombot és adjon meg a címkeszámra **0**-t.

Alprogram meghívása

LBL CALL

- Alprogram hívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg a hívandó alprogram alprogram-számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.

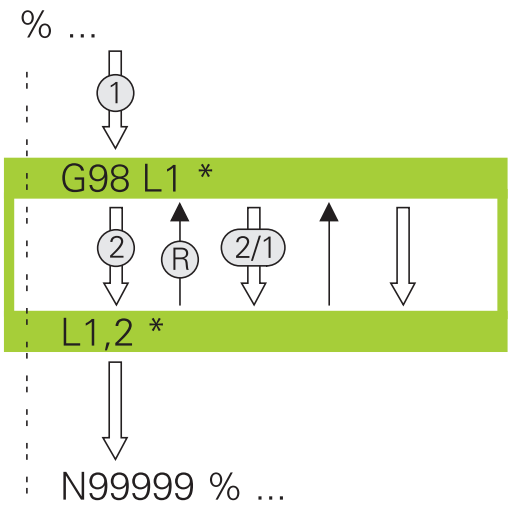


A **L 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

8.3 Programrész ismétlések

Label G98

A programrész ismétlés kezdetét az **G98 L** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **Ln,m**.



Végrehajtási sorrend

1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (**Ln,m**)
2 Ezután a LABEL-el megcímkézett mondattól megismétli a **Ln,m** programrész végrehajtását a **m** után megadott számszor.
3 A TNC az utolsó ismétlés után folytatja az alkatrészprogramot

Megjegyzések a programozáshoz

- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételhető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint a programozott ismétlések száma, mivel az első ismétlés az első megmunkálási folyamat végrehajtása után indul.

Programrész ismétlés programozása

LBL SET

- A kezdet megjelöléséhez nyomja meg az **LBL SET** gombot és adja meg a CÍMKESZÁMOT az ismételni kívánt programrészhez. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- Adja meg a programrészt

Programrész ismétlés meghívása

LBL CALL

- Programrész meghívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg az ismétlendő programrész számát. Ha LABEL nevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- Adja meg a **REP** ismétlések számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

Funkciógombok áttekintése

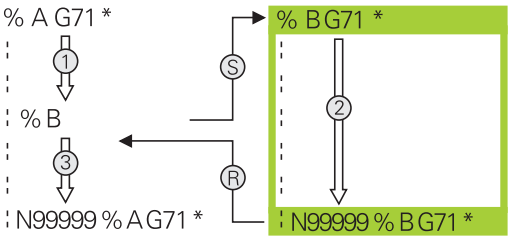
Ha a **PGM CALL** gomb meg lett nyomva, akkor a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció
PROGRAM ELŐHÍVÁS	Programhívás: **%**
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása: **%:TAB:**
PONT-TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Ponttáblázat kiválasztása: **%:PAT:**
KONTÚRT KIVÁLASZT	Kontúrprogram kiválasztása: **%:CNT:**
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Program kiválasztása: **%:PGM:**
VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA	Utoljára kiválasztott fájl kiválasztása: **%<>%**

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

Végrehajtási sorrend

1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a % hívja a másik programot
2 Ezután a másik program kerül végrehajtásra az elejétől a végéig
3 A TNC folytatja az első (hívó) programot a program hívását követő mondattól



Megjegyzések a programozáshoz

- A TNC-nek nincs szüksége semmilyen címkére egy alkatrészprogram hívásához
- A hívott program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a hívott alkatrész programban címkéket tartalmazó alprogramokat határozott meg, akkor helyettesítse az M2-t vagy M30-at az **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** ugrási funkcióval, hogy ezt a programszakaszt átugorhassa.
- A meghívott alkatrész program nem tartalmazhat olyan **%** parancsot, melyben a hívó alkatrész program szerepel, mivel az végtelen hurkot eredményezhet.

Tetszőleges program alprogramként való meghívása

Ütközésveszély!
A hívott programban meghatározott koordináta-transzformációk a hívó programban is érvényben maradnak, amíg vissza nem állítja azokat.

Ha a kívánt program ugyanabban a könyvtárban található, mint az a program, amelyből meghívja, akkor elegendő csak a nevét megadni.

Ha a meghívott program más könyvtárban van, mint amelyből meg lett hívva, akkor meg kell adni a teljes elérési utat, például **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H**

Ha DIN/ISO programot hív meg, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I -t.

A program Ciklus **G39**-el is meghívható.

Általában a Q paraméterek globális érvényűek **%** programhívás esetén. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

Programhívás: Egy program hívása

A **%** funkció bármely programot be tudja hívni alprogramként. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva.

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAM ELOHÍVÁS

- Nyomja meg a **CALL PROGRAM** funkciógombot: A TNC elindítja a párbeszédet a meghívandó program meghatározásához. Adja meg az útvonal nevét a billentyűzettel

vagy

FÁJL VÁLASZTÁSA

- Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot: A TNC megnyit egy ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot; nyugtázza az **ENT** gombbal

Hívja meg a PROGRAM VÁLASZTÁS és VÁLASZTOTT PROGRAM HÍVÁSA

Használja a **%:PGM** funkciót bármely program alprogramként való kiválasztásához, majd a program egy másik pozíciójában való meghívásához. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva a **%<>%** funkcióval.

A **%:PGM:** funkció szövegparamétereket is tartalmazhat, így programhívások dinamikusan vezérelhetők.

A program kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAMOT KIVÁLASZT

- Nyomja meg a **SELECT PROGRAM** funkciógombot: A TNC elindítja a párbeszédet a meghívandó program meghatározásához

FÁJL VÁLASZTÁSA

- Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot: A TNC megnyit egy ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot; nyugtázza az **ENT** gombbal

A kiválasztott program hívásához kövesse az alábbiakat:

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA

- Nyomja meg a **CALL SELECTED PROGRAM** funkciógombot: A TNC meghívja az utoljára kiválasztott programot a **%<>%** funkcióval

8.5 Egymásba ágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Alprogramok hívása programrész ismétlésekben
- Programrész ismétlések alprogramokban

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: 19
- A maximális egymásbaágyazási mélység főprogramoknál: 19, ahol a **G79** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

Alprogram egy alprogramon belül

NC példamondatok

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L "UP1",0*	Alprogram hívása a G98 L1 címkénél
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2*	Utolsó programmondat a
	főprogramban M2-vel
N36 G98 L "UP1"	Az SP1 alprogram kezdete
...	
N39 L2,0*	Alprogram hívása a G98 L2 címkénél
...	
N45 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N46 G98 L2*	A 2-es alprogram kezdete
...	
N62 G98 L0*	A 2-es alprogram vége
N99999999 %UPGMS G71 *	

Program végrehajtása

1 Az UPGMS főprogram a 17-dik sorig lesz végrehajtva.
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 Meghívja a 1-es alprogramot és végrehajtja a 40-től a 45. mondatig. Az 1-es alprogram végén az alprogramból visszatér a UPGMS főprogramba.
5 Végrehajtja az UPGMS főprogramot a 18-35. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

Programrész ismétlés ismétlése

NC példamondatok

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1*	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
N20 G98 L2*	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
N27 L2,2*	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N35 L1,1*	Ezen mondat és a G98 L1
...	(N15-ös mondat) közötti programrész egyszeri megismétlése
N99999999 %REPS G71 *	

Program végrehajtása

1 A REPS főprogram végrehajtása a 27-dik mondatig.

2 Kétszer megismétli a 20 és 27. mondatok közötti programrészt.

3 A REPS főprogram végrehajtása a 28-tól a 35. mondatig.

4 Egyszer megismétli a 35-15. mondatok közötti programrészt (amely magában foglalja a 20-27. közötti mondatok ismétlését is).

5 Végrehajtja a REPS főprogramot a 36. mondattól az 50. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

Alprogram ismétlése

NC példamondatok

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1*	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
N11 L2,0*	Alprogram hívása
N12 L1,2*	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N19 G00 G40 Z+100 M2*	A főprogram utolsó mondata az M2-vel
N20 G98 L2*	Az alprogram kezdete
...	
N28 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %UPGREP G71 *	

Program végrehajtása

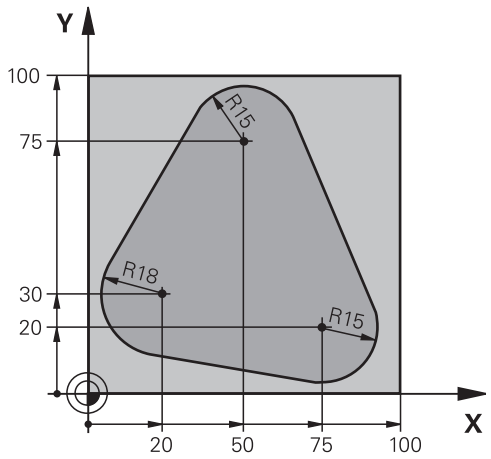
1 Az UPGREP főprogram végrehajtása a 11-dik mondatig.
2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
3 Kétszer megismétli a 10 és 12. mondatok közötti programrészt. Ez azt jelenti, hogy a 2-es alprogram kétszer megismétlődik.
4 Végrehajtja az UPGREP főprogramot a 13. mondattól az 19. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

8.6 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

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

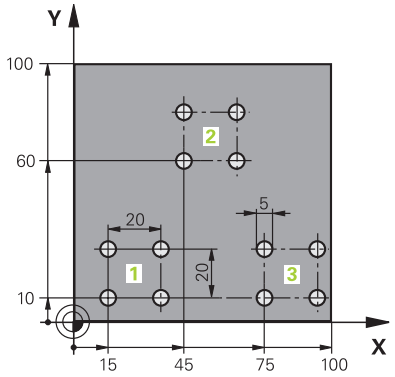


%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50*	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180*	Előpozicionálás a munkasíkban
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
N80 G98 L1*	Címke megadása a programrész ismétléshez
N90 G91 Z-4*	Fogásvételi mélység inkrementális megadása (a levegőben)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250*	Első kontúrpont
N110 G26 R5*	Kontúr megközelítése
N120 H+120*	
N130 H+60*	
N140 H+0*	
N150 H-60*	
N160 H-120*	
N170 H+180*	
N180 G27 R5 F500*	Kontúr elhagyása
N190 G40 R+60 H+180 F1000*	Szerszám visszahúzása
N200 L1,4*	Visszaugrás az 1. címkére; programrész ismétlése összesen 4-szer
N200 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %PGMWDH G71 *	

Példa: Furatcsoportok

Programfutás:

- A furatcsoport megközelítése a főprogramban
- Hívja meg a furatcsoportot (alprogram 1) a főprogramban
- A furatcsoport egyszeri programozása az 1-es alprogramban

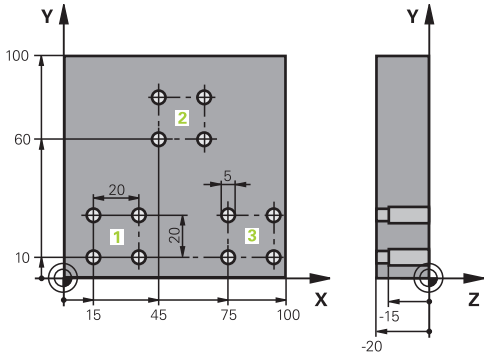


%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 DRILLING	Határozza meg a FÚRÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=300 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=2 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0 ;DWELL TIME AT DEPTH	
Q395=0 ;DEPTH REFERENCE	
N60 X+15 Y+10 M3*	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N70 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N80 X+45 Y+60*	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N90 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N100 X+75 Y+10*	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N110 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N120 G00 Z+250 M2*	Főprogram vége
N130 G98 L1*	A 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N140 G79*	Ciklus hívása az 1. furathoz
N150 G91 X+20 M99*	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N160 Y+20 M99*	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N170 X-20 G90 M99*	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N180 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N99999999 %UP1 G71 *	

Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Programfutás:

- Fix ciklusok programozása a főprogramban
- Hívja meg a teljes furatmintázatot (alprogram 1) a főprogramban
- Furatcsoport megközelítése (alprogram 2) az alprogram 1-ben
- A furatcsoport egyszeri programozása az 2-es alprogramban



%SP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S5000*	Központfúró hívása
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 DRILLING	Határozza meg a KÖZPONTOZÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-3 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=3 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0.2 ;DWELL TIME AT DEPTH	
Q395=0 ;DEPTH REFERENCE	
N60 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N70 G00 Z+250 M6*	Szerszámcsere
N80 T2 G17 S4000*	Fúró hívása
N90 D0 Q201 P01 -25*	Új fúrási mélység
N100 D0 Q202 P01 +5*	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
N110 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N120 G00 Z+250 M6*	Szerszámcsere
N130 T3 G17 S500*	Dörzsár hívása
N140 G201 DORZSARAZAS	Ciklus meghatározása: DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0.5 ;DWELL TIME AT DEPTH	
Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
N150 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz

N160 G00 Z+250 M2*	Főprogram vége
N170 G98 L1*	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3*	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N190 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N200 X+45 Y+60*	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N210 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N220 X+75 Y+10*	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N230 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N240 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N250 G98 L2*	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N260 G79*	Ciklus hívása az 1. furathoz
N270 G91 X+20 M99*	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N280 Y+20 M99*	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N290 X-20 G90 M99*	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N300 G98 L0*	A 2-es alprogram vége
N310 %UP2 G71 *	

9

Q paraméteres programozás

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése

A Q paraméterekkel teljes alkatrészcsaládokat lehet egy egyszerű NC programban programozni, ha a programozás változó Q paraméterekkel és nem számértékekkel történik.

Használja a Q paramétereket,pl.:

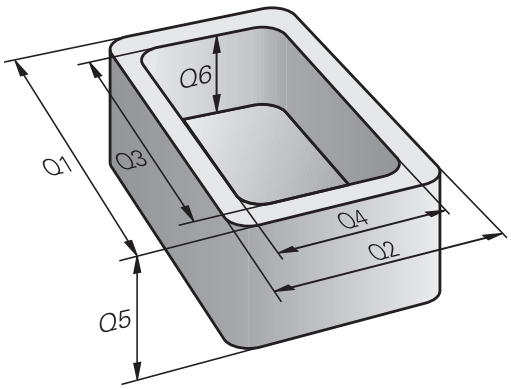
- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A Q paraméterekkel lehetősége van:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrokat programozni
- Adott logikai feltételektől függő megmunkálási lépéseket végrehajtani

A Q paramétereket mindig betűk és számok azonosítják. A betűk a Q paraméter típusát határozzák meg, míg a számok a Q paraméter tartományt.

További információért lásd az alábbi táblázatot:



Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
Q paraméterek:		**A TNC memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek**
	0 – 99	Paraméterek a **felhasználó** részére, ha nincsenek átfedések a HEIDENHAIN-SL ciklusokkal
	100 – 199	A TNC rendszerinformációs paraméterei, amiket az NC programok vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 – 1399	Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor
	1400 – 1599	Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek
	1600 – 1999	**Felhasználói** paraméterek
QL paraméterek:		**A paraméterek egy NC programon belül csak lokálisan érvényesek**
	0 – 499	**Felhasználói** paraméterek
QR paraméterek:		**Paraméterek, melyek nem törlődnek a TNC memória egyik NC programjából sem, pl. még áramkimaradás után is érvényben maradnak**
	0 – 499	**Felhasználói** paraméterek

A **QS** paraméterek (az**S** a string-et jelenti) szintén elérhetők a TNC-n és lehetőséget adnak szövegek feldolgozására.

Q paraméter típus	**Q paraméter tartomány**	**Jelentés**
QS paraméterek:		**A TNC memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek**
	0 – 99	Paraméterek a **felhasználó** részére, ahol nincsenek átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
	100 – 199	A TNC egyéb műveleti paraméterei, amiket az NC programok vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 – 1399	Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor
	1400 – 1599	Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek
	1600 – 1999	**Felhasználói** paraméterek



Az alkalmazások maximális biztonságot nyújtanak, ha csak a felhasználó részére javasolt Q paraméter tartomány van használva az NC programokban.

Ne feledje, hogy a Q paraméter tartomány meghatározott használata csak javaslat a HEIDENHAIN részéről.

A gépgyártó vagy egy harmadik fél funkciói még mindig átfedésben lehetnek a felhasználói NC programokkal. Erről bővebb információt a gépkönyvben, vagy a harmadik fél leírásában talál.

Q paraméteres programozás

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése

Megjegyzések a programozáshoz

A Q paraméterek és a számértékek az NC programon belül keveredhetnek.

Q paraméterekhez a -999,999,999 és +999,999,999 közötti számértékek rendelhetők. A beviteli tartomány max. 16 számjegy lehet, amiből 9 a tizedesjegy előtt álló egész szám. A TNC belső feldolgozása 10^{10} értékig történik.

A QSQS paraméterekhez maximum 255 karaktert rendelhet.

A TNC automatikusan hozzárendel néhány Q és QS paramétert ugyanazokkal a paraméterekkel, pl. a **Q108** Q paraméter automatikusan hozzárendeli az aktuális szerszámsugarat.

További információ: " Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 374

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 műveletek hívása

Ha alkatrészprogramot ír, nyomja le a **Q** billentyűt (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten **+/-**). Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciócsoport	Oldal
ALAP-MŰVELETEK	Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	329
SZÖGFÜGG-VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	331
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	333
EGYÉB MŰVELETEK	Egyéb funkciók	337
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	358
KONTÚR-KÉPLET	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz

A TNC megjeleníti a Q, QL és QR funkciógombokat, egy Q paraméter meghatározásakor, vagy hozzárendelésekor. Először nyomja meg ezen funkciógombok egyikét a kívánt paramétertípus kiválasztásához, majd adja meg a paraméter számát.

Ha USB billentyűzet van csatlakoztatva, akkor megnyomhatja a **Q** billentyűt a beviteli forma párbeszéd megnyitásához.

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett

Alkalmazás

Az **D0: HOZZÁRENDELÉS** Q paraméteres funkció numerikus értékeket rendel a Q paraméterekhez. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban konkrét számok helyett.

NC példamondatok

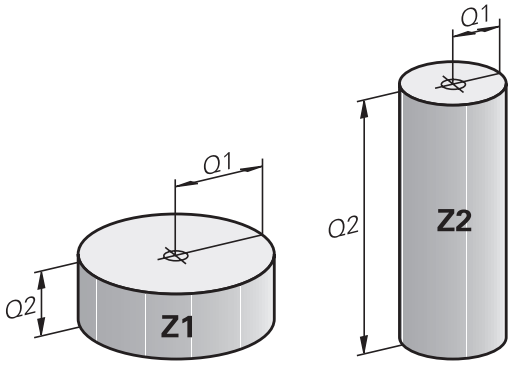
N150 D00 Q10 P01 +25*	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
N250 G00 X +Q10*	Jelentése: G00 X +25

Írjon egyetlen programot egy teljes alkatrészcsaládra, a jellemző méreteket Q paraméterként adja meg.

Egy meghatározott alkatrész programozásához ezután csak az egyedi Q paraméterekhez kell hozzárendelni a megfelelő számértékeket.

Példa: Henger Q paraméterekkel

Hengersugár:	R = Q1
Henger magassága:	H = Q2
Z1 henger:	Q1 = +30 Q2 = +10
Z2 henger:	Q1 = +10 Q2 = +50



9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alkalmazás

Az alábbi Q paraméterek segítségével matematikai alapműveleteket programozhat egy megmunkáló programban:

- Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a **Q** gombot (jobbra a numerikus billentyűzeten). A funkciógombsor mutatja a Q paraméteres funkciókat
- A matematikai funkciók kiválasztásához nyomja meg az **BASIC ARITHM.** funkciógombot. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Áttekintés

Funkciógomb	Funkció
D0 X = Y	**D00**: HOZZÁRENDELÉS pl. **D00 Q5 P01 +60 *** Közvetlenül hozzárendelt érték
D1 X + Y	**D01**: ÖSSZEADÁS e.g. **D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *** Két érték összeadása
D2 X - Y	**D02**: KIVONÁS pl. **D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *** A két érték közötti közötti különbség
D3 X * Y	**D03**: SZORZÁS pl. **D03 Q2 P01 +3 P02 +3 *** Két érték szorzata
D4 X / Y	**D04**: OSZTÁS pl. **D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *** Két érték hányadosa **Nem engedélyezett:** Osztás 0-val
D5 NÉGYZGYÖK	**D05**: NÉGYZETGYÖK pl. **D05 Q50 P01 4 *** Egy érték négyzetgyöke **Nem engedélyezett:** Negatív érték négyzetgyöke

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

1. példa

Q
- Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot

ALAP-MUVELETEK
- A matematikai funkciók kiválasztásához nyomja meg az **BASIC ARITHM.** funkciógombot.

FN0 X = Y
- Válassza a HOZZÁRENDELÉS Q paraméter funkciót: Nyomja meg az **D0 X=Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT
- Adjon meg **12-T** (a Q paraméter számát) és nyugtázza az **ENT** gombbal

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT
- Adjon meg **10-ET**: Rendelje a 10-es számértéket Q5-höz, és nyugtázza az **ENT** funkciógombbal

2. példa

Q
- Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot

ALAP-MUVELETEK
- A matematikai funkciók kiválasztásához nyomja meg az **BASIC ARITHM.** funkciógombot.

FN3 X * Y
- A SZORZÁS Q paraméter funkció kiválasztásához nyomja meg az **D3 X * Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT
- Adjon meg **12-T** (a Q paraméter számát) és nyugtázza az **ENT** gombbal

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT
- Első értéknek adjon meg **Q5**-öt, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

MÁSODIK ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT
- Második értéknek adjon meg **7**-et, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

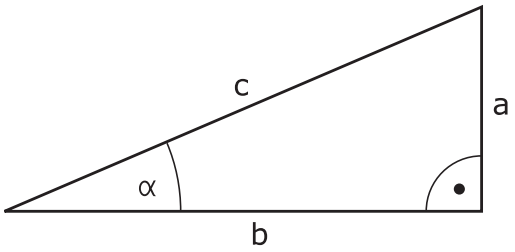
NC beállítások a TNC-ben

```
N16 D00 Q5 P01 +10*
N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7*
```

9.4 Szög funkciók

Definíciók

Szinusz: sin α = a / c
Koszinusz: cos α = b / c
Tangens: tanα = a / b = sin α / cos α



ahol

- c a derékszöggel szemközti oldal
- a az α szöggel szembeni oldal α
- 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 **TRIGONOMETRY** funkciógombot a trigonometrikus funkciók hívásához. A TNC a jobb oldalon látható táblázatot jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
D6 SIN(X)	**D06**: SINUS pl. **D06 Q20 P01 -Q5 *** Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
FN7 COS(X)	**D07**: COSINUS pl. **D07 Q21 P01 -Q5 *** Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
D8 X LEN Y	**D08**: ROOT SUM OF SQUARES e. g. **D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *** Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
D13 X ANG Y	**D13**: SZÖG e. g. **D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *** Kiszámítja a szöget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°), és hozzárendeli egy paraméterhez

9.5 Kör számítása

Alkalmazás

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

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

Funkciógomb	Funkció
	FN 23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása 3 pontból pl.**D23 Q20 P01 Q30**

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.

Funkciógomb	Funkció
	FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása 4 pontból pl.**D24 Q20 P01 Q30**

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 **D23** és **D24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel

Alkalmazás

A TNC a Q paraméter értékeinek egy másik Q paraméterrel, vagy egy számmal való összehasonlításával ha-akkor logikai feltételeket képes vizsgálni. Ha a feltétel teljesül, akkor a TNC a feltétel után programozott címkétől folytatja a megmunkálást.

További információ: "Alprogramok és programrész ismétlések", oldal 306

Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő mondattal folytatódik.

Egy másik program alprogramként való meghívásához a címke meghatározása után programozzon egy **%** mondatot.

Feltétel nélküli ugrás

Feltétel nélküli ugráshoz adjon meg egy olyan feltételt, ami mindig teljesül. Példa:

```
D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *
```

Feltételes döntések programozása

Ugrás beviteli lehetőségek

A következő bevitelek lehetségesek a **HA** feltétel esetén:

- Számok
- Szövegek
- Q, QL, QR
- **QS** (szövegparaméter)

A **GOTO** ugrásparancs megadásához három lehetősége van:

- **LBL NAME**
- **LBL NUMBER**
- **QS**

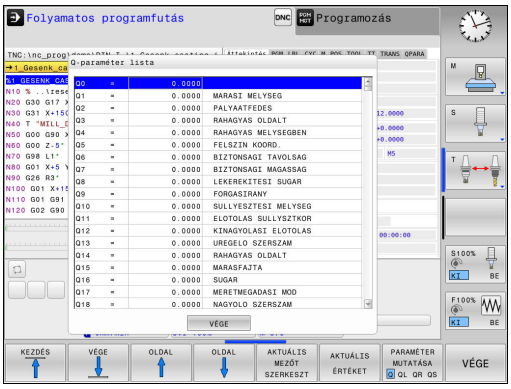
Nyomja meg az **UGRÁS** funkciógombot a feltételes döntés funkció meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkció
D9 IF X EQ Y GOTO	**D09**: HA EGYENLŐ, UGRÁS pl. **D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" *** Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére
D10 IF X NE Y GOTO	**D10**: HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS pl.**D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *** Ha egyik érték, vagy paraméter sem egyenlő, ugrás a megadott címkére
D11 IF X GT Y GOTO	**D11**: HA NAGYOBB, UGRÁS pl.**D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 *** Ha az első érték vagy paraméter nagyobb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik
D12 IF X LT Y GOTO	**D12**: HA KISEBB, UGRÁS pl. **D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" *** Ha az első érték vagy paraméter kisebb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

Folyamat

A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.



A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.

- Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például az **NC STOP** gombbal és a **INTERNAL STOP** funkciógombbal), vagy állítsa meg a programtesztet

Q INFO

- A Q paraméteres funkciók meghívásához: nyomja meg a **Q INFO** funkciógombot vagy a **Q** gombot
- A TNC kilistázza az összes paramétert és azok pillanatnyi értékeit. Az iránybillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal válassza ki a kívánt paramétert.
- Ha meg akarja változtatni a paraméter értékét, akkor nyomja meg az **EDIT CURRENT FIELD** funkciógombot. Írjon be új fájl nevet, majd nyugtázza az **ENT**-tel
- Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az **PRESENT VALUE** funkciógombot, és zárja le a bevitelt az **END** gombbal

A TNC által belsőleg, vagy ciklusokban használt paraméterekhez megjegyzések fűzhetők.

Ha lokális, globális vagy szövegparamétereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg a**Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. Ekkor a TNC a meghatározott paramétertípust jeleníti meg. A korábban leírt funkciók szintén alkalmazhatók.

Q paraméteres programozás

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

A Q paraméterek a kiegészítő állapotkijelzőben is megjeleníthetők, valamennyi üzemmódban (kivéve a **Programozás** üzemmódot).

- Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például az **NC STOP** gombbal és a **INTERNAL STOP** funkciógombbal), vagy állítsa meg a programtesztet



- Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort



- Válasszon képernyő felosztást segéd állapot-kijelzővel: A képernyő jobb felén, a TNC az **Áttekintés** állapotmenüt mutatja



- Nyomja meg a **Q PARAM. ÁLLAPOT** funkciógombot**STATUS OF Q PARAM.**



- Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot: A TNC egy felugró ablakot nyit meg
- Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS), határozza meg a vezérl. Az egyes Q paramétereket vesszővel kell elválasztani, és az egymást követő Q paramétereket kötőjellel kell összekötni, pl. 1,3,200-208. A beviteli tartomány 132 karakter paramétertípusonként



A **QPARA** fül alatti kiejlző mindig 8 tizedesjegyet tartalmaz. Például Q1 = COS89.999 eredménye a vezérlőn 0.00001745. A nagyon nagy, vagy a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A Q1 = COS 89.999 * 0.001 eredménye a vezérlőn, mint +1.74532925e-08 jelenik meg, ahol e-08 a 10^{-8} tényezőnek felel meg.

9.8 További funkciók

Áttekintés

Nyomja meg az **DIVERSE FUNCTION** funkciógombot a további funkciók meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkció	Oldal
D14 HIBA =	**D14** Hibaüzenetek megjelenítése	338
D16 F-NYOMTAT	**D16** Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	342
D18 SYS ADATK OLVASÁSA	**D18** Rendszeradatok olvasása	347
D19 PLC=	**D19** Érték átvitele a PLC-be	356
D20 VÁRAKOZÁS ...RA	**D20** NC és PLC szinkronizálás	356
D26 TÁBLÁZAT MEGNYITÁSA	**D26** Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	425
D27 TÁBLÁZAT ÍRÁSA	**D27** Szabadon meghatározható táblázat írása	426
D28 TÁBLÁZAT OLVASÁSA	**D28** Szabadon meghatározható táblázat olvasása	427
D29 PLC LIST=	**D29** Max. 8 érték átvitele a PLC-be	357
D37 EXPORT	**D37**Lokális Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó programba	357
D38 KÜLDÉS	**D38** Információ küldése az NC programból	357

D14: Hibaüzenetek megjelenítése

Az **D14** funkcióval hívhat meg üzeneteket programvezérlés alatt. Az üzeneteket a HEIDENHAIN vagy a gépgyártók már előre beállították. Amikor csak a TNC a következő mondathoz ér: **D14** a Programfutás vagy Programteszt módban, megszakítja a programfutást és egy üzenetet jelenít meg. A program futtatását újra kell kezdeni.

Hiba számok területe	Hagyományos párbeszéd
0 ... 999	Gépfüggő szöveg
1000 ... 1199	Belső hibaüzenetek

NC példamondat

A TNC az 1000-es hibaszám alatt elmentett üzenetet jeleníti meg.

```
N180 D14 P01 1000*
```

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
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

Hiba száma	Szöveg
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	Szögtartartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve
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

Hiba száma	Szöveg
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: 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 megengedett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza

Hiba száma	Szöveg
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
1103	Szerszámsugár túl nagy
1104	Fogásvétel típus nem lehetséges.
1105	Fogásvételi szög hibásan van meghatározva.
1106	Szöghossz ismeretlen
1107	Horonyszélesség túl nagy
1108	Mérettényezők nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás

D16 – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása

Az **D16** funkcióval bármilyen üzenetet kiírathat a képernyőre az NC programból. Az üzenetek a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban jelennek meg.

Az Az **D16** funkcióval Q paraméterek és szövegek a választható formátumban továbbíthatók. Ha elküldi értékeket, akkor a TNC elmenti az adatokat abba a fájlba, amit az **D16** mondatban meghatározott. A kiadott fájl maximális mérete 20 kilobyte lehet.

Az **D16** funkció használatához, először programozni kell a kimeneti formátumot meghatározó szövegfájlt.

Elérhető funkciók

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:

Különleges karakterek	Funkció
"....."	Az idézőjelek közötti szövegek és változók kimeneti formátumát határozza meg
%9.3F	A Q paraméter formátuma: ■ A %: formátum meghatározása ■ 9,3: Összesen 9 karakter (beleértve a tizedespontot is), amiből 3 hely a tizedespont után áll ■ F: Lebegő (decimális szám), Q, QL, QR formátum
%+7.3F	A Q paraméter formátuma: ■ A %: formátum meghatározása ■ +: szám jobbra igazított ■ 7,3: Összesen 7 karakter (beleértve a tizedespontot is), amiből 3 hely a tizedespont után áll ■ F: Lebegő (decimális szám), Q, QL, QR formátum
%S	Szövegváltozó formátuma QS
%D vagy **%I**	Egész szám formátuma
,	Elválasztó karakter a kimeneti formátum és a paraméter között
;	Mondat vége karakter
\n	Sortörés
+	Q paraméter értékek, jobbra igazítva
-	Q paraméter értékek, balra igazítva

A következő funkciók segítségével az alábbi többletinformáció adható hozzá a protokoll naplófájlhoz:

Kulcsszó	Funkció
CALL_PATH	Azon NC program elérési útvonalának jelzése, ahol az FN16 funkció található. Példa: "Mérési program: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Annak a fájlnak a bezárása, amelyikbe az FN16 funkcióval ír. Példa: M_CLOSE;
M_APPEND	A log ismételt kiadásakor hozzáfűződik a már meglévő log-hoz. Példa: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	A log ismételt kiadásakor az a már meglévő log-hoz fűződik hozzá, mindaddig, amíg a maximálisan megengedett fájlméretet (kbyte) nem haladja meg. Példa: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	A log ismételt kiadásakor felülíródik. Példa: M_TRUNCATE;
L_ENGLISH	Angol kijelzés esetén kerül kiadásra
L_GERMAN	Német kijelzés esetén kerül kiadásra
L_CZECH	Cseh kijelzés esetén kerül kiadásra
L_FRENCH	Francia kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ITALIAN	Olasz kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SPANISH	Spanyol kijelzés esetén kerül kiadásra
L_PORTUGUE	Portugál kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SWEDISH	Svéd kijelzés esetén kerül kiadásra
L_DANISH	Dán kijelzés esetén kerül kiadásra
L_FINNISH	Finn kijelzés esetén kerül kiadásra
L_DUTCH	Holland kijelzés esetén kerül kiadásra
L_POLISH	Lengyel kijelzés esetén kerül kiadásra
L_HUNGARIA	Magyar kijelzés esetén kerül kiadásra
L_CHINESE	Kínai kijelzés esetén kerül kiadásra
L_CHINESE_TRAD	Kínai (tradicionális) kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SLOVENIAN	Szlovén kijelzés esetén kerül kiadásra
L_NORWEGIAN	Norvég kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ROMANIAN	Román kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SLOVAK	Szlovák kijelzés esetén kerül kiadásra
L_TURKISH	Török kijelzés esetén kerül kiadásra
L_ALL	Párbeszéd szöveg kijelzése 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

Kulcsszó	Funkció
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

Szövegfájl létrehozása

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. Hozza létre ezt a fájlt **.A** kiterjesztéssel.

Példa szövegfájlra a kimeneti formátum meghatározásához:

```
"MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY";
"NULLAPONT: %02d.%02d.%04d",NAP,HÓNAP,ÉV4;
"IDŐ: %02d:%02d:%02d",ÓRA,PERC,MÁSODPERC;
"NO. MÉRT ÉRTÉKEK: = 1";
"X1 = %9.3F", Q31;
"Y1 = %9.3F", Q32;
"Z1 = %9.3F", Q33;
```

Az alkatrészprogramban programozzon D16 funkciót a kiadás aktiválásához:

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

Ekkor a TNC létrehozza a PROT1.TXT fájlt:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY
Dátum: Július 15, 2015
IDŐ: 8:56:34 AM
NO. MÉRT ÉRTÉKEK : = 1
X1 = 149,360
Y1 = 25,509
Z1 = 37,000



Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Ha az adott programban többször is használja az **D16** funkciót, akkor a TNC az **D16** funkcióban megadott fájlba menti az összes szöveget. A fájlt addig nem adja ki, amíg a TNC be nem olvassa az mondatot, vagy meg nem nyomja az **NC STOP** gombot, vagy be nem zárja a fájlt az paranccsal.

Az **D16** mondatban adja meg a fájlformátumot és a naplófájlt a megfelelő kiterjesztéseikkel

Ha a log fájlnak csak a nevét vagy csak az elérési útját adja meg, a TNC a log fájl abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az **D16** funkciót elhelyezi.

Az (102202 sz.) és az (102203 sz.) gépi paraméterekben meghatározhatja a naplófájlok kiadásának alapértelmezett elérési útját.

Ha az **D16**-ot használja, akkor a fájl nem lehet UTF8-kódolású.

Üzenetek megjelenítése a TNC képernyőn

Az **D16** funkciót az NC programból tetszőleges üzenetek kijelzésére is használhatja a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban. Így könnyen lehet magyarázó szövegeket – akár hosszú szövegeket is – kijelezni a program tetszőleges pontján úgy, hogy a kezelőnek 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).

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/SCREEN:
```

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

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

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/SCLR:
```

Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Üzenetek exportálása

Az **D16** funkció a naplófájlok belső elmentését szintén lehetővé teszi.

Adja meg a teljes elérési útvonalat az **D16** funkcióban:

```
N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

D18 – Rendszeradatok olvasása

Az **D18** funkcióval lehet olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszeradatok egy csoportnév (azonosítószám), majd egy szám és egy index segítségével választhatók ki.

Az **D18** funkcióból kiolvasott értékek mindig metrikus egységben jelennek meg.

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Program információ, 10	3	-	Az aktív fix ciklus száma
	103	Q paraméter-szám	NC ciklusoknál fontos; érdeklődésre, hogy az IDX alatt megadott Q paraméter világosan lett megállapítva a vonatkozó CYCLE DEF-ben.
Rendszer ugráscímek, 13	1	-	Ugrás címkéje M2/M30 alatt az aktuális program befejezése helyett Érték = 0: M2/M30 normálisan működik
	2	-	Címkére ugrás FN14: HIBA esetén NC MÉGSEM reakcióval ahelyett, hogy egy hibaüzenet megszakította volna a programot. Az FN14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható. Érték = 0: FN14-nek normális hatása van.
	3	-	Ugrás címkéje belső szerverhiba esetén (SQL, PLC, CFG), ahelyett hogy egy hibaüzenet megszakította volna a programot. Érték = 0: A szerverhibának normális hatása van.
Gépállapot, 20	1	-	Aktív szerszám szám (index nélkül)
	2	-	Előkészített szerszám szám (index nélkül)
	3	-	Aktív szerszám tengelye 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Programozott főorsó-fordulatszám
	5	-	Aktív főorsó állapot: -1=nem meghatározott, 0=M3 aktív, 1=M4 aktív, 2=M5 M3 után, 3=M5 M4 után
	7	-	Áttételi tartomány
	8	-	Hűtővíz státusza: 0=ki, 1=be
	9	-	Aktív előtolás
	10	-	Előkészített szerszám indexe
	11	-	Aktív szerszám indexe
Csatorna adat, 25	1	-	Csatorna szám
Ciklusparaméter, 30	1	-	Az aktív fix ciklus biztonsági távolsága
	2	-	Fúrási vagy marási mélység az aktív fix ciklusban

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	3	-	Az aktív megmunkálási 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
	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
	21	-	Tapintószög
	22	-	Tapintó útvonal
	23	-	Tapintási előtolás
Öröklődö állapot, 35	1	-	Méretek: 0 = abszolút (G90) 1 = növekményes (G91)
SQL táblázatok adatai, 40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja
Szerszámtáblázat adatai, 50	1	Szerszámszám	Szerszámhossz
	2	Szerszámszám	Szerszámsugár
	3	Szerszámszám	Szerszámsugár R2
	4	Szerszámszám	Szerszámhossz ráhagyása DL
	5	Szerszámszám	Szerszámsugár ráhagyása DR
	6	Szerszámszám	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	7	Szerszámszám	Tiltott szerszám (0 vagy 1)
	8	Szerszámszám	Testvérszerszám száma
	9	Szerszámszám	Max. éltartam TIME1
	10	Szerszámszám	Max. éltartam TIME2
	11	Szerszámszám	Aktuális éltartam CUR. IDŐ
	12	Szerszámszám	PLC állapot
	13	Szerszámszám	Max. élhossz LCUTS
	14	Szerszámszám	Max. fogásvételi szög ANGLE
	15	Szerszámszám	TT: Szerszámfogak száma CUT
	16	Szerszámszám	TT: Hosszirányú kopástűrés, LTOL
	17	Szerszámszám	TT: Sugárirányú kopástűrés, RTOL

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	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: Törés-tűrés hosszirányban, LBREAK
	22	Szerszámszám	TT: Törés-tűrés sugárirányban, RBREAK
	23	Szerszámszám	PLC érték
	25	Szerszámszám	Tapintó középpont eltérése a melléktengelytől CAL_OF2
	26	Szerszámszám	Főorsó szöge kalibrálás alatt CAL-ANG
	27	Szerszámszám	Szerszámtípus a helytáblázathoz
	28	Szerszámszám	Maximum fordulatszám NMAX
	32	Szerszámszám	Csúcsszög T-ANGLE
	34	Szerszámszám	LIFTOFF (kiemelés) engedélyezett (N=Nem, Y=Igen)
	35	Szerszámszám	Saroksugár kopástűrése R2TOL
	37	Szerszámszám	Megfelelő sor a tapintó táblázatban
	38	Szerszámszám	Utolsó használat időpecsét
Helytáblázat adatai, 51	1	Zseb szám	Szerszám száma
	2	Zseb szám	Különleges szerszám: 0=Nem, 1=Igen
	3	Zseb szám	Rögzített hely: 0=Nem, 1=Igen
	4	Zseb szám	Zárt hely: 0=Nem, 1=Igen
	5	Zseb szám	PLC állapot
Szerszám helyzet, 52	1	Szerszámszám	Zseb szám P
	2	Szerszámszám	Tár száma
Fájl információ, 56	1	-	Sorok száma a kiválasztott szerszámtáblázatban
	2	-	Sorok száma a kiválasztott nullapont táblázatban
	4	-	Sorok száma a nyitott, szabadon meghatározható táblázatban Érték -1: Nincs táblázat nyitva
Közvetlenül a szerszámhívás után programozott értékek, 60	1	-	Szerszám száma T
	2	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
	3	-	Főorsó-fordulatszám S
	4	-	Szerszámhossz ráhagyása DL
	5	-	Szerszámsugár ráhagyása DR

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	6	-	Automatikus 0 = Igen, 1 = Nem
	7	-	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	8	-	Szerszám indexe
	9	-	Aktív előtolás
Közvetlenül a szerszámmeghatározás után programozott értékek, 61	1	-	Szerszám száma T
	2	-	Hossz
	3	-	Sugár
	4	-	Index
	5	-	TOOL DEF-ben programozott szerszámadatok 1 = Igen, 0 = Nem
Aktív szerszámkorrekció, 200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás a	Aktív sugár
	2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás a	Aktív hossz
	3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás a	Lekerekítési sugár R2
Aktív transzformációk, 210	1	-	Alapelforgatás kézi üzemmódban
	2	-	Programozott elforgatás Ciklus 10 alkalmazásával
	3	-	Aktiv tükrözött tengely
			0: Tükrözés nem aktív
			+1: X tengelyre tükrözés
			+2: Y tengelyre tükrözés
			+4: Z tengelyre tükrözés
			+64: U tengelyre tükrözés

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
			+128: V tengelyre tükrözés
			+256: W tengelyre tükrözés
			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
	5	1	3D-ROT A tengely
	5	2	3D-ROT B tengely
	5	3	3D-ROT C tengely
	6	-	Döntött munkasík aktív/inaktív (–1/0) Programfutás üzemmódban
	7	-	Döntött munkasík aktív/inaktív (–1/0) Kézi üzemmódban
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
	3	1 és 9 között	A referenciapont és a nullapont közötti különbség az 1 - 9 tengelyek között
Mozgási tartomány, 230	2	1 és 9 között	Negatív szoftver végálláskapcsoló vagy elmozdulási határérték, 1 - 9. tengely
	3	1 és 9 között	Pozitív szoftver végálláskapcsoló vagy elmozdulási határérték, 1 - 9. tengely
	5	-	Szoftver végálláskapcsoló be vagy ki: 0 = be, 1 = ki

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Névleges pozíció a gépi koordinátarendszerben, 240	1	1	X tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely
Aktuális pozíció az 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
Megmunkálási idő, 320	3	-	Az aktív NC program pillanatnyi megmunkálási ideje
TS kapcsoló tapintó, 350	50	1	Tapintó típusa
		2	Sor a tapintó táblázatban
	51	-	Effektív hossz
	52	1	Tapintógömb effektív sugara
		2	Lekerekítési sugár
	53	1	Középponteltolás (referenciatengely)
		2	Középponteltolás (melléktengely)
	54	-	Főorsó orientáció szöge fokban (közép eltérése)
	55	1	Gyorsjárat
		2	Mérési előtolás
	56	1	Max. mérési tartomány
		2	Biztonsági távolság
	57	1	Főorsó orientáció lehetséges: 0=Nem, 1=Igen
		2	Főorsó orientáció szöge
TT szerszámtapintó	70	1	Tapintó típusa
		2	Sor a tapintó táblázatban

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	71	1	Középpont a referenciatengelyen (referenciarendszer)
		2	Középpont a melléktengelyen (referenciarendszer)
		3	Középpont a szerszámtengelyen (referenciarendszer)
	72	-	Lemez sugara
	75	1	Gyorsjárat
		2	Mérési előtolás álló főorsónál
		3	Mérési előtolás forgó főorsónál
	76	1	Max. mérési tartomány
		2	Biztonsági távolság hosszméréshez
		3	Biztonsági távolság sugárirányú méréshez
	77	-	Főorsó-fordulatszám
	78	-	Tapintási irány
Referenciapont a tapintóciklusból, 360	1	1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja hosszkorrekció nélküli, de sugárkorrekcióval (munkadarab koordinátarendszer)
	2	1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja a tapintó hossz- és sugárkorrekciója nélkül (gépi koordinátarendszer)
	3	1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Tapintóciklus 0 és 1 méréseinek eredménye, tapintó sugár-, vagy hosszkompenzáció nélkül
	4	1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja a tapintó hossz- és sugárkorrekciója nélkül (munkadarab koordinátarendszer)
	10	-	Orientált főorsó stop
	11	-	Elnyomott hibaüzenet hiba állapota 0 = Tapintási folyamat sikeres -1 = Tapintási pont nincs elérve
Az aktív nullaponttáblázat értéke az aktív koordinátarendszerben, 500	Sor	Oszlop	Értékek olvasása
Alaptranszformáció, 507	Sor	1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Preset alaptranszformációjának olvasása

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Tengelyeltolás, 508	Sor	1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS)	Preset tengelyeltolásának olvasása
Aktív preset, 530	1	-	Az aktív preset számának olvasása
SIK, 630	2	-	SIK ID olvasás
Aktuális szerszám adatainak olvasása, 950	1	-	Szerszámhossz L
	2	-	Szerszámsugár R
	3	-	Szerszámsugár R2
	4	-	Szerszámhossz ráhagyása DL
	5	-	Szerszámsugár ráhagyása DR
	6	-	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	7	-	Zárolt szerszám TL 0 = nem zárolt, 1 = zárolt
	8	-	RT testvérszerszám száma
	9	-	Max. éltartam TIME1
	10	-	Max. éltartam TIME2
	11	-	Aktuális éltartam CUR. IDŐ
	12	-	PLC állapot
	13	-	Max. élhossz LCUTS
	14	-	Max. fogásvételi szög ANGLE
	15	-	TT: Szerszámfogak száma CUT
	16	-	TT: Hosszirányú kopástűrés, LTOL
	17	-	TT: Sugárirányú kopástűrés, RTOL
	18	-	TT: Forgásirány DIREKT 0 = Pozitív, –1 = Negatív
	19	-	TT: Eltolás síkban R-OFFS
	20	-	TT: Hosszkorrekció L-OFFS
	21	-	TT: Törés-tűrés hosszirányban, LBREAK
	22	-	TT: Törés-tűrés sugárirányban, RBREAK
	23	-	PLC érték
	24	-	Szerszámtípus TYP 0 = Maró szerszám, 21 = Tapintó
	27	-	Megfelelő sor a tapintó táblázatban
	32	-	Csúcsszög
	34	-	Kiemelés

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Szerszámhasználati teszt, 975	1	-	Az aktuális NC program szerszámhasználati tesztje -2= nincs lehetőség tesztre, a gépgyártó kikapcsolta -1 = nincs lehetőség tesztre, nincs szerszámhasználati fájl 0 = teszt OK, valamennyi szerszám elérhető 1 = teszt nem OK, nincs szerszám, vagy a szerszám zárolva
Tapintóciklusok, 990	1	-	Ráállás módja: 0 = Alapértelmezett működés 1 = Érvényes sugár, Biztonsági távolság nulla
	2	-	0 = Nyomógomb felügyelet ki 1 = Nyomógomb felügyelet be
	4	-	0 = a tapintószár nem mozdult ki 1 = a tapintószár kimozdult
	8	-	Aktuális főorsó szög
Szerszámszám, 990	10	Q paraméter-szám	A Q paraméter IDX -1 = név eszközhöz társított szerszám szám nem áll rendelkezésre, vagy a szerszám zárolva van
Végrehajtási állapot, 992	10	-	Közbenső mondattól történő indítás aktív 1 = Igen, 0 = Nem
	11	-	Keresési fázis
	14	-	Az utolsó FN14 hiba száma
	16	-	Valódi végrehajtás aktív 1 = végrehajtás , 0 = szimuláció
	31	-	Sugárkompenzáció MDI módban, tengelypárhuzamos pozicionáló mondatokkal engedélyezett 0 = Nem engedélyezett, 1 = Engedélyezett

Példa: a Z tengelyre vonatkoztatott aktív méretténye ző értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

```
N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*
```

D19 – Értékek átvitele a PLC-be

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **D19** funkcióval két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLC-be.

D20 – NC és PLC szinkronizálás

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **D20** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az **D20** mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** funkció minden olvasáskor használatban van, például rendszeradatok **D18** 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: Belső előzetes számítás leállítása, aktuális pozíció X koordinátájának kiolvasása

```
N32 D20 SYNC
N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*
```

D29 – Értékek átvitele a PLC-be

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **D29** funkcióval nyolc számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

D37 - EXPORT

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Szüksége van az **D37** funkció, ha létre kívánja hozni a saját ciklusait és integrálni akarja őket a TNC-be.

D38 – Információ küldése az NC programból

Az **D38** lehetővé teszi szövegek és Q paraméter értékek beírását a naplóba az NC programból, és elküldeni egy DNC alkalmazásba.

Az adatátvitel szabványos
TCP/IP számítógépes hálózaton keresztül történik.

Részletesebb információt a Remo Tools SDK kézikönyvben talál.

Példa

Dokumentum értékek a Q1 és Q23, a naplóban.

```
D38* /"Q PARAMETER Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23*
```

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Képletek bevitele

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az alkatrészprogramba.

Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot a matematikai funkciók meghívásához. A TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg több funkciógombsorban:

Funkciógomb	Link funkció
+	**Összeadás** pl.**Q10 = Q1 + Q5**
-	**Kivonás** pl.**Q25 = Q7 - Q108**
*	**Szorzás** pl.**Q12 = 5 * Q5**
/	**Osztás** pl.**Q25 = Q1 / Q2**
(	**Nyitó zárójel** pl.**Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
)	**Záró zárójel** pl.**Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
SQ	**Négyzetre emelés** pl.**Q15 = SQ 5**
SQRT	**Négyzetgyök** pl.**Q22 = SQRT 25**
SIN	**Egy szög szinusza** pl.**Q44 = SIN 45**
COS	**Egy szög koszinusza** pl.**Q45 = COS 45**
TAN	**Egy szög tangense** pl.**Q46 = TAN 45**
ASIN	**Arkusz szinusz** A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl.**Q10 = ASIN 0.75**
ACOS	**Arkusz koszinusz** A koszinusz függvény inverze; a szöggel szomszédos befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl.**Q11 = ACOS Q40**
ATAN	**Arkusz tangens** A tangens függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és szög melletti befogó hányadosából határozza meg a szöget pl.**Q12 = ATAN Q50**

Funkciógomb	Link funkció
^	**Érték 3. hatványa** pl.**Q15 = 3^3**
PI	**Konstans PI (3.4159)** pl.**Q15 = PI**
LN	**Egy sor természetes logaritmusa (LN)** 2.7183 alapú pl.**Q15 = LN Q11**
LOG	**Egy szám 10-es alapú logaritmusa** pl.**Q33 = LOG Q22**
EXP	**Exponenciális függvény, 2.7183 az n-ediken** pl.**Q1 = EXP Q12**
NEG	**Érték negálása (szorzás -1-gyel)** pl.**Q2 = NEG Q1**
INT	**Tizedesjegyek levágása tizedesvessző után** Egész szám alkotása pl.**Q3 = INT Q42**
ABS	**Egy szám abszolútértéke** pl.**Q4 = ABS Q22**
FRAC	**Egész számok levágása a tizedespont előtt** Tizedes érték alkoása pl.**Q5 = FRAC Q23**
SGN	**Egy szám algebrai előjelének ellenőrzése** pl**Q12 = SGN Q50** Ha a kapott érték Q12 = 1, akkor Q50 >= 0 Ha a kapott érték Q12 = -1, akkor Q50 < 0
%	**Moduló érték számítása (osztási maradék)** pl.**Q12 = 400 % 360** Eredmény: Q12 = 40

Q paraméteres programozás

9.9 Képletek közvetlen bevitele

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
```

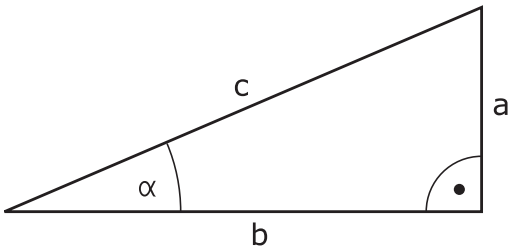
1 Számítási lépés: 10 a négyzeten = 100
2 Számítási lépés: 3 a harmadik hatványon = 27
3 Számítás: 100 - 27 = 73

Disztributivitás

Disztributív törvény zárójeles számításokhoz
a * (b + c) = a * b + a * c

Példa a bevitelre

Szög kiszámítása arkusz tangenssel a szemközti (Q12) és a szomszédos (Q13) befogóból; az eredmény tárolása a Q25 paraméterben.



Q

KÉPLET

- Válassza a képlet beviteli funkciót: Nyomja meg a **Q** gombot, majd a **FORMULA** funkciógombot, vagy használja a parancsikont

Q

- Nyomja meg a **Q** gombot a ASCII billentyűzeten

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT

- Írjon be **25-ÖT** (paraméter szám) és nyomja meg az **ENT** gombot

▷

- Váltsa át a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt

ATAN

◁

- Válassza ki a funkciógombsort, majd illesszen be egy nyitó zárójelet

(

Q

- Adjon meg **12-T** (Q paraméterszám)

/

- Válassza az osztást

Q

- Adjon meg **13-T** (Q paraméterszám)

)

- Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitelt

END

NC példamondat

```
N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.10 Szövegparaméterek

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **D16** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 255 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.

További információ: "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 324

A **STRING FORMULA** és a **FORMULA** Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkcióiSTRING FORMULA	Oldal
STRING	Szövegparaméterek hozzárendelése	363
CFGREAD	Gépi paraméter kiolvasása	371
	Szövegparaméterek láncolása	363
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré	364
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	365
SYSSTR	Rendszer paraméter kiolvasása	366

Funkciógomb	KÉPLET szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké	367
INSTR	Szövegparaméter ellenőrzése	368
STRLEN	Szövegparaméter hosszának meghatározása	369
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	370

Ha a **STRING FORMULA** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy string. Ha a **FORMULA** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

Szövegparaméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja a **DECLARE STRING** (szöveg kijelölése) parancsot.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIÓK

- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

DECLARE STRING

- Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

NC példamondat

```
N30 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

- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIÓK

- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-KÉPLET

- Nyomja meg a **STRING FORMULA** funkciógombot
- 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
- Nyomja meg az **ENT** gombot
- 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

```
N37 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.

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIóK
- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-KÉPLET
- Nyomja meg a **STRING FORMULA** funkciógombot

TOCHAR
- Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterré konvertáló funkciót
- Írja be a konvertálni kívánt Q paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Szükség esetén írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterré, 3 tizedeshellyel

```
N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIóK

- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-KÉPLET

- Nyomja meg a **STRING FORMULA** funkciógombot
- 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)

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők szövegparaméterekbe. A rendszeradatokat egy csoportszám (ID) és egy szám alapján lehet kiválasztani.

Az IDX és a DAT beírása nem szükséges.

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram elérési útja
	3	A ciklus kiválasztása a **CYCL DEF G39 PGM CALL** segítségével
	10	A **%:PGM**-mel kiválasztott program elérési útja
Csatorna adat, 10025	1	Csatorna neve
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Szerszám neve
Tapintó adatok, 10350	50	Az aktív TS tapintó típusa
	70	Az aktív TT tapintó típusa
	73	Az aktív TT tapintó kulcsneve, az MP **activeTT**-ből
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Paletta neve
	2	Kiválasztott paletta táblázat elérési útja
NC szoftver verzió, 10630	10	Az NC szoftver verziójának azonosítója
Szerszámadatok, 10950	1	Szerszám neve
	2	DOC szerszám bevitele
	3	AFC szabályzás beállítás
	4	A szerszámtartó kinematikája

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.

Q

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET

- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a számértéket mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltsa át a funkciógombsort

TONUMB

- Válassza ki a szövegparamétert numerikus értékké konvertáló funkciót
- Írja be a konvertálni kívánt QS 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

```
N37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Szövegparaméter tesztelése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.

Q
- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET
- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Adja meg a Q paraméter számát az eredményhez, és nyugtázza az **ENT** gombbal. A TNC elmenti a paraméterbe azt a pozíciót, ami után a keresett szöveg kezdődik.

◁
- 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 alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

A szövegparaméter hosszának megállapítása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a szöveg hosszát mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltson funkciógombsort

STRLEN

- 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

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Ha a kiválasztott szövegparaméter nincs definiálva, akkor a vezérlő **-1**-es eredményt állítja vissza

Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összehasonlítás eredményét mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltson funkciógombsort

STRCOMP

- 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 az ábécében

Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása betűrendes prioritás szempontjából

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Gépi paraméter kiolvasása

Alkalmazza a **CFGREAD** funkciót a TNC gépi paramétereinek kiolvasására, mint számértékek vagy mint szövegek. A kiolvasott értékek mindig metrikus egységekben kerülnek kiadásra.

Egy gépi paraméter kiolvasásához alkalmazza a TNC konfiguráció szerkesztőjét a paraméter nevének, tárgyának meghatározásához, és, ha hozzárendeltek, akkor a csoport nevét és indexét:

Ikon	Típus	Jelentés	Példa
	**Gomb**	Gépi paramétercsoport neve (ha elérhető)	CH_NC
	**Entitás**	Paraméter tárgy (a név "**Cfg**..."-vel kezdődik)	CfgGeoCycle
	Attribútum	A gépi paraméter neve	displaySpindleErr
	**Index**	Gépi paraméter lista indexe (ha elérhető)	[0]



A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg. A paraméterek tényleges rendszerneveinek kijelzéséhez nyomja meg a képernyőfelosztás gombot, majd a **SHOW SYSTEM NAME** funkciógombot. Kövesse ugyanezt az eljárást a standard kijelzőre való visszatéréshez.

A gépi paraméterek minden egyes **CFGREAD** funkcióval való lekérdezésekor, először a QS paramétert kell attribútummal, entitással és kulccsal meghatározni.

A következő paraméterek olvashatók a CFGREAD funkció párbeszédben:

- **KEY_QS**: A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **TAG_QS**: A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR_QS**: A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX**: A gépi paraméter indexe

Egy gépi paraméter szövegének olvasása

Egy gépi paraméter tartalmának szövegkénti tárolásához QS paraméterben:

Q

- Nyomja meg a **Q** gombot.

STRING-KÉPLET

- Nyomja meg a **STRING FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek a gépi paramétert mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **CFGREAD** funkció kiválasztása
- Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a N**NO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: a negyedik tengely tengelykijelölésének szövegkénti olvasása

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

KijelzőBeállítások
CfgDisplayData
axisDisplayOrder
[0]-tól [5]-ig

14 QS11 = ""	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
15 QS12 = "CFGDISPLAYDATA"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
16 QS13 = "AXISDISPLAY"	Szövegparaméter névhez való rendelése
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Gépi paraméter kiolvasása

Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Tárolja a gépi paraméter értékét számértékként egy Q paraméterben:

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a gépi paramétert mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **CFGREAD** funkció kiválasztása
- Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a N**NO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

CsatornaBeállítások

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

N10 QS11 = "CH_NC"	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
N20 QS12 = "CFGGEOCYCLE"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
N30 QS13 = "POCKETOVERLAP"	Szövegparaméter névhez való rendelése
N40 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Gépi paraméter kiolvasása

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A Q100-Q199 Q paraméterek értékét a TNC előre meghatározza. A következők információtípusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsóadatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A TNC a Q108, Q114 és Q115 - Q117 előre meghatározott Q paraméter értékeket az aktív programban használt mértékegységben menti el.

A **Q100** és **Q199** (**QS100** és **QS199**) közötti előre meghatározott Q paramétereket (QS paramétereket) tilos az NC programokban számítási paraméterként használni. Ellenkező esetben nem kívánt eredményeket kaphat.

PLC értékek: Q100-Q107

A TNC a Q100-Q107 paramétereket használja a PLC-ből az NC programba történő adatátvitelhez.

Aktív szerszámsugár: Q108

Az aktív szerszámsugár a Q108 paraméterben van tárolva. A Q108 paraméter értékét a TNC a következőkből számítja:

- Szerszámsugár R (szerszámtáblázat vagy **G99** mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a **T** 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 átlapolási tényezője a Q112-höz van rendelve.

A programban megadott értékek mértékegysége: Q113

A % egymásbaágyazása során a Q113 paraméter értéke függ azon program méretadataitól, amiből a TNC a többi programot meghívja.

Főprogram méretadatai	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
Angolszász rendszer (inch)	Q113 = 1

Szerszámhossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.



A TNC nem felejti el az aktuális szerszámhosszat áramkimaradás esetén sem.

A tapintás utáni koordináták programfutás közben

A Q115-Q119 paraméterek a 3D-s tapintó által tapintott orsópozíció koordinátáit tárolják abban az időpillanatban, amikor a programozott mérés során érintkezés történik. A koordináták a **Kézi üzemmód** aktív nullaponthoz vannak viszonyítva.

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 Gépfüggő	Q118
5. tengely Gépfüggő	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

Tapintóciklusok mérési eredményei

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Mért pillanatnyi érték	Paraméter értéke
Egyenes szöge	Q150
Középpont a referenciatengelyben	Q151
Középpont a melléktengelyben	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

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

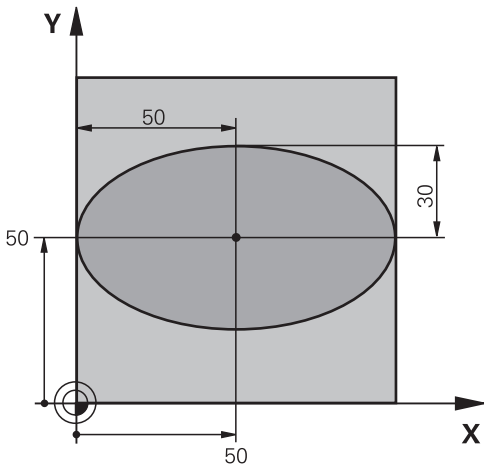
TT-vel történt szerszámbemérés állapota	Paraméter értéke
Szerszám tűrésen belül	Q199 = 0.0
Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)	Q199 = 1.0
Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)	Q199 = 2.0

9.12 Programozási példák

Példa: Ellipszis

Programfutás

- Az ellipszis kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q7-ben megadva). Minél több számítási lépést alkalmaz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárás szerinti:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétesen:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



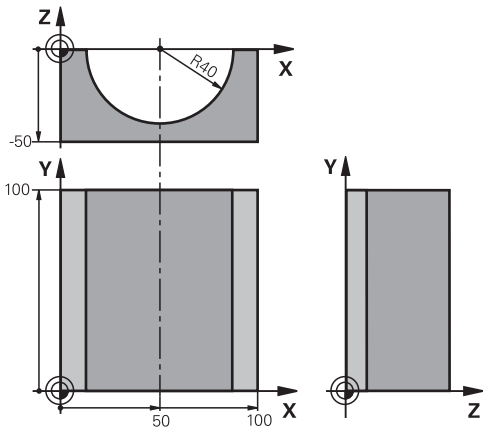
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +50*	Féltengely az X mentén
N40 D00 Q4 P01 +30*	Féltengely az Y mentén
N50 D00 Q5 P01 +0*	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360*	Végszög a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40*	Számítási lépések száma
N80 D00 Q8 P01 +30*	Az ellipszis elforgatási pozíciója
N90 D00 Q9 P01 +5*	Marási mélység
N100 D00 Q10 P01 +100*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q11 P01 +350*	Marási előtolás
N120 D00 Q12 P01 +2*	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N190 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N200 G54 X+Q1 Y+Q2*	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
N210 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Szögnövekmény számítása
N230 D00 Q36 P01 +Q5*	Kezdőszög másolása
N240 D00 Q37 P01 +0*	Számláló beállítása
N250 Q21 = Q3 * COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása
N260 Q22 = Q4 * SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása

N270 Q00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3*	Mozgás a kezdőpontra a síkban
N280 Z+Q12*	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
N290 G01 Z-Q9 FQ10*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N300 G98 L1*	
N310 Q36 = Q36 + Q35	Szög aktualizálása
N320 Q37 = Q37 + 1	Számláló aktualizálása
N330 Q21 = Q3 * COS Q36	Aktuális X koordináta számítása
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36	Aktuális Y koordináta számítása
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11*	Mozgás a következő pontra
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N370 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N380 G54 X+0 Y+0*	Nullaponteltolás törlése
N390 G00 G40 Z+Q12*	Mozgás a biztonsági távolságra
N400 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval

Programfutás

- A program csak gömbvégű maróval működik. A szerszám hossza a gömb közepére vonatkozik.
- A henger kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (Q13-ban 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 marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárással egyező:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



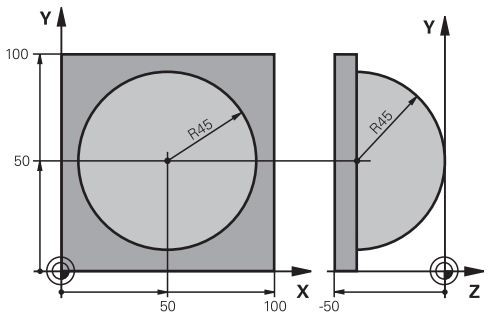
%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +0*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +0*	Középpont a Z tengelyen
N40 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Végső térszög (Z/X sík)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Henger sugara
N70 D00 Q7 P01 +100*	Henger hossza
N80 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
N90 D00 Q10 P01 +5*	Hengersugár ráhagyása
N100 D00 Q11 P01 +250*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q12 P01 +400*	Marási előtolás
N120 D00 Q13 P01 +90*	Fogások száma
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ráhagyás törlése
N190 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N200 G00 G40 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N210 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
N230 D00 Q20 P01 +1*	Számláló beállítása
N240 D00 Q24 P01 +Q4*	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Szögnövekmény számítása
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3*	Nullaponteltolás az henger közepére (X tengely)

N270 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N280 G00 G40 X+0 Y+0*	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
N290 G01 Z+5 F1000 M3*	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
N300 G98 L1*	
N310 I+0 K+0*	Póluspont beállítása a Z/X síkban
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12*	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Számláló aktualizálása
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Térszög aktualizálása
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99*	Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Ráállás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő "köríven"
N380 G01 G40 Y+0 FQ12*	Hosszirányú megmunkálás Y– irányban
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Számláló aktualizálása
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Térszög aktualizálása
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N420 G98 L99*	
N430 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Nullaponteltolás törlése
N450 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %CYLIN G71 *	

Példa: Konvex gömb megmunkálása származóval

Programfutás

- 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



%SPHERE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N40 D00 Q5 P01 +0*	Végső térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5*	Szöglépés a térben
N60 D00 Q6 P01 +45*	Gömbsugár
N70 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 P01 +360*	Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban
N90 D00 Q18 P01 +10*	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
N100 D00 Q10 P01 +5*	Nagyolási ráhagyás a gömbsugár irányában
N110 D00 Q11 P01 +2*	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
N120 D00 Q12 P01 +350*	Marási előtolás
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ráhagyás törlése
N190 D00 Q18 P01 +5*	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
N200 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N210 G00 G40 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N220 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6*	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
N240 D00 Q24 P01 +Q4*	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108*	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
N260 D00 Q28 P01 +Q8*	Elforgatási pozíció másolása a síkban
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10*	Gömbsugár ráhagyásának számítása
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16*	Nullaponteltolás a gömb közepére
N290 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban

N300 G98 L1*	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
N310 I+0 J+0*	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12*	Előpozicionálás a síkban
N330 I+Q108 K+0*	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N350 G98 L2*	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12*	Ráállás felfelé egy közelítő "íven"
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14*	Térszög aktualizálása
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2*	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12*	Végszögre mozgás a térben
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000*	Visszahúzás a főorsótengely mentén
N410 G00 G40 X+Q26*	Előpozicionálás a következő ívhez
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18*	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
N430 D00 Q24 P01 +Q4*	Térszög törlése
N440 G73 G90 H+Q28*	Új elforgatási pozíció aktiválása
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	
N470 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Nullaponteltolás törlése
N490 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %SPHERE G71 *	

10

Mellékfunkciók

10.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP

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

Legfeljebb négy M (mellék) funkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön mondatban. A TNC az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkció?**

Ekkor általában csak a mellékfunkció számát kell megadni. Néhány mellékfunkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

Kézi üzemmód és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban az M funkciók bevitele az **M** funkciógombbal lehetséges.

Mellékfunkciók hatékonysága

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 mellékfunkciót 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.

Ha egy NC mondatba több M funkció lett programozva, akkor a végrehajtási sorrend a következő:

- Azok az M funkciók, melyek a mondat elején lépnek érvénybe, előbb kerülnek végrehajtásra, mint azok, amelyek a mondat végén lépnek érvénybe
- Ha valamennyi M funkció a mondat elején vagy végén lép érvénybe, akkor a végrehajtás a programozott sorrendben történik

Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

A **STOP** mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. egy szerszám ellenőrzéséhez. M (mellék) funkciót is tartalmazhat a **STOP** mondat:

STOP

- A programfutás megszakításához nyomja meg a **STOP** gombot
- Adjon meg egy **M** mellékfunkciót

NC példamondatok

```
N87 G38 M6*
```

10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez

Áttekintés



Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

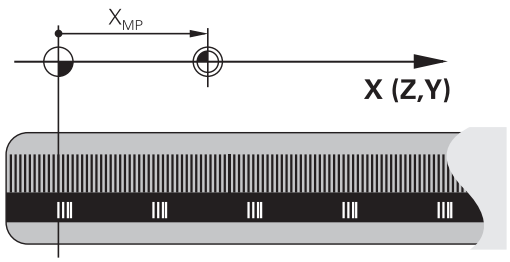
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Programfutás STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Ugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az alkalmazás köre a **clearMode**(100901 sz.) gépi paramétertől függ			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban		■	
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■	
M5	Főorsó STOP			■
M6	Szerszámcsere Főorsó STOP Program STOP			■
M8	Hűtés BE		■	
M9	Hűtés KI			■
M13	Főorsó BE órajárás szerint Hűtővíz BE		■	
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen Hűtővíz BE		■	
M30	Ugyanaz, mint az M2			■

10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez

Gépi koordináták programozása: M91/M92

A mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



Gépi nullapont

A gépi nullapont a következőkhöz szükséges:

- Adja meg a tengelymozgások határait (szoftver végálláskapcsoló)
- Ráállás gépi referenciapontokra (pl. szerszámcsere-pozícióra)
- Nullapont beállítása

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

Általános működés

A TNC a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja.

További információ: "Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül", oldal 513

Működés M91 esetén – 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 növekményesen programoz egy M91-es mondatban, vegye figyelembe az utoljára programozott M91 pozíciót. Ha nincs M91 pozíció programozva az aktív NC mondatban, adja meg a koordinátákat az érvényes szerszámpozícióhoz képest.

A képernyőn látható koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. Állítsa a koordináta-kijelzést az állapotkijelzőben REF állásba.

További információ: "Állapotkijelző", oldal 84

Működés M92 esetén – További gépi nullapont

A gépi nullaponton felül a gép gyártója egy további gépi nullapontot is felkínál.

A szerszámgépgyártó minden tengelynél megadja, hogy a gépi nullapont és a kiegészítő gépi nullapont milyen távolságra vannak egymástól. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha a koordinátákat a kiegészítő gépi nullaponthoz képest kívánja megadni, akkor az adott pozicionáló mondatokat zárja le az M92 funkcióval.

M91 vagy M92 programozásánál a TNC figyelembe veszi a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszát **nem** tartalmazza.

Funkció

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

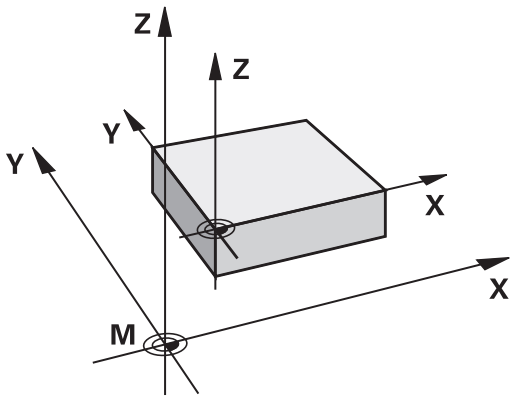
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

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 **DATUM SET** a **Kézi üzemmód**

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.

További információ: "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)", oldal 567

Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130

Standard viselkedés döntött munkasíkkal

A TNC a pozicionáló mondatokban lévő koordinátákat a döntött munkasík koordinátarendszeréhez vonatkoztatja.

Viselkedés M130 használatával

A TNC az aktív döntött munkasíkú, egyenes elmozduló mondatokban lévő koordinátákat a nem-döntött munkadarab koordinátarendszerre vonatkoztatja.

A TNC ezután a döntött szerszámot a nem-döntött munkadarab koordinátarendszerben 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.

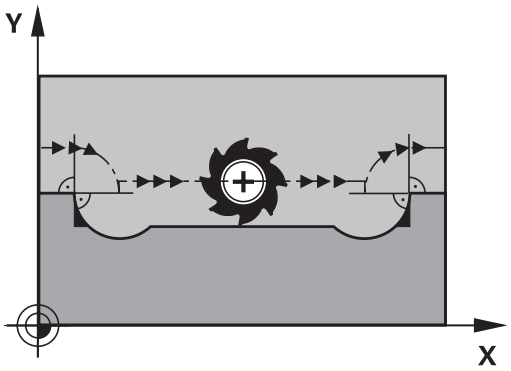
10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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

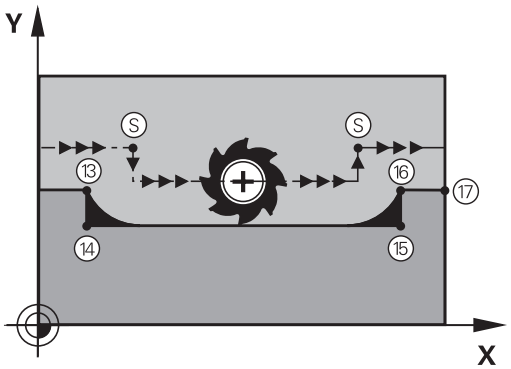
Ilyen esetekben a TNC megszakítja a programfutást és "Szerszámsugár túl nagy" hibaüzenetet küld.



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. **További információ:** "Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció)", oldal 397

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

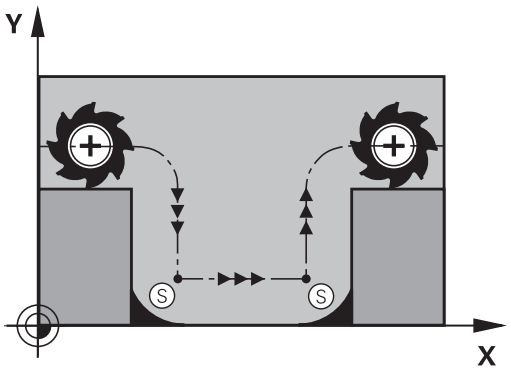
N50 G99 G01 ... R+20*	Nagy szerszámsugár
...	
N130 X ... Y ... F ... M97*	Ráállás a 13. kontúrpontra
N140 G91 Y-0.5 ... F ...*	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
N150 X+100 ...*	Ráállás a 15. kontúrpontra
N160 Y+0.5 ... F ... M97*	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
N170 G90 X ... Y ... *	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

Általános működés

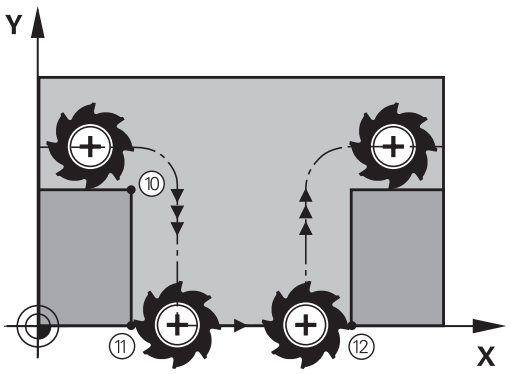
A TNC kiszámítja a szerszámpályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

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:

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ...*
N110 X ... G91 Y ... M98*
N120 X+ ...*
```

Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

Általános működés

A TNC a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

Viselkedés M103 használatával

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 döntött munkasíkban is érvényes.
Az előtolás-csökkentés érvényes a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba fordítása alatt.

NC példamondatok

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

…	Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20*	500
N180 Y+50*	500
N190 G91 Z-2.5*	100
N200 Y+5 Z-5*	141
N210 X+50*	500
N220 G90 Z+5*	500

Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: 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. Az előtolás szabályozásának nincs semmilyen hatása a körívek külső kontúrjának megmunkálására.

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 visszavonása 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.

Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció)

Általános működés

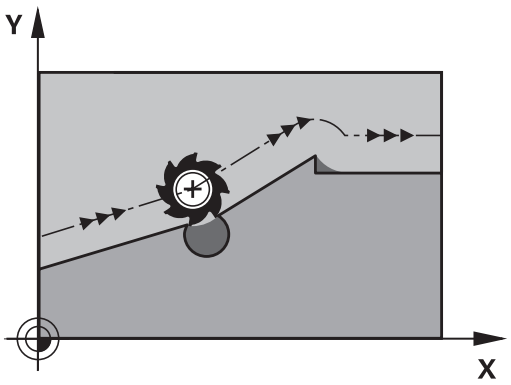
Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálandó kontúrlépés, akkor a TNC megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. Az M97" letiltja ezt a hibaüzenetet, de a sarok így sem lesz sarok.

További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 392

Ha a program tartalmaz alámetszéseket, akkor a szerszám belevághat a kontúrba.

Viselkedés M120 használatával

A TNC ellenőrzi a sugárkomopenzált kontúrokat, hogy azok tartalmaznak-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 szerszámsugár kompenzációjának kiszámításához is használhatja az M120 funkciót. Ez azt jelenti, hogy így az elméleti sugártól való eltérés korrigálható.



Használja az LA (**L**ook **A**head) jelzést az M120 után a mondatok számának meghatározásához (max.: 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 **G41** vagy **G42** sugárkorrekciót is tartalmaz. Az M120 ettől a mondattól érvényes. Az érvényességet a következők törlik:

- a sugárkorrekció törlése az **G40** funkcióval
- M120 LA0 programozása, vagy
- M120 LA nélküli programozása, vagy
- egy másik program meghívása a **%** utasítással
- a munkasík döntése a Ciklus **G80** vagy a PLANE funkció használatával

Az M120 a mondat elején lép érvénybe.

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Korlátozások

- Egy külső vagy belső program stop után a kontúrt csak a **RESTORE POS. AT N** funkcióval tudja újra behívni. A mondatkeresés elindítása előtt meg kell szakítani az M120-at, különben a TNC hibaüzenetet küld.
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályáról közelíti meg, akkor használja az **APPR LCT** funkciót. Az **APPR LCT** mondat csak a munkasík koordinátáit tartalmazhatja.
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályán hagy 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 **G60** Tűrés
  - Ciklus **G80** Munkasík
  - PLANE funkció
  - M114
  - M128

Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció)

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.

Ütközésveszély!

Ha egy forgótengely pozíciója **M118** kézikerék szuperponálás funkcióval lett módosítva, majd az **M140** futtatva, akkor a TNC figyelmen kívül hagyja a szuperponált értéket visszahúzáskor.

Ez, forgótengellyel rendelkező gépek esetén, nem kívánt mozgást, vagy ütközést okozhat.

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.

M118 a mondat elején lép érvénybe.

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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:

```
N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5*
```



M118 egy döntött koordinátarendszerben érvényes, ha aktiválja a döntött megmunkálási sík funkciót a Kézi üzemmódhoz. Ha a Kézi üzemmódban nincs aktiválva a döntött megmunkálási sík, akkor a nem döntött munkadarab koordinátarendszer lesz érvényben.

M118 a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban is érvényes!

VT virtuális szerszámtengely



A gépgyártónak kell előkészítenie a TNC-t ehhez a funkcióhoz. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A virtuális szerszámtengellyel a döntött állású szerszám irányába is lehet mozogni a kézikerékkel, dönthető főorsóval rendelkező gép esetén. Egy virtuális-tengely irányú mozgáshoz válassza a VT tengelyt a kézikerék kijelzőjén.

További információ: "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 489

Egy HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt közvetlenül a narancssárga VI tengelygombbal lehet kiválasztani, ha szükséges (lásd a gép kézikönyvét).

Kézikerekes szuperponálást is végrehajthat az éppen aktív szerszámtengely irányában, az M118 funkcióval. Ehhez a főorsó tengely mozgástartományát meg kell határozni (pl. M118 Z5) az M118 funkcióban, és ki kell választani a VT tengelyt a kézikeréken.

Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140

Általános működés

A **Program run single block** és a **Program run full sequence** üzemmódokban, a TNC a megmunkáló programban meghatározottak szerint mozgatja a szerszámot.

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 utat, amelyen a szerszám a kontúrt elhagyja, vagy nyomja meg az MB MAX funkciógombot, hogy az elmozdulás a mozgási tartomány széléig történjen.

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 az NC mondatban érvényes, amelyikben az M140 programozva lett.

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.

```
N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50*
N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX*
```



Ha a döntött munkasík funkció aktív, az M140 akkor is érvényes. Dönthető fejjel felszerelt gépek esetén a TNC ekkor a szerszámot a döntött koordinátarendszerben mozdítja el.

Az **M140 MB MAX** segítségével csak a pozitív irányba történhet a visszahúzás.

Mindig határozzon meg egy szerszámhívást a szerszámtengellyel az **M140** előtt, ellenkező esetben az elmozdulás iránya nem lesz definiálva.



Ütközésveszély!

Ha egy forgótengely pozíciója **M118** kézikerék szuperponálás funkcióval lett módosítva, majd az **M140** futtatva, akkor a TNC figyelmen kívül hagyja a szuperponált értéket visszahúzáskor.

Ez, forgótengellyel rendelkező gépek esetén, nem kívánt mozgást, vagy ütközést okozhat.

Tapintórendszer felügyeletének 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.

Érvényesség

Az M141 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M141 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 indítás esetén.

Funkció

Az M143 funkció csak attól az NC mondattól érvényes, amelyikben az M143 programozva lett.

Az M143 a mondat elején lép érvénybe.

Az M143 törli a preset táblázat SPA, SPB és SPC oszlopainak bejegyzéseit; a vonatkozó preset sorok ismételt aktiválása nem aktiválja a törölt alapelforgatást.

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 gépgyártó egy gépi paraméterben határozza meg azt a pályát, amit a TNC a **KIEMELÉS** utasítás végrehajtásához bejár.

Állítsa be az **Y** paramétert a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszám számára. A TNC a szerszámot a szerszámtengely irányában 2 mm-re visszahúzza a kontúrtól.

További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200

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
- Áramkimaradás



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!

A **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt az értéket, amivel a szerszámot vissza akarja húzni. A **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben ki is kapcsolhatja ezt a funkciót.

Funkció

Az M148 addig érvényes, amíg az M149 funkcióval deaktiválja azt.

Az M148 a mondat elején, az M149 a mondat végén lép érvénybe.

Sarkok lekerekítése: M197

Általános működés

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be, aktív sugárkorrekcióval. Ez az él legömbölyítéséhez vezet.

Működés M197-tel

Az M197 funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy átmenő ív lesz beszúrva. Az M197 funkció programozásakor az ENT gomb lenyomását követően a TNC megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DL**-ben határozhatja meg azt a hosszt, amivel a TNC meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az M197-tel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

Funkció

Az M197 funkció mondatonként érvényes, és csak külső sarkokra vonatkoztatható.

NC példamondatok

```
G01 X... Y... RL M197 DL0.876*
```

11

Speciális funkciók

11.1 Speciális funkciók áttekintése

A TNC a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

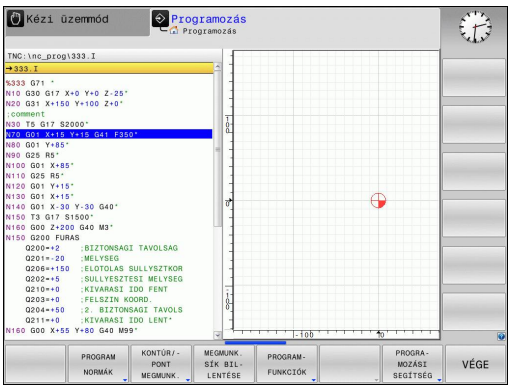
Funkció	Leírás
Aktív rezgés szabályzás ACC (opció #145)	oldal 415
Munkavégzés szövegfájlokkal	oldal 418
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 422

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 SPEC FCT gombot a speciális funkciók kiválasztásához



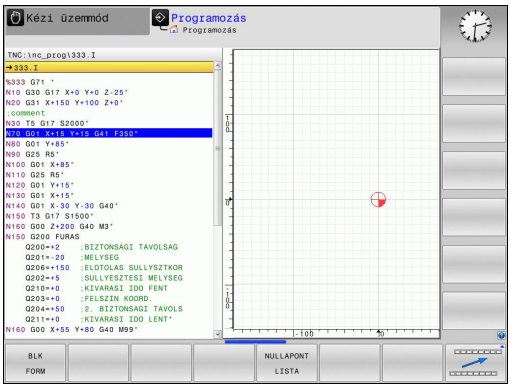
Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM NORMÁK	Program alapértelmezések meghatározása	oldal 409
KONTÚR/-PONT MEGMUNK.	Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	oldal 409
MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE	A **PLANE** funkció meghatározása	oldal 438
PROGRAM-FUNKCIÓK	Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása	oldal 410
PROGRA-MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 167

A **SPEC FCT** gomb megnyomása után megnyithatja a **smartSelect** ablakot a **GOTO** gombbal. A TNC egy áttekintő struktúrát jelenít meg az elérhető funkciókkal. A kurzorral vagy az egérrel gyorsan navigálhat, és választhat ki funkciókat a "fa" struktúrában. A jobb oldali ablakban a TNC online súgót jelenít meg a meghatározott funkciókhoz.

Program alapértelmezések menü

PROGRAM NORMÁK

▶ Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot

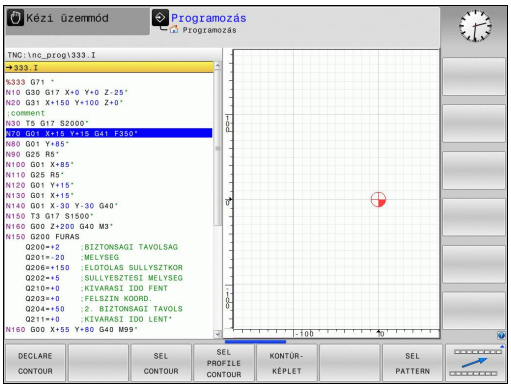


Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 127
NULLAPONT LISTA	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
GLOBAL DEF	Globális ciklusparaméterek meghatározása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz

Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

KONTÚR/-PONT MEGMUNK.

▶ Nyomja meg a funkciógombot a kontúr- és pontmegmunkálás funkcióihoz



Funkciógomb	Funkció	Leírás
DECLARE CONTOUR	Kontúrleírások hozzárendelése	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
SEL CONTOUR	Kontúrmeghatározás kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
KONTÚR-KÉPLET	Komplex kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
SEL PATTERN	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozíciókkal	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz

Speciális funkciók

11.1 Speciális funkciók áttekintése

Különböző DIN/ISO funkciók menüje

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomjon funkciógombot a különféle DIN/ISO funkciók meghatározásához

Funkciógomb	Funkció	Leírás
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 362
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 428
FUNCTION FEED	Várakozási idő meghatározása	oldal 430
DIN/ISO	Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	oldal 417
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 169

11.2 Szerszámtartó kezelő

Alapismeretek

A szerszámtartó kezelővel lehet létrehozni és kezelni a szerszámtartókat. A vezérlő a szerszámtartó tényezőket számításba veszi.

A 3 tengelyes gépeken, a derékszögű szögfejek használata esetén a szerszámtartók méreteit a vezérlő **X** és **Y** szerszámtengely irányban számításba veszi.

A szoftver opció 8 mellett, a **Fejlett funkciókészlet** 1-gyel lehet a munkasíkot a szögfejnek megfelelően dönteni, és a **Z** szerszámtengely irányban megmunkálni.

A következő lépéseket kell végrehajtani, hogy a vezérlő számításba vehesse a szerszámtartókat, mint tényezőt:

- Szerszámtartó sablonok mentése
- Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek
- Szerszámtartók paraméter kiosztása

Szerszámtartó sablonok mentése

A legtöbb szerszámtartó csak méretében tér el egymástól, de a geometriai alakjuk hasonló. Vagyis nem kell az összes szerszámtartót megtervezni, mert a HEIDENHAIN már előre elkészített szerszámtartó sablonokat biztosít. A szerszámtartó sablonok 3-D modellek, fix geometriával, de módosítható méretekkel.

A szerszámtartó sablonokat a **TNC:\system\Toolkinematics** könyvtárba kell menteni, **.cft** kiterjesztéssel.



Ha nem érhetők el a sablonok a vezérlőben, akkor töltse le a szükséges adatokat:

http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en



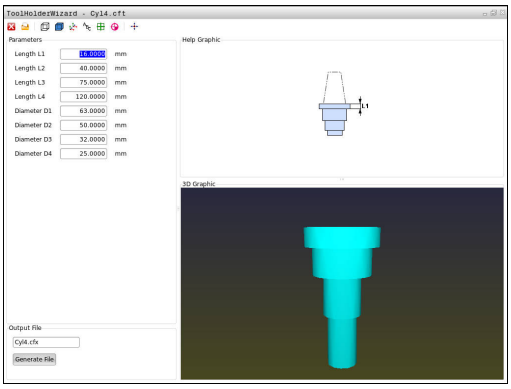
Ha további szerszámtartó sablonra van szükség, lépjen kapcsolatba a gépgyártóval, vagy a gép értékesítőjével.



A szerszámtartó sablonok több al-fájlt tartalmaznak. Ha az al-fájlok nem teljesek, akkor a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

Ne használjon félkész szerszámtartó sablont!

Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek



Mielőtt a vezérlő számításba vehetné a szerszámtartókat, meg kell adni a szerszámtartó sablon aktuális méretét. Ezeket a paramétereket a **ToolHolderWizard** eszközzel adhatja meg.

Mentse el a felparaméterezett szerszámtartót, **.cfx** kiterjesztéssel a **TNC:\system\Toolkinematics** könyvtárba.

A **ToolHolderWizard** segédeszközt egérrel kell használni. Az egér használatával a kívánt képernyőfelosztást is beállíthatja, úgy, hogy rajzol egy vonalat a **Parameter**, **Segédábra** és **3-D grafika** közé, a bal egérgomb nyomvatartásával.

A következő ikonok érhetők el a **ToolHolderWizard** segédeszközben:

Ikon	Funkció
	Szerszám lezárása
	Fájl megnyitása
	Váltás a rácsvonalas modell és a homogén nézet között
	Váltás az árnyékolt és az átlátszó nézet között
	Transzformációs vektorok megjelenítése vagy elrejtése
	Ütköző objektumok neveinek megjelenítése vagy elrejtése
	Teszt pontok megjelenítése vagy elrejtése
	Mérési pontok megjelenítése vagy elrejtése
	Visszaállás a 3-D modell kezdő nézetébe

Ha a szerszámtartó sablon nem tartalmaz semmilyen transzformációs vektort, neveket, teszt és mérési pontokat, akkor a **ToolHolderWizard** segédeszköz nem hajt végre semmilyen funkciót a vonatkozó ikonok aktiválásakor.

A szerszámtartó sablonok felparaméterezéséhez és azok elmentéséhez kövesse az alábbiakat:



- Üzemmód: Nyomja meg a **KÉZI ÜZEMMÓD** gombot



- Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- Vigye a kurzort a **KINEMATIC** oszlopra



- Nyomja meg a **SELECT** funkciógombot



- Nyomja meg az **SZERSZÁMTARTÓ VARÁZSLÓ** funkciógombot
> A vezérlő megnyitja a **ToolHolderWizard** segédeszközt egy felugró ablakban



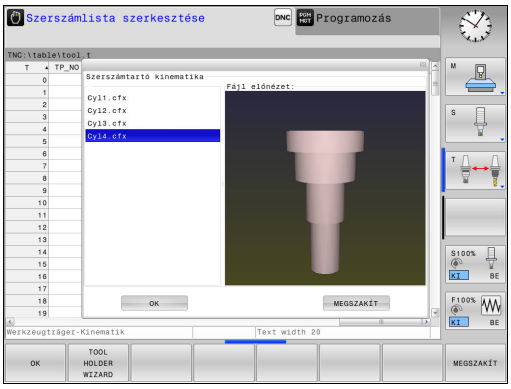
- Nyomja meg a **MEGNYITÁS** ikont
> A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg
- Válassza ki a kívánt szerszámtartó sablont az előnézeti kép segítségével
- Nyomja meg az **OK** gombot
> A vezérlő megnyitja a kiválasztott szerszámtartó sablont
> A vezérlő az első paraméterezhető értékre lép
- Állítsa be az értékeket
- Adja meg a paraméterezett szerszámtartó nevét a **Fájlnév** mezőben
- Nyomja meg a **FÁJL LÉTREHOZÁS** gombot
- Ha szükséges, válaszoljon az üzenetre a vezérlőben



- Nyomja meg a **BEZÁRÁS** ikont
> A vezérlő bezárja a segédeszközt

Szerszámtartók paraméter kiosztása

Hogy a vezérlő számításba vegye a paraméterezett szerszámtartókat, le kell foglalni a szerszámhoz egy szerszámtartót, majd **a szerszámot újra meg kell hívni**.



A paraméterezett szerszámtartók több al-fájlt is tartalmazhatnak. Ha az al-fájlok nem teljesek, akkor a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

Csak teljesen paraméterezett szerszámtartót használjon!

Paraméterezett szerszámtartó szerszámhoz való lefoglaláshoz kövesse az alábbiakat:



- Üzemmód: Nyomja meg a **KÉZI ÜZEMMÓD** gombot



- Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- Vigye a kurzort a kívánt szerszám **KINEMATIC** oszlopára



- Nyomja meg a **SELECT** funkciógombot
> A vezérlő megnyit egy felugró ablakot a paraméterezett szerszámtartókkal
- Válassza ki a kívánt szerszámtartót az előnézeti kép segítségével
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot
> A vezérlő a kiválasztott szerszámtartó nevét bemásolja a **KINEMATIC** oszlopba



- Lépjen ki a szerszámtáblázatból

11.3 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

Nagy erők lépnek fel nagyolás alatt (teljesítmény marás). A szerszámon ismételten jelentkező rezgés a szerszám fordulatszámától, a szerszámgép rezgésétől, valamint a forgács mennyiségétől (marás alatti anyagleválasztástól) függ. Ez a rezgés erősen igénybe veszi a gépet, és a munkadarab felületét tönkreteszi. Valamint a rezgés a szerszámon erős és szabálytalan kopást okoz. Szélsőséges esetben ez szerszámtöréshez vezethet.

A rezgés kialakulásának csökkentése érdekében a HEIDENHAIN az **ACC** (**A**ctive **C**hatter **C**ontrol - Aktív rezgéskezelő) funkciójának alkalmazását javasolja. Ezen vezérlőfunkció alkalmazása különösen előnyös nehézmegmunkálás (teljesítmény marás) során. Az ACC lényegesen nagyobb forgácsleválasztási teljesítményt tesz lehetővé. Így lehetővé válik, géptípustól függően, akár 25%-os forgácsleválasztási teljesítmény növekedés elérése. 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.

Az ACC funkció alkalmazásakor, meg kell adnia az adott szerszám **CUT** forgácsolóéleinek számát a TOOL.T szerszámtáblázatban.

11.3 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)

ACC aktiválása/deaktiválása

Az ACC aktiválásához először állítsa az **ACC** oszlop értékét **Y-ra** (**ENT** gomb = Y, **NO ENT** = N) a TOOL.T szerszámtáblázat adott szerszámához kapcsolódóan.

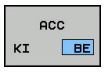
ACC aktiválása/deaktiválása a következő gépi üzemmódokban:



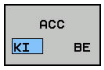
- Üzemmód: Nyomja meg a **Folyamatos programfutás**, **Mondatonkénti programfutás** vagy **Pozícionálás kézi értékbeadással** gombot



- Váltson funkciógombsort



- ACC aktiválás: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba, és a TNC a helyzet-kijelzőn megjeleníti az ACC szimbólumot
  További információ: "Állapotkijelző", oldal 84



- Az ACC kikapcsolásához: Állítsa a funkciógombot **KI**-re

Ha az ACC be van kapcsolva, a TNC a ACC szimbólumot jeleníti meg a pozíció-kijelzőben.

11.4 DIN/ISO funkciók meghatározása

Áttekintés



Ha egy USB billentyűzet csatlakoztatva van, akkor annak alkalmazásával is megadhatja a DIN/ISO funkciókat.

DIN/ISO programok létrehozásához a TNC funkciógombokat biztosít, a következő funkciókkal:

Funkciógomb	Funkció
DIN/ISO	Válassza az ISO funkciókat
F	Előtolásról
G	Szerszám mozgások, ciklusok és program funkciók
I	Körközéppont/pólus X koordinátája
J	Körközéppont/pólus Y koordinátája
L	Címke hívása alprogram és programrész ismétléséhez
M	Mellékfunkció
N	Mondatszám
T	Szerszám hívás
H	Polárkoordináta szög
K	Körközéppont/pólus Z koordinátája
R	Polárkoordináta sugár
S	Főorsó-fordulatszám

11.5 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

Szövegek írásához és szerkesztéséhez használhatja a TNC szövegszerkesztőjét. Jellemző alkalmazások:

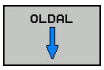
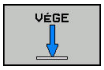
- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

A szövegfájlok kiterjesztése .A (ASCII fájlok esetén). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájllá kell konvertálnia azokat.

Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása

- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot
- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- .A típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot és az **SHOW ALL** funkciógombot egymás után
- Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **SELECT** 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.

Funkciógomb	Kurzor mozgatása
	Kurzor mozgatása egy szóval jobbra
	Kurzor mozgatása egy szóval balra
	Ugrás a következő oldalra
	Ugrás az előző oldalra
	Kurzort a fájl elejére
	Kurzort a fájl végére

Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora felett, egy információs mező mutatja a fájl nevét és helyét, valamint a sor-információt:

Fájl: A szövegfájl neve

Sor: A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

Oszlop: Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Sortörés beszúrása **RETURN** vagy az **ENT** gombbal lehetséges.

Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

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 **DELETE WORD** vagy **DELETE LINE** funkciógombot: A szöveg törlése és mentése ideiglenes.
- Vigye a kurzort arra helyre, ahol a szövegben beszúrást kíván végezni, és nyomja meg a **INSERT LINE / WORD** funkciógombot.

Funkciógomb	Funkció
SOR TÖRLÉSE	Egy sor törlése és ideiglenes tárolása
SZÓ TÖRLÉSE	Egy szó törlése és ideiglenes tárolása
JEL TÖRLÉSE	Egy karakter törlése és ideiglenes tárolása
SOR / SZÓ BEILLESZ-TÉSE	Egy sor vagy szó beszúrása az ideiglenes tárolóból

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:

- Mondat kiválasztása: Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész első karakterére.

BLOKK KI-JELÖLÉSE

- Nyomja meg a **SELECT BLOCK** 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:

Funkciógomb	Funkció
BLOKKOT KIVÁG	A kijelölt mondat törlése és ideiglenes tárolása
BLOKK BE-ILLESZTÉS	A kijelölt mondat ideiglenes tárolása törlés nélkül (másolás)

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 BE-ILLESZTÉS

- Nyomja meg a **INSERT BLOCK** funkciógombot a mondat 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 **Destination file =**
- 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 **READ FILE** funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **File name =**
- 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 **FIND CURRENT WORD** funkciógombot.
- Szó kereséséhez: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot.
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Tetszőleges szöveg keresése

- A kereső funkció kiválasztásához nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **Find text :**
- Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- Szöveg kereséséhez: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot.
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

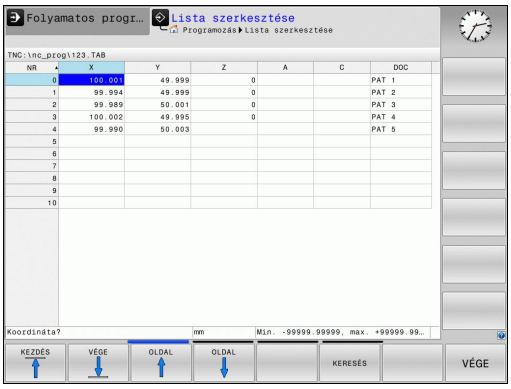
11.6 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **D26** - **D28** Q paraméter 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.



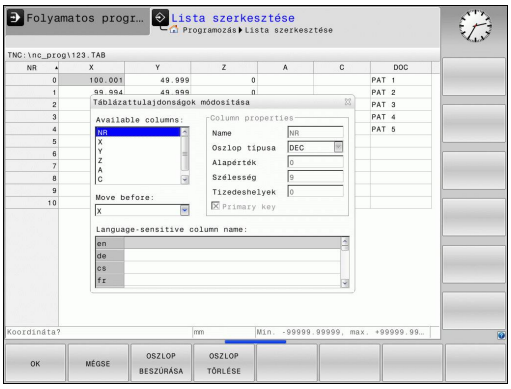
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása

- 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 válasszon egy táblázatmintát pl.**EXAMPLE.TAB** és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC az előre meghatározott formátumban új táblázatot nyit meg
- A táblázatot a formátum szerkesztésével illesztheti a saját igényeihez
  További információ: "A táblázatformátum szerkesztése", oldal 423

A gépgyártó meghatározhatja a saját táblázat sablonját, és elmentheti azokat a TNC-be. Új táblázat létrehozásakor a TNC egy felugró ablakot nyit meg, az összes elérhető táblázat sablon listájával.

A TNC-ben a saját táblázat sablonjait is elmentheti. Ehhez nyisson meg egy új táblázatot, módosítsa a táblázat formátumát és mentse a táblázatot a **TNC:\system\proto** könyvtárba. Ezután a sablon már elérhető lesz a táblázatsablonok ablakban egy új táblázat létrehozásakor.

A táblázatformátum szerkesztése



- Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot**FORMÁTUM SZERK.** (váltson funkciógombsort): A TNC megnyitja a táblázat struktúrát bemutató szerkesztő formátumot. A struktúra utasítások (fejlécek) jelentése az alábbi táblázatban található.

Struktúra utasítás	Jelentés
Elérhető oszlopok:	A táblázat összes oszlopának listája
Move before:	Az **Elérhető oszlopokban** kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi
Név	Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg
Oszloptípus	**SZÖVEG**: Szöveg bevitel **SIGN**: + vagy - jel **BIN**: Bináris szám **DEC**: Tizedes, pozitív egész szám (tőszám) **HEX**: Hexadecimális szám **INT**: Egész szám **LENGTH**: Hossz (inch programokban konvertálva) **FEED**: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) **IFEED**: Előtolás (mm/perc vagy inch/perc) **FLOAT**: Lebegőpontos szám **BOOL**: Logikai érték **INDEX**: Index **TSTAMP**: Dátum és idő fix formátuma **UPTEXT**: Szövegbevitel csupa nagybetűvel **PATHNAME**: Elérési út
Alapértelmezett érték	Ebben az oszlopban a mezők alapértelmezett értéke
Szélesség	Oszlop szélessége (karakterek száma)
Elsődleges kulcs	Első táblázat oszlop
Nyelv-függő oszlopnév	Nyelv-függő párbeszédablakok

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a TNC billentyűzetével navigálhat. Navigáció a TNC billentyűzetével:



- Nyomja meg az iránygombokat a beviteli mezőkbe lépéshez. A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül. A legördülő menük megnyitásához nyomja meg a **GOTO** gombot.

Az olyan táblázatban, amely már tartalmaz sorokat, nem változtathatja meg a táblázat tulajdonságainak **Nevét** és az **Oszlop típusát**. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítsen előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

A **TSTAMP** oszloptípus egy mezőjének érvénytelen értékének törléséhez, nyomja meg a **CE**, majd az **ENT** gombot.

Kilépés a struktúra szerkesztőből

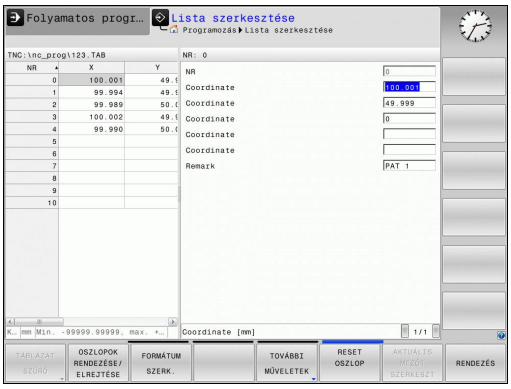
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot A TNC bezárja a szerkesztő ablakot, és alkalmazza a módosításokat. Valamennyi módosítás elvetésre kerül a **CANCEL** funkciógomb megnyomásával.

Váltás a táblázat és az adatlap nézet között

Minden **.TAB** kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.



- Nyomja meg a gombot a képernyőfelosztás beállításához. Válassza a megfelelő funkciógombot a lista nézethez vagy a sablon nézethez (sablon nézet: beviteli szöveggel vagy anélkül)



Adatlap nézetben a TNC a képernyő bal felén kilistázza a sorszámokat és az első oszlop adatait.

A képernyő jobb felén változtathatja meg az adatokat.

- Nyomja meg az **ENT** gombot vagy a nyílgombot a következő beviteli mezőbe való lépéshez
- Egy másik sor kiválasztásához nyomja meg a navigációs gombot (könyvtár szimbólum). Így a kurzor átkerül a bal ablakba, és kiválaszthatja a kívánt sort a nyílgombokkal. Nyomja meg a zöld navigációs gombot a beviteli ablakba való visszalépéshez.

D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása

Az **D26: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **D27**-tel szerkeszthető, vagy **D28**-cal olvasható.

Egyszerre egy táblázatot lehet megnyitni egy NC programban. Egy új **D26** mondat az utoljára megnyitott táblázatot automatikusan bezárja.

A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

```
N56 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba

Az **D27** funkcióval írhat az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **D27** mondatba több oszlopnevet is beírhat. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.

Vegye figyelembe, hogy alapértelmezetten az A **D27** funkció a **Programteszt** üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. Az **D18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen a programfutás üzemmódjára.
Ha az **D27** funkciónak csak a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban kell futnia, akkor a vonatkozó programrészeket ki lehet hagyni az ugrás paranccsal.

További információ: "Feltételes döntések Q paraméterekkel", oldal 333

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.

```
N53 Q5 = 3.75
N54 Q6 = -5
N55 Q7 = 7.5
N56 D27 P01 5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5
```

D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Az **D28** funkcióval olvashatja az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatot.

Egy TABREAD mondattal különféle oszlopok adatai olvashatók ki a **D28** mondatból. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az **D28** 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).

```
N56 D28 Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"
```

Táblanézet testreszabása



Ezt a funkciót csak a gépgyártó engedélyével lehet használni.

Funkciógomb	Funkció
TÁBLÁZAT FORMÁTUMÁT BEÁLLIT	A jelenlegi táblázatok formátumának adaptálása a vezérlő szoftver-verziójának cseréje után

11.7 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

Az **S-PULSE FUNCTION** alkalmazásával egy pulzáló főorsó fordulatszámot lehet programozni, amikor a megmunkálás állandó forgácsoló sebességgel történik.

Meghatározhatja a vibráció időtartamát (periódus hosszát), a P-TIME beviteli értékkel, vagy a fordulatszám százalékos változását a SCALE beviteli értékkel. A főorsó fordulatszám így egy szinuszos alakban váltakozik a célérték körül.

Folyamat

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK
- Válassza a különböző párbeszédes kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION SPINDLE
- Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot

SPINDLE-PULSE
- Nyomja meg a **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
- Határozza meg a P-TIME periódus hosszát
- Határozza meg a SCALE módosítási sebességét

A vezérlő sosem lépi túl a programozott sebességhatárt. A főorsó fordulatszám addig marad fenn, amíg az **S-PULSE FUNCTION** szinuszgörbéje nem esik a maximális fordulatszám alá.

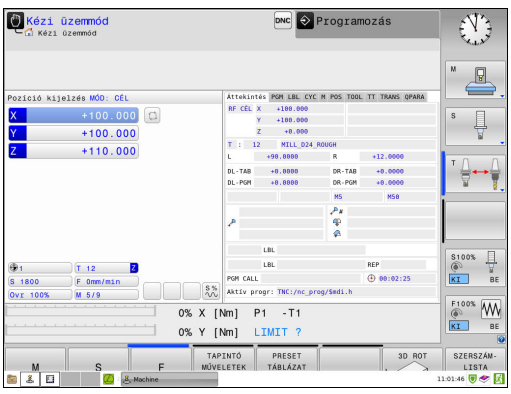
NC mondatok

```
N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10
    SCALE5*
```

Szimbólumok

Az állapotsoron a szimbólum jelzi a pulzáló tengelysebesség állapotát:

Ikon	Funkció
S %	Pulzáló orsó fordulatszám aktív



Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset)

Használja az **S-PULSE RESET** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához (reset).

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION SPINDLE

- Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot

RESET SPINDLE-PULSE

- Nyomja meg a **RESET SPINDLE-PULSE** funkciógombot.

NC mondatok

```
N40 FUNCTION S-PULSE RESET*
```

11.8 Várakozási idő FUNCTION FEED

Várakozási idő programozása

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval visszatérő várakozási időket lehet programozni, pl. forgácstöréshez . A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácstörést tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem érvényes gyorsjárati vagy tapintó mozgás esetén.



A munkadarab megsérülhet!
Ne használja a **FUNCTION FEED DWELL** funkció menetmegmunkáláskor.

Folyamat

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION FEED

- Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot

FEED DWELL

- Nyomja meg a **FEED DWELL** funkciógombot
- Határozza meg a D-TIME várakozás időtartamát
- Határozza meg az F-TIME forgácsolás időtartamát

NC mondatok

```
N30 FUNCTION FEED DWELL D-
    TIME0.5 F-TIME5*
```

Várakozási idő reset

Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

NC mondatok

```
N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*
```

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION FEED

- Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot

RESET FEED DWELL

- Nyomja meg a **RESET FEED DWELL** funkciógombot

A várakozási idő törléséhez adjon meg D-TIME 0-t.

A TNC automatikusan törli a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a program végén.

11.9 Várakozási idő FUNCTION DWELL

Várakozási idő programozása

Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkció lehetővé teszi a várakozási idő programozását másodpercekben, vagy adott számú orsófordulat meghatározását várakozásként.

Folyamat

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION DWELL

- **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ** funkciógomb

DWELL TIME

- Nyomja meg a **VÁRAKOZÁSI IDŐ** funkciógombot
- Határozza meg az időt másodpercben

DWELL REVOLUTIONS

- Alternatív megoldásként nyomja meg a **DWELL REVOLUTIONS** funkciógombot
- Határozza meg a főorsó fordulatok számát

NC mondatok

```
N30 FUNCTION DWELL TIME10*
```

NC mondatok

```
N40 FUNCTION DWELL REV5.8
```

12

Többtengelyes-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	435
M116	Forgótengelyek előtolása	461
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	460
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	462
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	463
M128	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	464
M138	Döntött tengely kiválasztása	467
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	468

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

Bevezetés



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

A **PLANE** funkció teljes egészében 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.

A **PLANE** funkció paraméter-meghatározása két részre oszlik:

- A sík mértani meghatározása, ami a rendelkezésre álló **PLANE** funkciók mindegyikénél eltérő.
- A **PLANE** funkció pozicionálási működése, ami a sík meghatározástól független és ami mindegyik **PLANE** funkciónál azonos
  További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452



Ütközésveszély!

Ha Ciklus **28 MIRROR IMAGE**-t döntött rendszerben használja, akkor vegye figyelembe az alábbiakat:

Ha a tükrözés a munkasík döntése előtt lett programozva, akkor a tükrözés hatással lesz a döntésre. Kivétel: Döntés Ciklus 19-cel és **AXIAL PLANE** funkcióval.

Egy forgó tengely tükrözése Ciklus **28**-cal csak a tengelymozgásokat tükrözi, de a PLANE funkciókban megadott szögeket nem. Ennek eredményeképpen, a tengelyek pozicionálása módosul.

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

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.

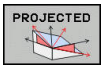
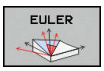
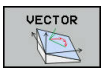
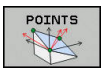
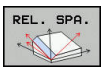
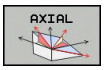
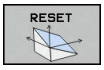
A **PLANE** funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE** funkció minden paraméterére nullát ad meg, azzal még nem törli teljesen a funkciót.

Az **M138** funkcióval korlátozható a dönthető tengelyek száma, így viszont a szerszámgép csak adott számú döntött-tengely lehetőséget biztosít. A tengely szögének kiszámításakor a választott tengelyben, a vezérlő az értéket 0-ra állítja.

A TNC a munkasík döntését csak a Z orsótengely esetében támogatja.

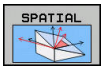
Áttekintés

Minden, a TNC-ben rendelkezésre álló **PLANE** funkció a kívánt munkasíkot a gépen ténylegesen meglévő forgótengelyektől függetlenül írja le. Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkció	Szükséges paraméterek	Oldal
	**SPATIAL (TÉRBELI)**	Három térszög: **SPA**, **SPB**, és **SPC**	440
	**PROJECTED (VETÍTETT)**	Két vetítési szög: **PROPR** és **PROMIN** valamint egy forgásszög **ROT**	441
	**EULER**	Három Euler szög: precesszió (**EULPR**), nutáció (**EULNU**) és forgásszög (**EULROT**),	443
	**VECTOR**	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	445
	**POINTS**	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	447
	**RELATIVE**	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	449
	**AXIAL (TENGELYIRÁNYÚ)**	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög **A,B,C**	450
	**VISSZAÁLLÍTÁS**	A PLANE funkció visszaállítása	439

Egy animáció futtatása

Ahhoz, hogy az egyes meghatározási lehetőségek közötti különbségek már a funkció kiválasztása előtt világossá váljanak, a funkciógombbal egy animáció indítható. A vezérlő a funkciógombot kékre állítja és a kiválasztott PLANE funkció egy animációs ábráját jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
	Animáció bekapcsolása
	Animációs mód aktiválva

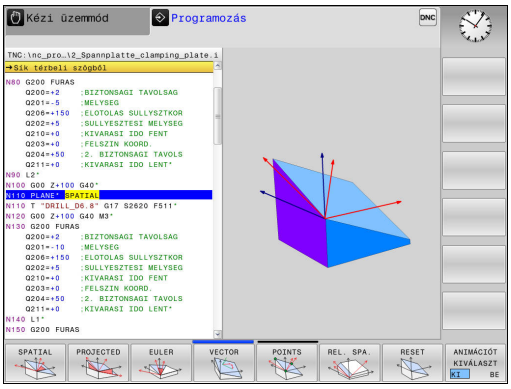
A PLANE funkció meghatározása

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE

- A **PLANE** funkció kiválasztás: Nyomja meg a **TILT MACHINING PLANE** funkciógombot: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározási lehetőségeket



Funkciók kiválasztása

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

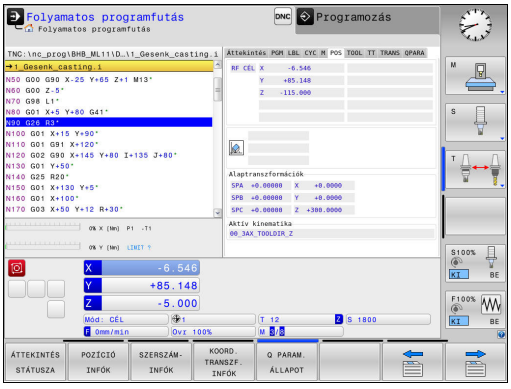
Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- Funkció kiválasztása a funkciógomb használatával: A vezérlő megjeleníti az animációt
- A pillanatnyilag aktív funkció nyugtázása: Nyomja meg ismét a funkció funkciógombját, vagy az **ENT** gombot

Pozíciókijelző

Mihelyt aktív egy **PLANE** funkció, a **PLANE AXIAL** funkciót kivéve, a TNC az állapotkijelzőn mutatja a számított térbeli szöget.

Hátralévő út módban (**ACTDST** és **REFDST**) a TNC a döntés során megjeleníti (**MOVE** vagy **TURN** mód) a hátralévő utat (vagy kiszámított távolságot) a forgótengely mentén a forgótengely végpozícióiáig.



PLANE funkció törlése

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE

- A PLANE funkció kiválasztás: Nyomja meg a **TILT MACHINING PLANE** funkciógombot: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározási lehetőségeket

RESET

- Válassza ki a törlendő funkciót (reset): Így a **PLANE** funkció tartalmilag törlésre kerül

MOVE

- Annak megadása, hogy a TNC az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**), vagy sem (**STAY**)
  További információ: "Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)", oldal 452

END

- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

NC mondatok

```
N10 PLANE RESET MOVE DIST50
    F1000*
```

A **PLANE RESET** funkció az aktív **PLANE** funkciót – vagy az aktív **G80** ciklust – teljes mértékben visszaállítja (szögek = 0 és a funkció inaktív). Nincs szükség annak többszöri meghatározására.

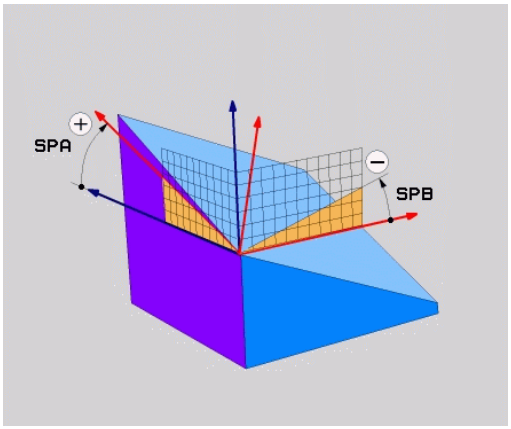
Döntés kikapcsolása a **Kézi üzemmód**, a **3D ROT** menüben.

További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 547

Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A térszögekkel meghatározott munkasík a munkadarab koordinátarendszer háromszori elforgatását jelenti; két perspektíva, aminek mindig ugyanaz az eredménye, elérhető erre a célra.



- **Elforgatás a nem-döntött koordinátarendszer körül:** Az elforgatás sorrendje: először az A tengely körül, majd a B tengely körül, végül a C tengely körül.
- **Elforgatás a mindenkori döntött koordinátarendszer körül:** A forgatás sorrendje először a C tengely körül, majd az elforgatott B tengely körül, végül az elforgatott A tengely körül. Ezt a megoldást 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.

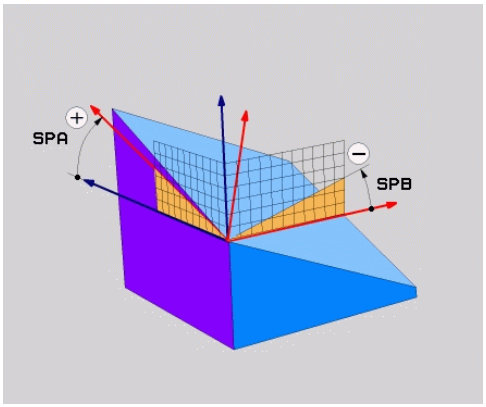
Ez a művelet megfelel a **G80-NAK**, ha a Ciklus **G80** a megmunkálás oldalán térszögként van meghatározva.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

Beviteli paraméterek

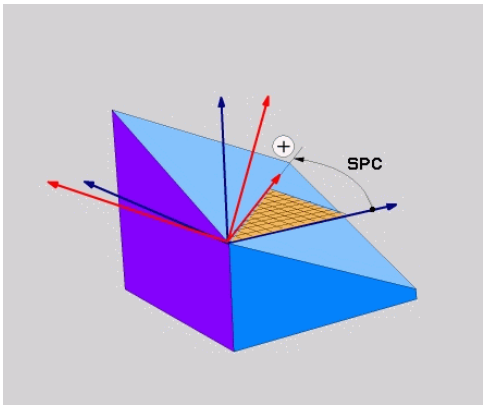




- **Térbeli szög A?**: **SPA** forgatási szög az X gépi referenciatengely körül. Beviteli tartomány -359.9999° és +359.9999° között
- **Térbeli szög B?**: **SPB** forgatási szög az X gépi referenciatengely körül. Beviteli tartomány -359.9999° és +359.9999° között
- **Térbeli szög C?**: **SPC** forgatási szög az X gépi referenciatengely körül. Beviteli tartomány -359.9999° és +359.9999° között
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Térbeli
SPA	**Spatial A**: X tengely körüli elfordulás
SPB	**Spatial B**: Y tengely körüli elfordulás
SPC	**Spatial C**: Z tengely körüli elfordulás



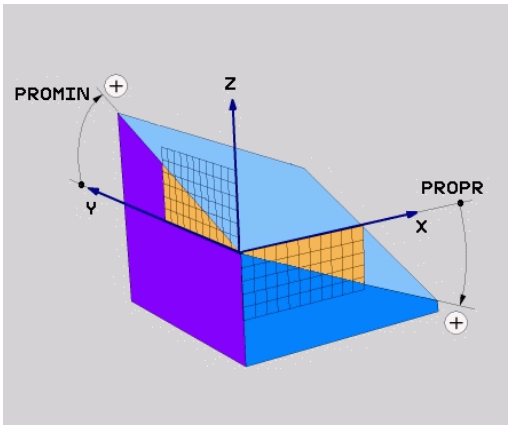
NC mondatok

```
N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC
    +45 .....*
```

Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

Alkalmazás

A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



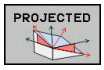
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

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

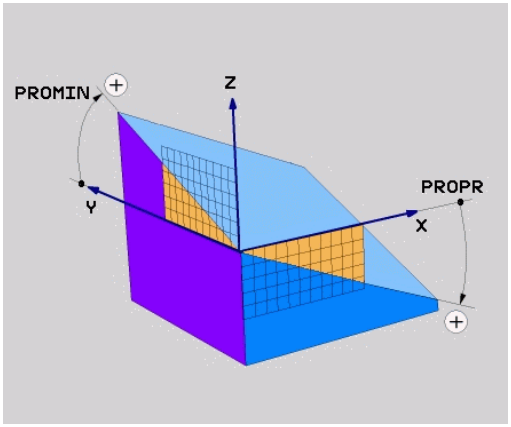
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

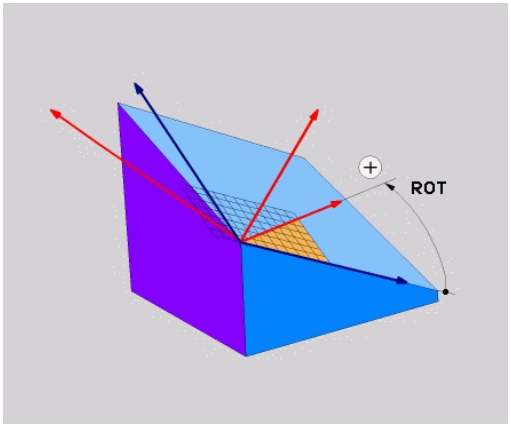
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

Beviteli paraméterek



- **1. koordinátasík vetítési szöge?**: a döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordinátarendszer 1. koordináta-síkjában (Z/X a Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: –89.9999° és +89,9999° között. A 0°-os tengely az aktív munkasík főtengelye (X a Z szerszámtengely esetén, pozitív irányban)
- **Vetítési szög a 2. Koordináta síkban?**: A döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordinátarendszer 2. koordináta-síkjában (Y/Z sík, Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: –89.9999° és +89,9999° között. A 0°-os tengely az aktív munkasík melléktengelye (Y tengely, a Z szerszámtengely esetén)
- **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?**: Az elfordított koordinátarendszer elforgatása az elfordított szerszámtengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen határozhatja meg a munkasík főtengelyének irányát (X a Z szerszámtengely esetén, Z az Y szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: –360°-tól +360°-ig
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452





NC mondatok

```
N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....*
```

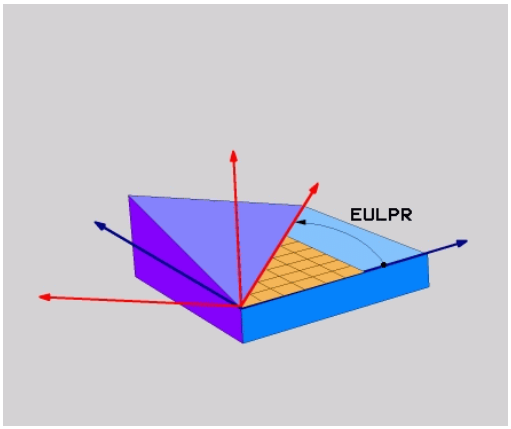
Használt rövidítések:

PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Forgatás

Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

Alkalmazás

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.

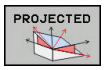


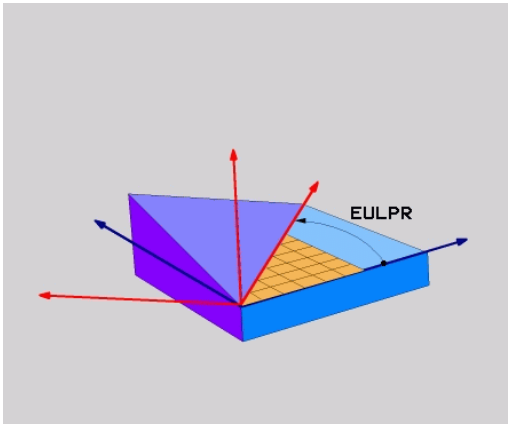
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

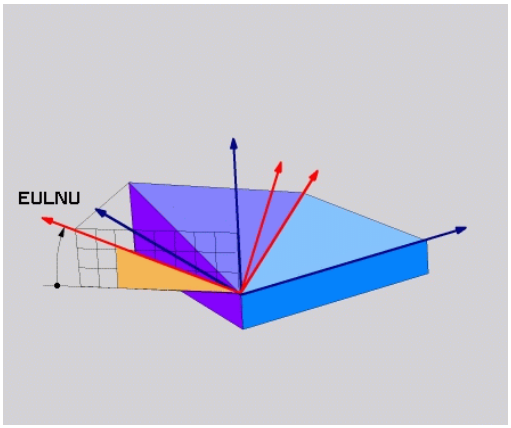
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

Beviteli paraméterek





- **Fő koord. sík forgatási szöge?:EULPR** elforgatási szög a Z tengely körül. Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: -180,0000°-től 180,0000°-ig
  - A 0°-os tengely az X tengely
- **Szersz.teng. billentési szöge?**: A koordinátarendszer **ELNUT** döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül. Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: 0° - 180,0000°
  - A 0°-os tengely a Z tengely
- **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?**: Az elfordított koordinátarendszer **EULROT** elforgatása az elfordított Z tengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Ezzel az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatja az X tengely irányát a döntött munkasíkban Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: 0° - 360,0000°
  - A 0°-os tengely az X tengely
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

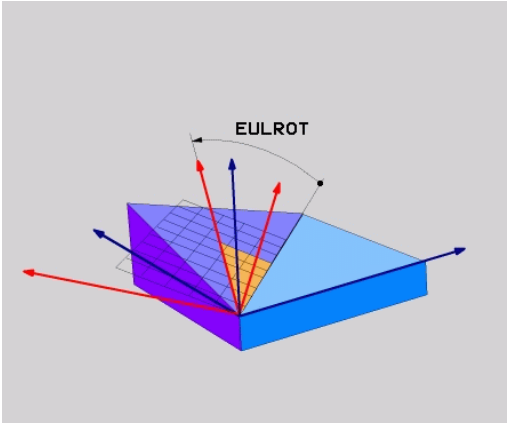


NC mondatok

```
N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....*
```

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	**Pr**ecession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	**Nu**tation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	**Rot**ation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

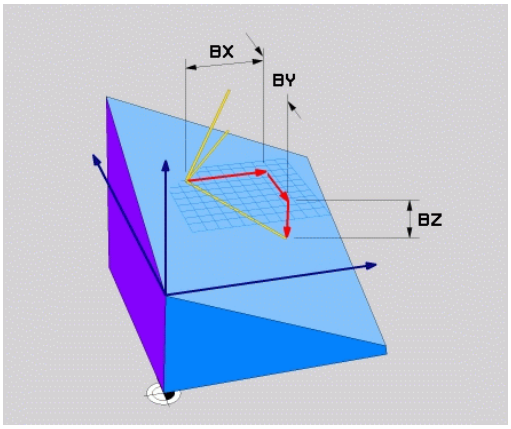


Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

Alkalmazás

Egy munkasík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött munkasík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorrá nem szükséges. A TNC kiszámítja a normálvektort, így a beviteli tartomány: -9.999999 és +9.999999 közötti.

A munkasík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX,BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg. A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

A TNC a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

Az alapvektor meghatározza a főtengely irányát a döntött munkasíkban, és a normálvektor határozza meg a döntött megmunkálási sík orientációját amire egyidőben merőleges.

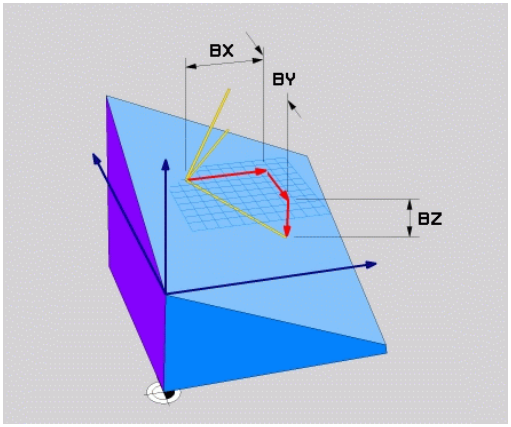
A szerszámgépgyártó beállításától függően, a vezérlő vagy hibaüzenetet küld, ha a vektorok nem merőlegesek, vagy automatikusan kompenzálja a vektorokat.

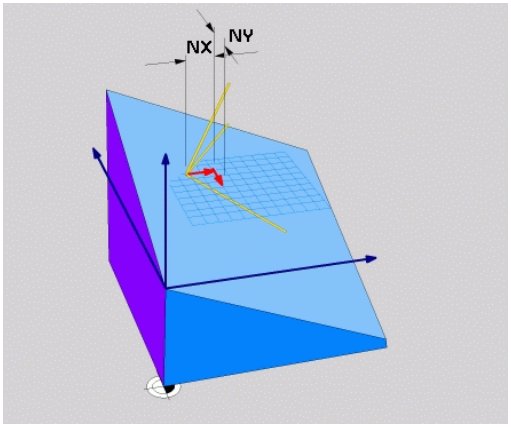
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

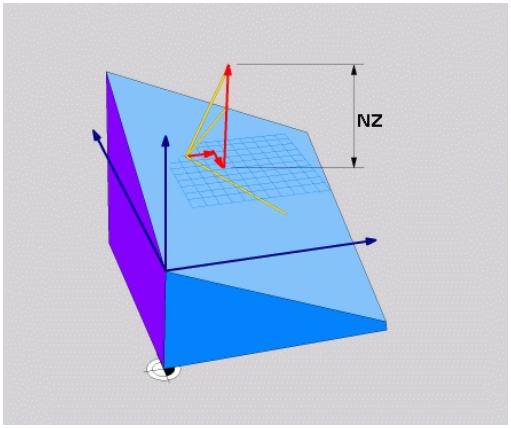
Beviteli paraméterek



- **Az alapvektor X komponense?**: A B alap-vektor **BX** X-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **Az alapvektor Y komponense?**: A B alap-vektor **BY** Y-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **Az alapvektor Z komponense?**: A B alap-vektor **BZ** Z-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **A normálvektor X komponense?**: Az N normál-vektor **NX** X-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **A normálvektor Y komponense?**: Az N normál-vektor **NY** Y-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **A normálvektor Z komponense?**: Az N normál-vektor **NZ** Z-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452







NC mondatok

```
N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NT0.92 ..*
```

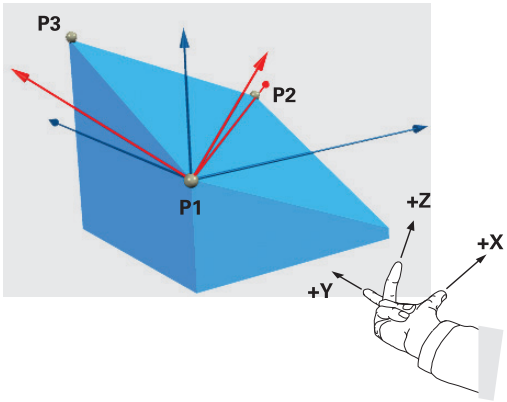
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	**B**asis vector: **X**, **Y** és **Z** komponensek
NX, NY, NZ	**N**ormal vector: **X**, **Y** és **Z** komponensek

Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK

Alkalmazás

Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Az 1. és 2. pont összekötése meghatározza a döntött főtengely (X a Z szerszámtengely esetén) irányát.

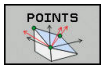
A döntött szerszámtengely irányát a 3. pont helyzetével határozzuk meg, az 1. és 2. pontot összekötő egyenesre vonatkoztatva. A jobbkéz-szabályt alkalmazva (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely érvényes a következő: a hüvelykujj (X tengely) az 1. pont felől mutat a 2. pont felé, a mutatóujj (Y tengely) a döntött Y tengellyel párhuzamosan mutat a 3. pont irányába. Így a középső ujj a döntött szerszámtengely irányába mutat.

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

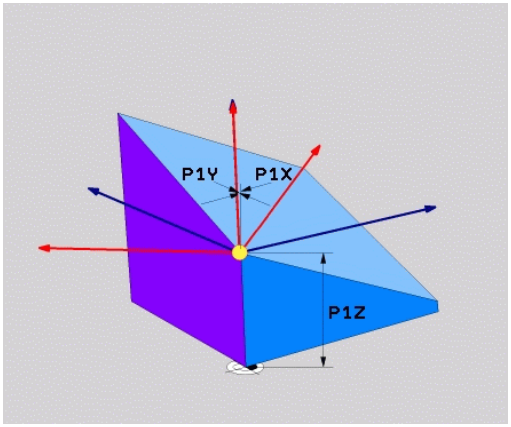
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

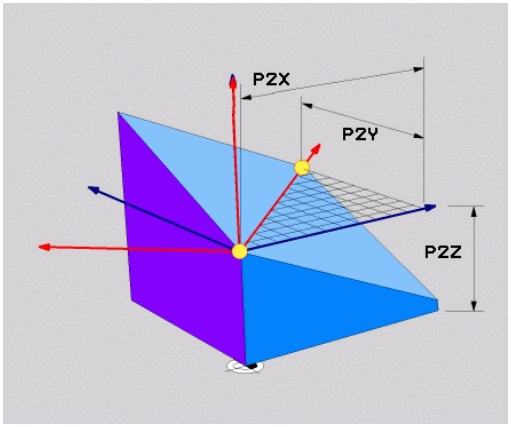
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

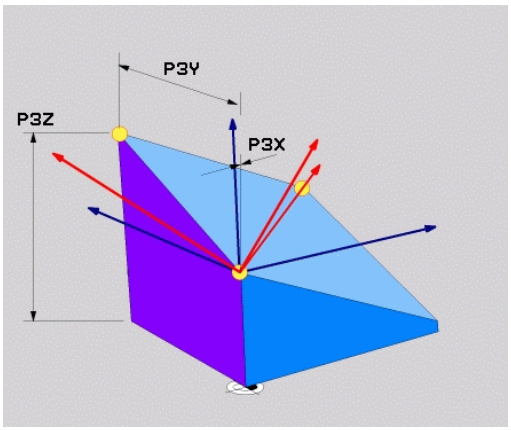
Beviteli paraméterek



- **1. síkpont X koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1X** X koordinátája
- **1. síkpont Y koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1Y** Y koordinátája
- **1. síkpont Z koordinátája**: Az 1. síkpont **P1Z** Z koordinátája
- **2. síkpont X koordinátája?**: A 2. síkpont **P2X** X koordinátája
- **2. síkpont Y koordinátája?**: A 2. síkpont **P2Y** Y koordinátája
- **2. síkpont Z koordinátája?**: A 2. síkpont **P2Z** Z koordinátája
- **3. síkpont X koordinátája?**: A 3. síkpont **P3X** X koordinátája
- **3. síkpont Y koordinátája?**: A 3. síkpont **P3Y** Y koordinátája
- **3. síkpont Z koordinátája?**: A 3. síkpont **P3Z** Z koordinátája
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452







NC mondatok

```
N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20
    P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....*
```

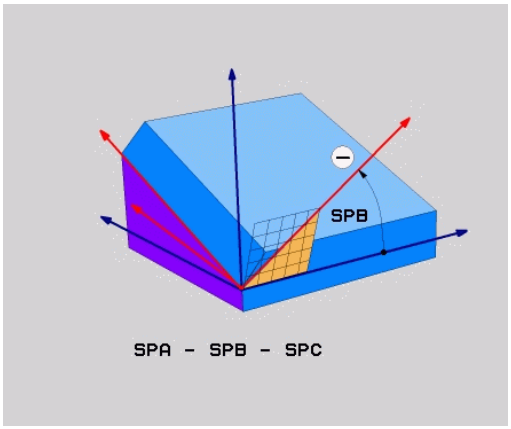
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
POINTS	Points

Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV

Alkalmazás

Használjon egy relatív térszöget, 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 RELATIV** funkciót lehet egymás után használni.

Amennyiben vissza akar térni arra a munkasíkra, amelyik a **PLANE RELATIV** funkció előtt volt aktív, akkor határozza meg ugyanazt a **PLANE RELATIV** funkciót újra, de ellentétes előjellel.

Ha a **PLANE RELATIV** funkciót egy nem döntött síkra alkalmazza, akkor a nem döntött síkot egyszerűen elforgatja a **PLANE** funkcióban meghatározott térszöggel.

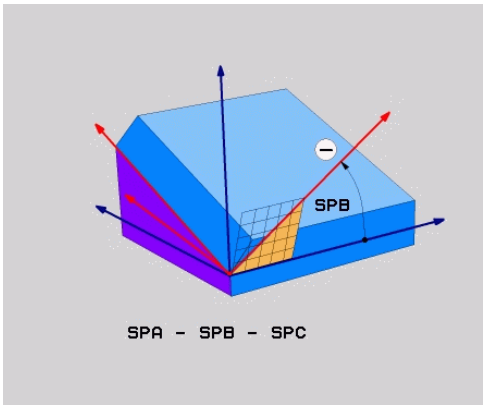
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

Beviteli paraméterek



- **Növekményes szög?**: Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: –359.9999°-től +359.9999°-ig
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452



Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív

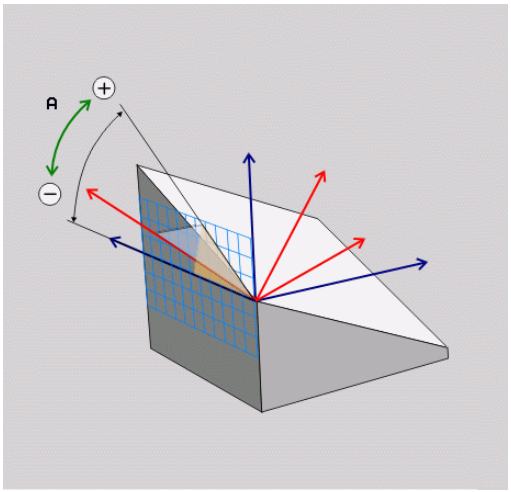
NC mondatok

```
N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....*
```

Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a munkasík helyzetét, mind a forgótengely névleges koordinátáit. Ezt a funkciót különösen könnyű olyan gépeken használni, amelyek derékszögű koordinátarendszerrel és olyan kinematikai szerkezettel rendelkeznek, amelyben csak egy forgótengely aktív.



A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

Használhatja a **PLANE RELATIVE**fukciót a **PLANE AXIAL** után, ha a gép leheővé teszi a térbeli szögmeghatározásokat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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.

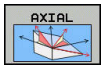
A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírásával történő visszaállítás nem deaktiválja a **PLANE AXIAL** funkciót.

A **SEQ**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** utasításoknak nincs funkciójuk a **PLANE AXIS** funkcióval összefüggésben.

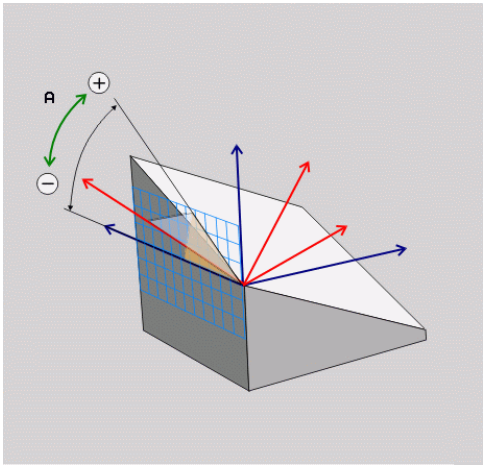
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452

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 **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 452



NC mondatok

```
N50 PLANE AXIAL B-45 .....*
```

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban

A PLANE funkció pozicionálási 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 döntési lehetőségek közül (**PLANE AXIAL** nélkül)
- Választás a transzformáció típusok közül (**PLANE AXIAL** nélkül)

Ütközésveszély!

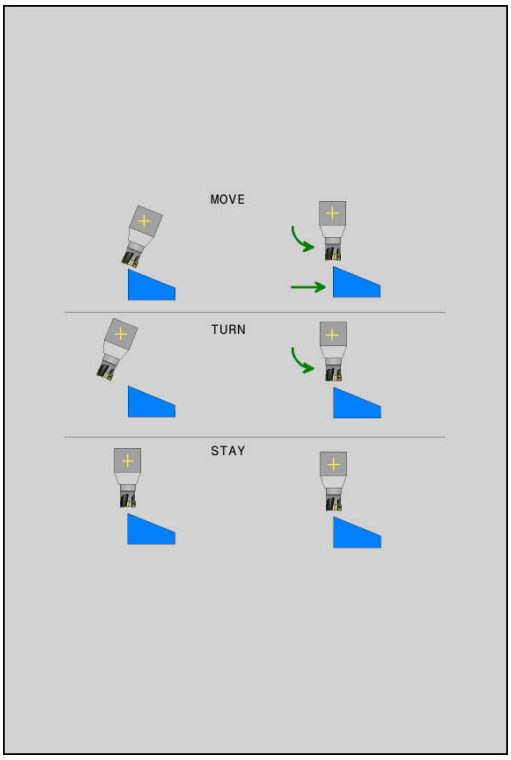
Ha Ciklus **28 MIRROR IMAGE**-t döntött rendszerben használja, akkor vegye figyelembe az alábbiakat:

Ha a tükrözés a munkasík döntése előtt lett programozva, akkor a tükrözés hatással lesz a döntésre. Kivétel: Döntés Ciklus 19-cel és **AXIAL PLANE** funkcióval.

Egy forgó tengely tükrözése Ciklus **28**-cal csak a tengelymozgásokat tükrözi, de a PLANE funkciókban megadott szögeket nem. Ennek eredményeképpen, a tengelyek pozicionálása módosul.

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 **Előtolás? F** =.

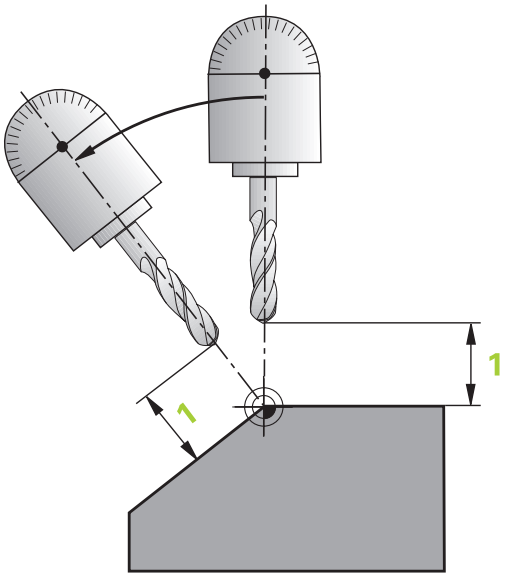
Ha a **TURN** opciót választja (a **PLANE** funkció automatikusan pozicionálja a tengelyeket), a következő paramétert kell még meghatároznia: **Előtolás? F** =.

Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.

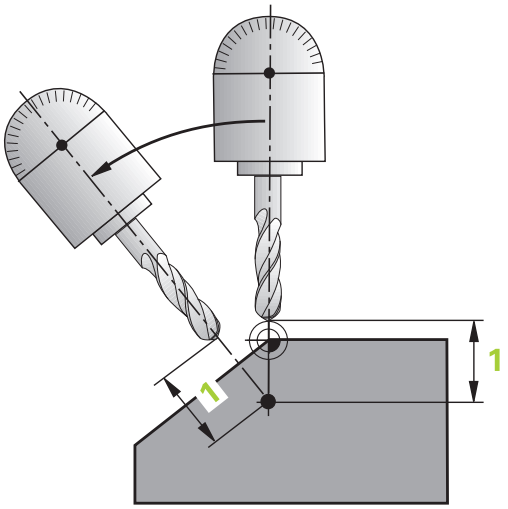
- **Forg.középp.táv. a szersz.csúcstól** (inkrementális érték): A TNC a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt). A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.

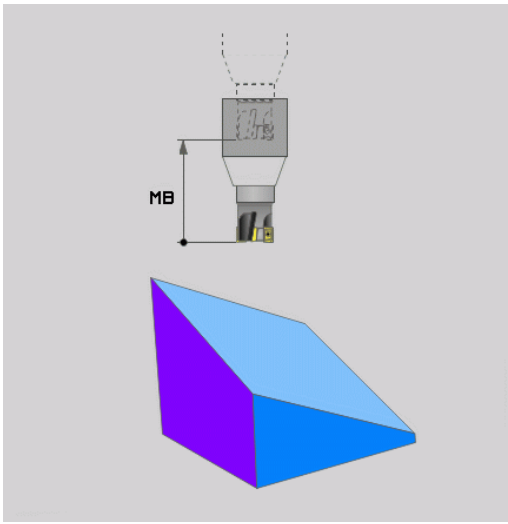
Megjegyzés:

- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, 1 = TÁVOLSÁG)
- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám revatív helyzete a 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.

Ne programozza a forgótengely tükrözését a PLANE funkció és a pozicionálás között, különben a vezérlő a tükrözött értékekre pozicionál, de a PLANE funkciót tükrözés nélkül számítja ki.

- 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

...	
N10 G00 Z+250 G40*	Pozícionálás biztonságos magasságra
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY*	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000*	Forgótengely pozicionálása a TNC által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

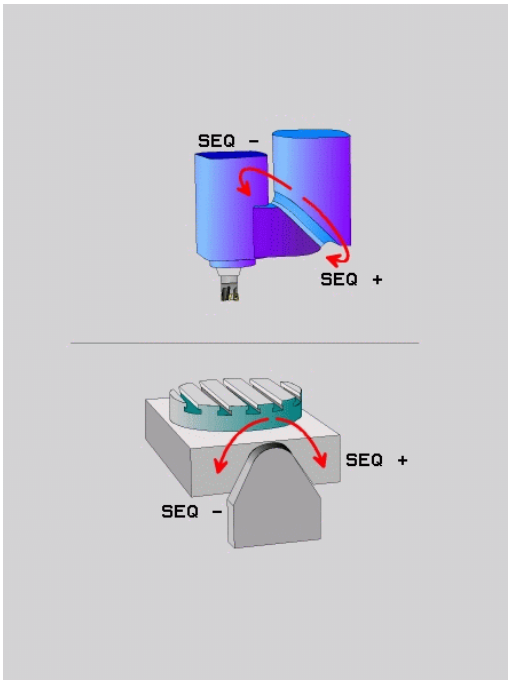
Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/– (opcionális megadás)

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 az 1. forgótengely a szerszámtól számítva, vagy az utolsó forgótengely az asztaltól (a gép konfigurációjától függően) nézve.
- 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 AXIAL** funkció van használatban, a **SEQ** kapcsolónak nincs funkciója.

Ha nem határozza meg a **SEQ** funkciót, a TNC az alábbi módon határozza meg a megoldást:

1. A TNC először ellenőrzi, hogy mindkét megoldás a forgótengelyek elmozdulási tartományába esik-e.
2. Ha vannak, akkor a TNC a legrövidebb megoldást választja a forgótengelyek aktuális pozíciója alapján.
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

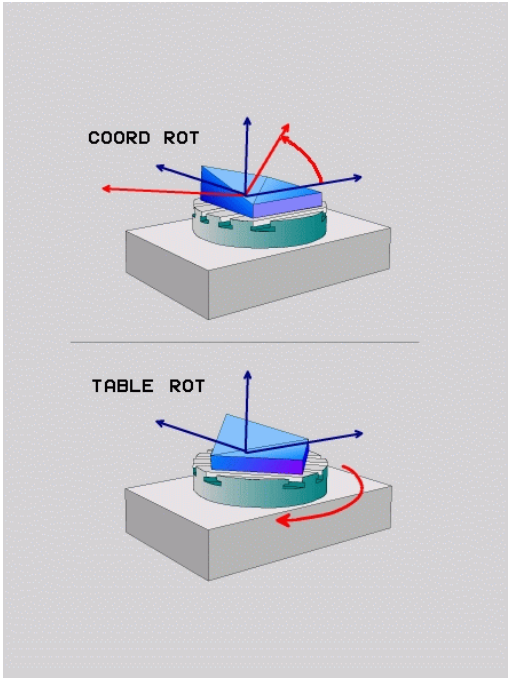
A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformáció típusok befolyásolják a munkasík koordinátarendszer orientációját, egy úgynevezett szabad forgótengely tengelyhelyzetén keresztül.

Bármely forgó tengely egy szabad forgó tengely lesz, az alábbi konstelláció esetén:

- a forgótengely nincs hatással a szerszám dőlésének szögére, mivel a forgótengely és a szerszám tengelye párhuzamos a döntési helyzetben
- a forgótengely a kinematikai lánc első forgó tengelye a munkadarabtól indulva

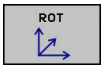
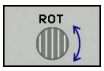
A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusok hatása tehát a programozott térszögek és a gép kinematikájának függvénye.



- Ha döntött helyzetben nincs létrehozva szabad forgótengely, a **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusoknak nincs hatása
- A **PLANE AXIAL** funkcióval a **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusoknak nincs hatása

A szabad forgótengely hatása

- A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusok esetén, a pozicionálás működése szempontjából nem számít, hogy a szabad forgótengely az asztal vagy a fej tengelye-e
- A szabad forgótengely eredményezett tengelyhelyzete, más tényezők között, az aktív alapelforgatástól függ
- A munkasík koordinátarendszer orientációja szintén függ a programozott elforgatástól, például Ciklus 10 **ELFORGATAS** esetén**ELFORGATAS**

Funkciógomb	Érvényesség
	**COORD ROT**: > A vezérlő a szabad forgó tengelyt 0-ra állítja > A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja
	**TABLE ROT**: ■ SPA-val **és** SPB-vel **egyenlő** 0-val ■ SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő** 0-val > A vezérlő a szabad forgó tengelyt a programozott térbeli szög alapján igazítja > A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét az alap koordinátarendszer szerint igazítja **TABLE ROT**: ■ **Legalább** SPA **vagy** SPB **nem egyenlő** 0 ■ SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő** 0-val > A vezérlés nem pozicionálja a szabad forgó tengelyt. A munkasík döntése előtti pozíció megmarad > Mivel a munkadarab nem volt pozicionálva, a vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja

Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés **COORD ROT** transzformációt használja a PLANE funkciókhoz

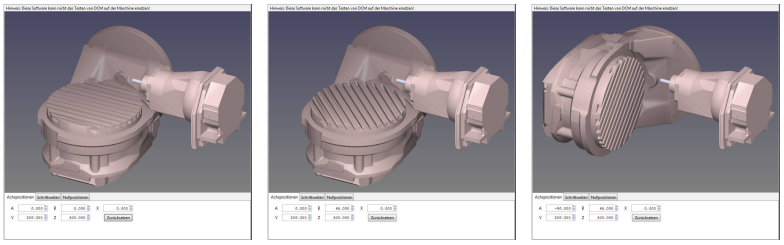
12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

Példa egy szabad tengely esetén

Az alábbi példa a **TABLE ROT** transzformációs típus hatását mutatja egy szabad forgó tengellyel együtt.

...	
6 L B+45 R0 FMAX	Forgótengely előpozicionálása
7 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT	Döntött munkasík
...	

Kiindulási helyzet	A = 0, B = 45	A = -90, B = 45



- A vezérlő a B tengelyt a B+45 tengelyszögre pozicionálja
- Az SPA-90 programozott döntési helyzetével, a B tengely szabad forgó tengellyé válik
- A vezérlés nem pozicionálja a szabad forgó tengelyt. A B tengelynek a munkasík döntése előtii helyzete megmarad
- Mivel a munkadarab nem volt pozicionálva, a vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott SPB+20 térbeli szög szerint igazítja

Munkasík döntése forgótengelyek nélkül



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

A gépgyártónak figyelembe kell vennie a kinematikai leírásban pl. a felszerelt szögfej pontos szögét.

A programozott munkasík merőleges szerszám esetén forgótengely nélkül is kijelölhető, pl. munkasík adaptálása egy szögfej felszereléséhez.

Használja a **PLANE SPATIAL** funkciót és a **STAY** pozicionálást a munkasíknak a gépgyártó által meghatározott szöghelyzetbe döntéséhez.

Felszerelt szögfej példája, állandó Y szerszámtengely iránnyal:

NC szintaktika

```
N10 T 5 G17 S4500*
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY*
```



A döntés szögét pontosan kell adaptálni a szerszám szögéhez, különben a TNC hibaüzenetet küld.

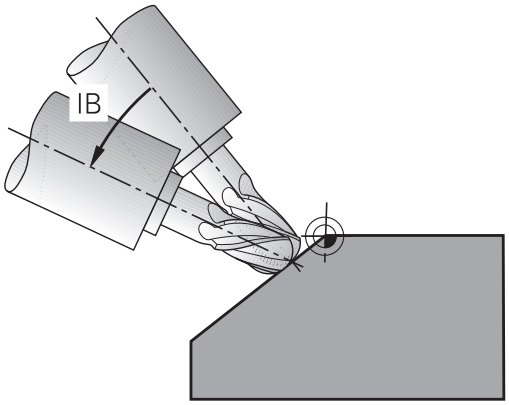
12.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9)

Funkció

Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy döntött síkban végzett **döntött tengelyű megmunkálásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

Az elfordított munkasíkban történő döntött tengelyű megmunkálás csak gömbvégű marókkal lehetséges.



Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

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

NC példamondatok

...	
N12 G00 G40 Z+50*	Pozícionálás biztonságos magasságra
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F900*	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N14 M128*	M128 aktiválása
N15 G01 G91 F1000 B-17*	Dőlésszög beállítása
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

12.4 Forgótengelyek mellékfunkciói

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8)

Általános működés

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben értelmezi (mm-es és inch-es programokban egyaránt). Ezért az előtolási sebesség 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.

További információ: "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 467

Az **M116** csak azokra a forgó tengelyekre van hatással, amelyek **M138**-cal lettek kiválasztva.

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását mm/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. M116 törlése (reset) M117-tel. A program végén az M116 is érvénytelenné válik.

Az M116 a mondat elején lép érvénybe.

Forgótengely pályaoptimalizációja M126

Általános működés



A forgótengelyek pozicionálásakor a TNC működése a szerszámgéptől függ. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámgépgyártó beállításától függően a TNC alapesetben a forgótengelyek pozicionálását maximum 360°-ig mutatja, **shortestDistance**(300401 számú) gépi paramétertől függően. A gépi paraméter meghatározza, hogy a TNC figyelembe vegye-e a különbséget a cél- és a pillanatnyi pozíció között, illetve hogy a TNC (az M126-tól függetlenül) mindig a legrövidebb útvonalat válassza-e a programozott pozíció felé. Példák:

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 kijelzett értékének 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:

```
N50 M94*
```

Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

```
N50 M94 C*
```

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatásához:

```
M50 G00 C+180 M94*
```

Funkció

Az M94 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben programozva lett.

Az M94 a mondat elején lép érvénybe.

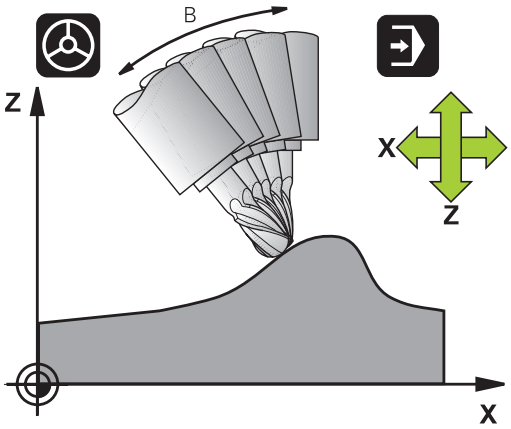
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)

Általános működés

Ha a szerszám dőlési szöge megváltozik, akkor a szerszám csúcsa eltolódik a névleges pozícióhoz képest. A vezérlő nem kompenzálja ezt az eltolást. Ha az üzemeltető nem veszi figyelembe ezt az eltérést az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

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

Ha a vezérelt döntött tengely pozíciója megváltozik a programban, akkor a munkadarabhoz viszonyított szerszámcsúcs helyzete változatlan marad a döntött folyamat alatt.



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 programfutás alatt kézikerékkel kívánja módosítani a döntött tengely pozícióját, akkor alkalmazza az **M128** funkciót az **M118** mellett. A kézikerékkel végzett szuperponálást **M128-CAL** lehet aktiválni, a **Kézi üzemmód** 3D-ROT menü beállításától függően, az aktív koordinátarendszerre, vagy a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoztatva.

A **TCPM** vagy az **M128** funkciók nem érhetők el az **M118** dinamikus ütközésfelügyelettel együtt.

Mielőtt az **M91** vagy az **M92** funkcióval pozicionál vagy egy **T MONDATOT** programoz, állítsa **VISSZA** az M128 funkciót.

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbmarót használjon **M128** funkcióval.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha az **M128** aktív, akkor a TNC a TCPM 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 beállított nullapontot, amit a körasztal mozgása eltolt.

Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** és aktív /**G41**/**G42** sugárkompenzáció mellett hajt végre egy három dimenziós szerszámkompenzációt, akkor a TNC automatikusan pozicionálja a forgótengelyeket bizonyos gépgeometriai konfigurációkhoz (perifériás marás).

További információ: "Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)", oldal

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:

```
N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 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.

1 Manuálisan mozgassa a forgótengelyeket a kívánt pozíciókba. Az M128 nem lehet aktív!
2 M128 aktiválása: A TNC a jelenlegi forgótengelyek pillanatnyi értékeit olvassa, amiből kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt
3 A TNC a következő pozicionáló mondatban hajtja végre a szükséges kompenzációs mozgást
4 Megmunkálás végrehajtása
5 A program végén az M129 funkcióval törölje az M128 funkciót, és állítsa vissza a forgótengelyeket a kezdőpozíciójukba

Kövesse az alábbiakat:

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.

Döntött tengelyek kiválasztása M138

Általános működés

A TNC M128-at funkciót hajt végre, valamint dönti a megmunkálási síkot, de csak azon tengelyeken, amelyek megfelelő gépi paramétereit gép gyártója beállította.

Viselkedés M138 használatával

A TNC a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az M138 funkcióval meghatározott.

Az **M138** funkcióval korlátozható a dönthető tengelyek száma, így viszont a szerszámgép csak adott számú döntött-tengely lehetőséget biztosít. A tengely szögének kiszámításakor a választott tengelyben, a vezérlő az értéket 0-ra állítja.

Funkció

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:

```
N50 G00 Z+100 G40 M138 C*
```

Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9)

Általános működés

Ha a kinematika megváltozik, pl. egy orsó csatlakozással, vagy a dőlésszög megadásával, akkor a vezérlő nem kompenzálja ezt a módosítást. Ha a kezelő nem veszi figyelembe ezt a módosítást a kinematikában az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

Viselkedés M144 használatával

Az **M144** funkció lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy figyelembe vegye a gépi kinematika módosítását a pozíciókijelzőben, és kompenzálja a szerszám csúcsának a munkadarabhoz viszonyított eltolását.



Az M91/M92 funkcióval programozott pozicionáló mondatok engedélyezettek, ha az M144 aktív.

A pozíciókijelzés **Program run full sequence** és **Program run single block** üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót

Funkció

Az M144 a mondat elején lép érvénybe. M144 nem érvényes M128-cal együtt, vagy döntött munkasík esetén.

Az M144 törléséhez programozza az M145 funkciót.



A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

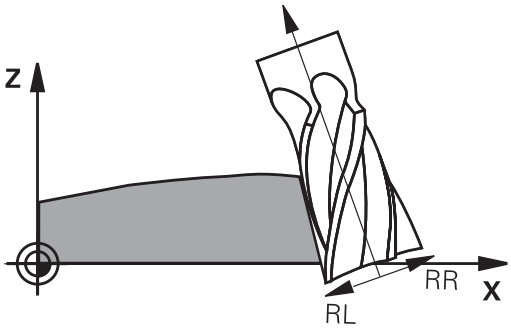
A gépgyártó határozza meg a gép működését automatikus és kézi üzemmódokban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

12.5 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42)

Alkalmazás

Perifériás marásnál a TNC a szerszámot a mozgás irányára merőlegesen és a szerszám irányára merőlegesen eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **T** mondat). Meghatározza a kompenzáció irányát az **G41/G42** sugárkompenzációval (+Y elmozdulási irány).

Ahhoz, hogy a TNC el tudja érni a beállított szerszámorientációt, aktiválnia kell az **M128** funkciót és ezt követően a sugárkompenzációt. A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a forgótengelyt, hogy a szerszám elérje a forgótengely koordinátái által kijelölt tájolást az aktív korrekcióval.



További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 464

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.

Szerszámtájolást az alább részletezett G01 mondatban határozhat meg.

Példa: M128 szerszámorientáció és a forgó tengely koordinátáinak meghatározása

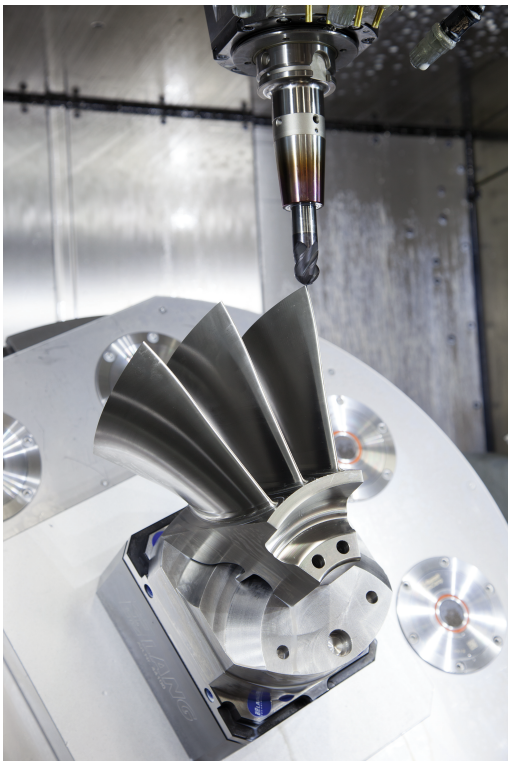
N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0*	Előpozicionálás
N20 M128*	M128 aktiválása
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000*	Sugárkorrekció aktiválása
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0*	Pozícionálja a forgó tengelyt (szerszámorientáció)

12.6 CAM programok futtatása

Ha NC programokat külsőleg hoz létre CAM rendszerrel, akkor figyeljen az alábbiakban részletezett ajánlásokra. Ez lehetővé teszi, hogy optimálisan használja a TNC pályakövetését, és rendszerint jobb munkadarab-felületeket hoz létre rövidebb megmunkálási idővel. A nagy forgácsolási sebesség ellenére a TNC továbbra is nagyon magas kontúr pontosságot ér el. Ennek alapja a HeROS 5 valós idejű operációs rendszer az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) funkciójával együtt TNC 620. Ez lehetővé teszi a TNC számára, hogy hatékonyan feldolgozza az NC programokat magas pont sűrűséggel.

A 3-D modelltől az NC programig

Az alábbiakban egy CAD modellből létrehozott NC program egyszerűsített leírása olvasható:



- **CAD: Modell létrehozása**
  A megmunkálandó munkadarab 3-D modelljét a tervező részlegek készítik el. Ideális esetben a 3-D modellt a tűrés közepébe tervezték.
- **CAM: Pálya létrehozás, szerszámkorrekció**
  A CAM programozó meghatározza a megmunkálandó munkadarab területének megmunkálási stratégiáját. A CAM rendszer a CAD modellek felületét használja a szerszámmozgások pályáinak kiszámításához. Ezek a szerszámpályák a CAM rendszer által úgy számolt egyedi pontokból állnak, hogy minden megmunkálandó felület a lehető legpontosabb legyen, miközben figyelembe veszi a húrhibákat és a tűréseket. Így létrejön egy gép-semleges NC program, ami CLDATA fájlként ismert (cutter location data). A posztprocesszor egy gép- és vezérlő-specifikus NC programot hoz létre, amelyet a CNC vezérlővel fel lehet dolgozni. A posztprocesszor a szerszámgép és a vezérlő szerint van beállítva. A posztprocesszor az összekötő a CAM rendszer és a CNC vezérlő között.
- **TNC: Mozgásvezérlés, tűrés felügyelet,sebességprofil**
  A TNC az NC programban meghatározott pontokat használja az egyes gépi tengelyek mozgásának, valamint a szükséges sebességprofilok kiszámításához. Erőteljes szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a TNC ne haladja meg a megengedett legnagyobb pályaeltérést.
- **Mechatronika: Előtolás szabályzás, hajtástechnológia, szerszámgép**
  A TNC által kiszámított mozgások és sebességprofilok a gép hajtásrendszere által, a szerszám tényleges elmozdulásaiként valósulnak meg.

Processzor konfiguráció figyelembe vétele

Vegye figyelembe az alábbi pontokat a posztprocesszor konfigurációjakor:

- A tengelypozíciók adatkimenetét állítsa mindig négy tizedes pontosságra. Így javítja az NC adatok minőségét, és elkerüli a lekerekítési hibákat, amelyek a munkadarab felszínén szabad szemmel láthatóak. Az öt tizedes pontosságú kimenettel (opció 23) jobb felületi minőség érhető el optikai komponensek és nagyon nagy sugarú komponensek (pl. kis görbületek) esetén, például az autóipari formagyártásban.
- A felületi normál vektorok (LN mondatok, csak Klartext párbeszédes programozáskor) megmunkálása estén az adatkimenetet mindig pontosan hét tizedes pontosságra kell állítani
- A Ciklus G32-ben úgy kell beállítani a tűrést, hogy az alapértelmezett működés során az legalább kétszer akkora legyen, mint a CAM rendszerben meghatározott húrhiba Szintén vegye figyelembe a Ciklus G32 működési leírásában szereplő információkat.
- Ha a CAM programban kiválasztott húrhiba túl nagy, akkor, a kontúr megfelelő görbületétől függően, nagy távolságok fordulhatnak elő az NC mondatok között, nagy irányváltásokkal. A megmunkálás során ez a mondatátmeneteknél az előtolás csökkenéséhez vezet. Az ismétlődő és egyenletes gyorsulások (azaz az erő gerjesztése), amelyet a heterogén NC program előtolásának csökkenése okoz, a gépszerkezeten nemkívánatos vibrációk gerjesztéséhez vezethetnek.
- A CAM rendszer által kiszámított pályapontok összekapcsolásához lineáris mondatok helyett ívmondatokat is használhat. A TNC pontosabban számolja ki a köröket, mint ahogy azok a beviteli formátumban definiálhatók
- Ne adjon ki közbenső pontokat teljesen egyenes vonalakon. Azok a közbenső pontok, melyek nem pontosan az egyenesen vannak, szabad szemmel látható hibákat okozhatnak a munkadarab felületén
- Pontosan egy NC adatpont legyen a görbület-átmeneteknél (sarkoknál)
- Kerülje a sok rövid pályavonal sorozatát. A CAM rendszerben rövid pályavonalak keletkeznek a mondatok között, amikor nagy görbületi átmenetek vannak érvényben, és nagyon kicsi a húrhiba. Pontosan egyenes vonalak nem igényelnek olyan rövid mondatpályákat, amelyeket gyakran a CAM rendszerből származó pontok folyamatos kibocsátása kényszerít
- Kerülje a pontok tökéletesen egyenletes eloszlását az egyenletes görbületen a felületeken, mivel ez a munkadarab felületén megjelenő mintázatokat eredményezhet
- Szimultán 5-tengelyes programok esetében: kerülje el a pozíciók duplikált kiadását, ha csak a szerszám dőlési szögében térnek el
- Kerülje az előtolás kiadását valamennyi NC mondatban Ez negatívan befolyásolná a TNC sebességprofilját

Hasznos konfigurációk a gépkezelő számára:

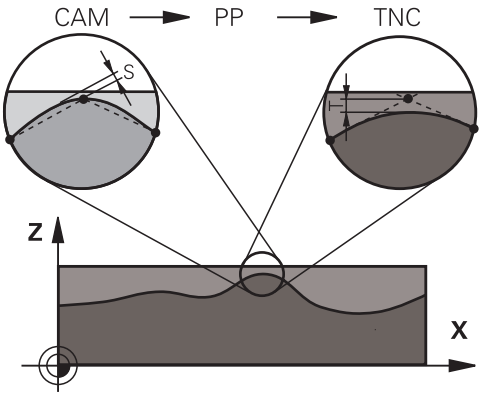
- A nagy NC programok szerkezetének javítása érdekében, használja a TNC strukturáló funkcióját
  További információ: "Program struktúrák", oldal 172
- Használja a TNC kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához
  További információ: "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 169
- Használja a TNC átfogó ciklusait a furatok és egyszerű zseb-geometriák megmunkálásához: Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz
- Az illeszkedés érdekében a kontúrokat **RL/RR** szerszámsugár kompenzációval kell kiadni. Ez megkönnyíti a gépkezelő számára a szükséges kompenzációkat
  További információ: "Szerszámkorrekció", oldal 220
- Határozzon meg külön előtolási értéket az előpozicionáláshoz, a megmunkáláshoz és a fogásvételhez, és Q paraméterek segítségével határozza meg ezeket a program elején

NC példamondatok változó előtolás-meghatározással

```
1 Q50 = 7500 ; POZICIONALASI ELOTOLAS
2 Q51 = 750 ; FOGASVETELI ELOTOLAS
3 Q52 = 1350 ; MARASI ELOTOLAS
...
25 L Z+250 R0 FMAX
26 L X+235 Y-25 FQ50
27 L Z+35
28 L Z+33.2571 FQ51
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311
...
```

CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket

Húrhibák igazítása



A simító műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a CAM rendszerben meghatározott húrhibának nem lett 5 µm-nél nagyobb beállítva. Ciklus 32-ben használjon megfelelő, 1,3 - 5 közötti **T** tűrési tényezőt.

A nagyoló műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a CAM rendszerben meghatározott húrhiba, és a Ciklus 32 tűrési érték összege kisebb, mint a meghatározott megmunkálási ráhagyás. Ez biztosítja, hogy ne lépjen fel kontúrhiba.

A megmunkálás függvényében állítsa be az húrhibát a CAM programban:

- **Nagyolás a sebesség előnyben részesítésével:**
  Adjon meg nagyobb húrhiba értéket, és megfelelő tűrést Ciklus 32-ben. Mindkét érték a kontúrhoz szükséges ráhagyástól függ. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a nagyoló üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy jerk értékekkel és nagy gyorsításokkal mozog
  - Normál tűrés Ciklus 32-ben: 0,05 mm és 0,3 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,004 mm és 0,030 mm között
- **Simítás a nagy pontosság előnyben részesítésével:**
  Adjon meg kisebb húrhiba értéket, és megfelelően alacsony tűrést Ciklus 32-ben Az adatsűrűségnek elegendően nagynak kell lennie ahhoz, hogy a TNC pontosan érzékelhesse az átmeneteket és a sarkokat. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Simító üzemmódban a gép általában alacsony jerk értékekkel és alacsony gyorsításokkal mozog
  - Normál tűrés Ciklus 32-ben: 0,002 mm és 0,006 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,001 mm és 0,004 mm között
- **Simítás a nagy felületi minőség előnyben részesítésével:**
  Adjon meg kis húrhiba értéket, és megfelelően nagy tűrést Ciklus 32-ben A TNC ezután pontosabban simítja a kontúrt. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Simító üzemmódban a gép általában alacsony jerk értékekkel és alacsony gyorsításokkal mozog
  - Normál tűrés Ciklus 32-ben: 0,010 mm és 0,020 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: Kisebb, mint 0,005 mm

További kiigazítások

A CAM programozással vegye figyelembe a következőket:

- A lassú megmunkálási előtolás vagy a nagy sugarú kontúrok esetén úgy határozza meg a húrhibát, hogy az a Ciklus 32-ben a **T** tűrés egyharmada és egyötöde között legyen. Ezenkívül a maximális megengedett ponttávolságot 0,25 mm és 0,5 mm között kell meghatározni. A geometriai hibát vagy a modellhibát is nagyon kicsinek kell megadni (max. 1 µm).
- Még a nagyobb megmunkálási előtolásoknál is, a 2,5 mm-nél nagyobb ponttávolságok nem ajánlottak kontúrgörbületek esetén
- Egyenes kontúrelemek esetén egy NC pont a vonal elején, és egy NC pont a végén elegendő. Kerülje a köztes pozíciók kiadását
- A szimultán öt tengelyes programokban, kerülje a nagy váltásokat a pályahosszok arányaiban, a lineáris és elforduló mondatokban. Ellenkező esetben nagy előtolási sebesség-csökkenés lép fel a szerszám referenciapontján (TCP)
- A kompenzáló mozgások előtolási sebesség-korlátozása (pl. **M128 F …**,) csak kivételes esetekben használható. A kompenzáló mozgások előtolási sebesség-korlátozása csökkenti szerszám referenciapontjának előtolását (TCP).
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, gömbvégű maróval végzett NC programokat célszerűen a gömb középpontja felé kell kiadni. Így az NC adatok ezután általában nagyobb összhangban vannak. Ezenkívül a Ciklus 32-ben nagyobb **TA** forgótengely tűrést lehet beállítani (pl. 1° és 3 ° között), a szerszámreferenciapont (TCP) előtolásának még egyenletesebbé tételéhez.
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, tóruszos vagy gömbmaróval végzett NC programok esetén, ahol az NC kiadás a gömb déli pólusára irányul, válasszon egy alacsonyabb forgótengely-tűrést 0,1° egy tipikus érték. A legnagyobb megengedhető kontúrhiba azonban döntő tényező a forgótengely tűréséhez. Ez a kontúrkárosodás a szerszám lehetséges döntésétől, a szerszámsugártól és a bemerülési mélységtől függ.
  5 tengelyes, származtatott maróval végzett lefejtő marás esetén, kiszámítható a lehető legnagyobb T kontúrhiba, közvetlenül az L bemerülési mélységből és a megengedett TA kontúr tűrésből:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Példa: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei

A Ciklus 32 **TOLERANCE** rendelkezésre áll a CAM programokba való beavatkozáshoz, közvetlenül a TNC-n. Szintén vegye figyelembe a Ciklus 32 működési leírásában szereplő információkat. Szintén vegye figyelembe a CAM rendszerben meghatározott húrhibával kapcsolatos interakciókat.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány szerszámgépgyártó további ciklust biztosít a gép működésének hozzáigazításához a megfelelő megmunkálási művelethez, például a Ciklus 332 Tuning-ot. A Ciklus 332-vel módosíthatók a szűrő beállítások, a gyorsulási beállítások, és a jerk beállítások.

NC példamondatok, Ciklus 32

```
34 CYCL DEF 32.0 TŰRÉS
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC MODE:1 TA3
```

ADP mozgásvezérlés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

A CAM rendszerekben létrehozott NC programok elégtelen adatminősége gyakran gyengébb felületi minőséget okoz a mart munkadarabokon. Az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) funkció kibővíti a hagyományos előre figyelés maximális előtolását, és optimalizálja a tengelyek mozgását maráskor. Ez lehetővé teszi tiszta felületek rövid megmunkálási idővel való létrehozását, még a szomszédos szerszámpályák pontjainak erősen ingadozó eloszlása esetén is. Ez jelentősen csökkenti vagy megszünteti az újramunkálás bonyolultságát.
Ezek az ADP legfontosabb előnyei:

- Szimmetrikus előtolás működés, előre és hátrafelé irányuló pályán, kétirányú marással
- Egységes előtolási sebesség görbék, szomszédos szerszámpályákkal
- Javított reakció a negatív hatásokra (pl. rövid, lépésszerű szakaszok, durva húrhibák tűrése, erősen lekerekített mondat-végpont koordináták) a CAM rendszer által generált NC programokban
- Pontos megfelelés a dinamikus jellemzőknek, még nehéz körülmények között is

13

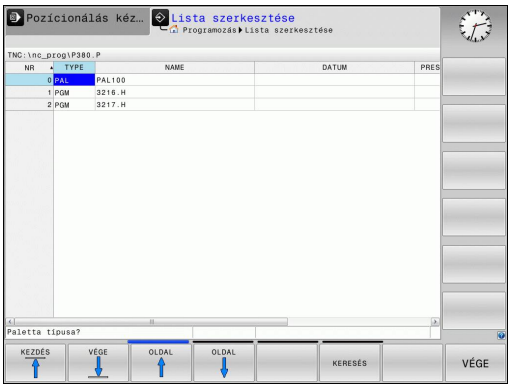
Paletta kezelő

13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22)

Alkalmazás



A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A paletta táblázatokat (**.P**) főként palettacserélővel rendelkező megmunkálóközpontoknál alkalmazzák. A paletta táblázatok a különböző palettákat a megfelelő megmunkáló programokkal hívják meg, és aktiválják az összes meghatározott nullapontot és nullapont táblázatot.

Paletta cserélő nélkül, a paletta táblázatokat használhatja a különböző nullapontokkal rendelkező NC programok sorrendben való feldolgozására is, az **NC START** megnyomásával.



Ha palettatáblázatot hoz létre vagy kezel, akkor a fájl nevének betűvel kell kezdődnie.

A palettatáblázatok az alábbi információkat tartalmazzák:

- **NR**: A vezérlő automatikusan létrehozza a bejegyzést új sorok hozzáadásakor. Bevitel szükséges a **Line number** = beviteli mezőbe, a **MONDATKERESÉS** funkcióban.
- **TÍPUS**: A bevitel kötelező. A vezérlő megkülönbözteti a **PAL** paletta, **FIX** felfogó készülék vagy a **PGM** NC program bejegyzéseit. Válassza ki a bejegyzéseket az **ENT** gombbal és a nyílgombokkal.
- **NÉV**: A bevitel kötelező. A gépgyártó határozza meg a paletták és felfogó készülékek nevét (lásd a gép kézikönyvet), míg a programok nevét Ön határozhatja meg. Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha a fájlok nem a paletta táblázat könyvtárába lettek mentve.
- **NULLAPONT**: Ez a bejegyzés csak akkor szükséges, ha nullapont táblázatok vannak használatban. Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha a fájlok nem a paletta táblázat könyvtárába lettek mentve. Ciklus 7-tel aktiválhatja a nullapont táblázat nullapontjait az NC programban.
- **PRESET**: Ez a bejegyzés csak akkor szükséges, ha különböző referencia pontok vannak használatban. Adja meg a szükséges preset számokat.
- **HELY**: A bevitel kötelező. Az "**MA**" bevitel jelöli, hogy a gép a megmunkáláshoz palettát vagy felfogó készüléket vált be. A TNC csak az "**MA**"-val azonosított palettával vagy felfogó készülékkel dolgozik. Nyomja meg az **ENT** gombot az **MA** megadásához. Nyomja meg a **NO ENT** gombot a bevitel visszavonásához.

- **LOCK**: A bevitel opcionális. A ***** jel használatával kizárhatja a paletta táblázat sorát a feldolgozás alól. Nyomja meg az **ENT** gombot a sor ***** bejegyzéssel való azonosításához. Nyomja meg a **NO ENT** gombot a zárolás visszavonásához. A végrehajtás zárolható egyedi programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem-zárolt sorai (pl.: PGM) sem lesznek végrehajtva.

Funkciógomb	= Szerkesztő funkció
KEZDÉS	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
VÉGE	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
OLDAL	Ugrás a táblázat előző oldalára
OLDAL	Ugrás a táblázat következő oldalára
SOR BEIL-LESZTÉSE	Sor beszúrása a táblázat végére
SOR TÖRLÉSE	Utolsó sor törlése a táblázatból
N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT	Megengedett számú sor hozzáadása a táblázat végéhez
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Aktuális érték másolása
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	Másolt érték beszúrása
SOR KEZDETE	Válassza ki a sor elejét
SOR VÉGE	Válassza ki a sor végét
KERESÉS	Keresés szövegre vagy értékre
OSZLOPOK RENDEZÉSE/ ELREJTÉSE	Táblázat oszlopok rendezése vagy elrejtése
AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT	Aktuális mező szerkesztése
RENDEZÉS	Rendezés oszlop tartalom szerint
TOVÁBBI MŰVELETEK	Mellékfunkciók, pl. mentés
KIVÁLASZT	Párbeszédablak megnyitása a fájl elérési útvonalának kiválasztásához

Paletta kezelő

13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22)

Paletta táblázat kiválasztása

- Fájlkezelő kiválasztása a **Programozás** módban vagy a Programfutás üzemmódokban: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- A .P típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **SELECT TYPE** funkciógombot és az **SHOW ALL** funkciógombot
- Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat létrehozásához
- Nyugtázza az adatbevitelt az **ENT** gombbal

A képernyőfelosztás gombbal átválthat a táblázat nézet és a listanézet között.

Kilépés a palettatáblázatból

- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Egy másik fájltípus kiválasztásához nyomja meg a **SELECT TYPE** funkciógombot, majd a kívánt fájltípus funkciógombját, pl.**SHOW .I**
- Válassza ki a kívánt fájlt

Paletta táblázat feldolgozása

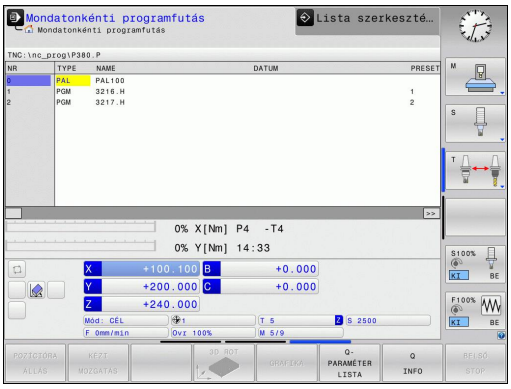
Az MP7683 gépi paraméterben adhatja meg, hogy a palettatáblázat végrehajtása mondatonként vagy folyamatosan történjen.

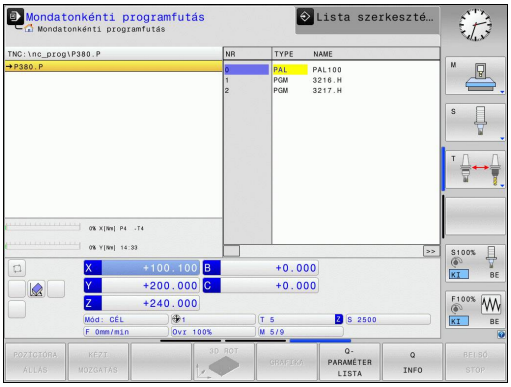
- A **Folyamatos programfutás** vagy a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódokban válassza a fájlkezelőt: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Valamennyi .P fájltípus megjelenítése: Nyomja meg a **SELECT TYPE**, majd a **MUTAT .P** funkciógombot
- Válasszon ki egy paletta táblázatot a nyílbillentyűkkel
- Nyomja meg az **ENT** gombot
- Paletta táblázat végrehajtásához: Nyomja meg az **NC START** gombot

Képernyőfelosztás palettatáblázatban való munkavégzéskor

Ha egyszerre kívánja megtekinteni a program tartalmát és a paletta táblázat tartalmát, válassza a **PALLET + PROGRAM** képernyőfelosztást. A feldolgozás során ekkor a TNC a képernyő bal felén a programot, jobb felén a palettát jeleníti meg. Ha a program tartalmát szeretné a feldolgozás előtt ellenőrizni, az alábbiak szerint járjon el:

- Válasszon palettatáblázatot
- A nyílbillentyűkkel válassza ki az ellenőrizni kívánt programot
- Nyomja meg az **OPEN THE PROGRAM** funkciógombot
- A TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílbillentyűkkel lapozhat a programon belül
- Nyomja meg az **END PGM PAL** funkciógombot
- A vezérlő visszatér a paletta táblázathoz





Palettatáblázatok szerkesztése

Ha a paletta táblázat aktív egy programfutás üzemmódban, akkor a **Programozás** üzemmódban a táblázat módosításához szükséges funkciógombok inaktívak. Ezt a táblázatot a **EDIT PALLET** funkciógombbal lehet módosítani, a **Mondatonkénti programfutás** vagy a **Folyamatos programfutás** üzemmódban.

Mondatkeresés a paletta táblázatban

A paletta kezelővel a **BLOCK SCAN** funkció is használható a paletta táblázatok mellett.

Ha megszakítja a paletta táblázatok feldolgozását, akkor a vezérlő mindig a megszakított NC program első NC mondatát ajánlja fel a **BLOCK SCAN** funkcióban.

További információ: "Mondatkeresés a paletta programokban", oldal 586

14

Kézi üzemmód és beállítás

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Bekapcsolás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Veszélyt jelent a kezelő számára a gép indításakor. A gép bekapcsolása előtt olvassa el a biztonsági tudnivalókat.



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:

RENDSZER INDÍTÁS

- A TNC elindult

ÁRAMKIMARADÁS



- Ez a TNC üzenet jelzi, hogy áramkimaradás volt – törölje az üzenetet

PLC PROGRAM FORDÍTÁSA

- A PLC programot a TNC automatikusan lefordítja

RELÉ VEZÉRLŐ FESZÜLTSÉG HIÁNYZIK



- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget. A TNC ellenőrzi a VÉSZKÖR működését

KÉZI ÜZEMMÓD
ÁTHALADÁS A REFERENCIAPONTON



- Az előírt sorrendben haladjon át manuálisan a nullapontokon: Valamennyi tengelyre nyomjon **NC START** gombot; vagy





- Nullapont felvétele tetszőleges sorrendben: Minden tengely mentén az iránygombot megnyomni és nyomva tartani, amíg a nullapontot 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.

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

A referenciapontokat csak akkor kell felvenni, ha a gép tengelyeit mozgatni akarja. Ha csak programot akar írni, szerkeszteni vagy tesztelni, akkor a vezérlő bekapcsolása után rögtön kiválaszthatja a **Programozás** vagy a **Programteszt** üzemmódot.

A referenciapont később is felvehető. Ehhez a **Kézi üzemmód** nyomja meg a **PASS OVER REFERENCE** funkciógombot.

Referenciapont felvétele döntött munkasík esetén

Ütközésveszély!

Ügyeljen arra, hogy a döntött munkasík menüben megadott szögértékek a döntött tengely tényleges szögértékeivel megegyezzenek.

A referenciapontok felvétele előtt deaktiválja a "Döntött munkasík" funkciót. Ügyeljen az ütközések elkerülésére. Először húzza vissza a szerszámot az aktuális pozíciójából, ha szükséges.

Ha ez a funkció aktív volt a vezérlő bekapcsolásakor, akkor a TNC automatikusan aktiválja a döntött munkasíkot. Ezután a TNC valamely tengelyiránygomb megnyomásakor megindítja a tengelyeket a döntött koordinátarendszerben. Pozicionálja a szerszámot úgy, hogy ne történjen ütközés a nullapontok következő felvételekor. A nullapontokon való áthaladáshoz ki kell kapcsolnia a **Tilt the working plane** funkciót.

További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 547

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.

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Kikapcsolás



A kikapcsolás egy gépfüggő funkció.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

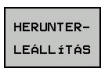
Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a TNC operációs rendszerét ki kell kapcsolnia az alábbiak szerint:



- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot



- Válassza a leállítás funkciót



- Nyugtázza a **SHUT DOWN** funkciógombbal
- Ha a TNC képernyőjén megjelenik egy előugró ablak a következő üzenettel: **Most már kikapcsolhatja a TNC-t**, akkor a gépet lekapcsolhatja a hálózatról



Vigyázat: Az adat elveszhet!

A TNC nem megfelelő kikapcsolása adatvesztést okozhat!

A vezérlő újraindul az **RESTART** funkciógomb megnyomásakor. Ha újraindítás közben kapcsolja ki a gépet, az szintén adatvesztést eredményezhet!

14.2 Gépi tengelyek mozgatása

Megjegyzés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A tengelyiránygombokkal végzett mozgatás géptől függően változhat.

Tengely mozgatása a tengelyirány gombokkal



- Üzemmód: Nyomja meg a **KÉZI ÜZEMMÓD** gombot



- Nyomja meg a tengelyiránygombot, és tartsa lenyomva addig, amíg a tengelyt mozgatni kívánja; vagy



- A tengely folyamatos mozgatásához: Tartsa lenyomva a tengelyirány-gombot, és nyomja meg az **NC START** gombot





- Megállításhoz: Nyomja meg az **NC Stop** gombot

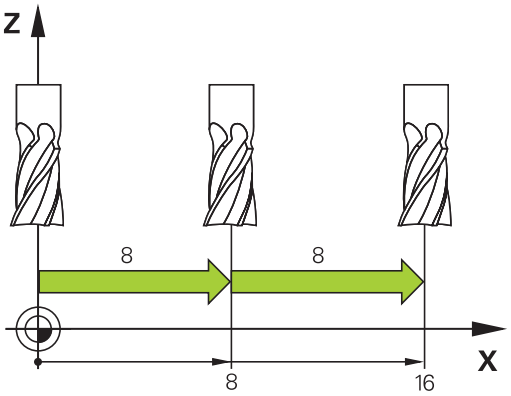
Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A vezérlő ezután az előtolást jeleníti meg. A tengelyek előtolás értéke az **F** funkciógombbal módosítható.

További információ: "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 499

Ha van egy aktív elmozdulás a gépen, akkor a vezérlő a **vezérlő működésben** szimbólumot jeleníti meg.

Pozicionálás léptetéssel

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





- Üzemmód: Nyomja meg a **KÉZI ÜZEMMÓD** vagy az **ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK** gombot



- Váltsa át a funkciógombsort



- Válassza a Léptetési értéket: kapcsolja a **LÉPTETÉSI ÉRTÉK** funkciógombot **BE** állásba.



- Adja meg a **lineáris tengelyek** előtolását és nyugtázza az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombbal



- Vagy, nyugtázza az **ENT** gombbal



- A nyílbillentyűkkel mozgassa a kurzort a **forgótengelyre**



- Adja meg a **forgó tengelyek** előtolását és nyugtázza az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombbal



- Vagy, nyugtázza az **ENT** gombbal



- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal
- > A léptetési érték aktív.



- Lépésenkénti pozicionálás kikapcsolása: kapcsolja a **LÉPTETÉSI ÉRTÉK** funkciógombot **KI** állásba



Ha a LÉPTETÉSI ÉRTÉK menüben van, akkor kikapcsolhatja a lépésenkénti pozicionálást a **SWITCH OFF** funkciógombbal.

A megengedhető legnagyobb fogásvételi érték 10mm.

Mozgatás elektronikus kézikerékkel

A TNC a következő új elektronikus kézikerekekkel támogatja a mozgatást:

- HR 520: Kézikerék kijelzővel, kábeles adatátvitellel
- HR 550FS: Kézikerék kijelzővel, rádiós adatátvitellel

A TNC továbbra is támogatja a HR 410 (kijelző nélküli) és a HR 420 (kijelzős) kábeles kézikerekeket.



Vigyázat: A kezelő és a kézikerék veszélybe kerülhet!

Valamennyi kézikerék csatlakozót csak szakember távolíthatja el, még akkor is, ha ez szerszámok nélkül is lehetséges!

Győződjön meg arról, hogy a kézikerék be van dugva, mielőtt bekapcsolja a gépet!

Ha kézikerék nélkül akarja üzemeltetni a gépet, akkor húzza ki a kábelt a gépből, és zárja le a nyitott foglalatot egy zárókupakkal!

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A szerszámgépgyártó további funkciókat is biztosíthat a HR5xx kézikeréken.

Ha használni kívánja a kézikerék szuperponálás funkcióját egy virtuális tengelyen, akkor ahhoz a HR 5xx kézikereket javasoljuk.

További információ: "VT virtuális szerszámtengely", oldal 400

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.

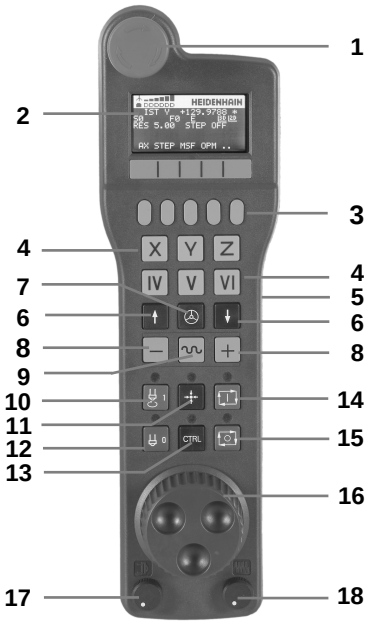
Amint aktiválta a kézikereket a megfelelő gombbal, a vezérlőpanelen lévő kezelőpultot lezárja. A TNC kijelzőjén erre egy felugró ablak figyelmezteti.

Ha több kézikerék van csatlakoztatva a vezérlőhöz, akkor a kézikerék gomb nem érhető el a kezelőpanelen. Kapcsolja be vagy ki a kézikereket a kézikerék kézikerék gombjával. Az aktív kézikereket ki kell kapcsolni egy másik kézikerék kiválasztása előtt.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

1 **VÉSZÁLLJ** gomb
2 Kézikerék képernyő állapotkijelzéshez és funkciók kiválasztásához
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 Gyorsjárati szuperponálás a tengelyirány gombokhoz
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 (gép specifikus funkció, gépgyártó által cserélhető)
14 **NC START** gomb (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 550FS vezeték nélküli kézikeréken nem elérhető



Kézikerék kijelző



1 **Csak HR 550FS vezeték nélküli kézikerékkel**: Megmutatja, hogy a kézikerék a tartóban van-e, vagy pedig a vezeték nélküli művelet aktív
2 **Csak HR 550FS vezeték nélküli kézikerékkel**: Jelerősség megjelenítése, 6 sáv = maximális jelerősség
3 **Csak HR 550FS vezeték nélküli kézikerékkel**: 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**: kézikerék aktuális felbontása. A kézikerék elforgatásával végzett mozgás a kiválasztott tengelyen
13 **LÉPTETÉS BE** vagy **KI**: Léptetési érték aktív vagy inaktív. Ha egy funkció aktív, akkor a TNC ezen felül kijelzi az aktuális léptetési értéket is
14 Funkciógombsor: A különböző funkciók kiválasztása, erről bővebben később olvashat

A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék

A különböző lehetséges interferencia források miatt, a vezeték nélküli csatlakozás nem olyan megbízható, mint a kébeles csatlakozás. A vezeték nélküli kézikerék használata előtt le kell ellenőrizni, hogy nincs semmilyen egyéb rádiós alkalmazás a gép környezetében. A rádiójelek és csatornák jelenlétének vizsgálatát javasolt valamennyi ipari rádiós rendszerre elvégezni.

Ha a HR 550-re nincs szükség, mindig tegye vissza a kezikerék tartóba. Így biztosíthatja, hogy a kézikerék akkumulátorai mindig üzemkészek legyenek, köszönhetően a kábelnélküli kézikerék hátulján lévő érintkezőnek és a töltésvezérlőnek, valamint, hogy közvetlen kapcsolata legyen a vészállj körhöz.

Ha hiba (rádió kapcsolat megszakadása, gyenge vételi minőség, hibás kézikerék alkatrész) lép fel, akkor arra a kézikerék mindig egy vészálljjal reagál.



Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!

Biztonsági okokból legkésőbb 120 üzemóra elteltével ki kell kapcsolnia a vezeték nélküli kézikereket és a tartóját, így a TNC le tud futtatni egy működési tesztet amikor újraindítja.

ha több gépet használ vezeték nélküli kézikerékkel az üzemben, akkor jelölje meg az egyes kézikereket és tartókat, amelyek összetartoznak, így egyértelműen azonosíthatók (pl. egy színes matricával vagy számmal). A jelölések tisztán láthatók legyenek a vezeték nélküli kézikeréken és tartóján a felhasználó számára!

Minden haszálat előtt győződjön meg arról, hogy a megfelelő kézikerék van-e aktiválva a géphez.

A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék újratölthető elemmel rendelkezik. Az akkumulátor töltődni kezd, ha visszateszi a kézikereket a tartóba.

HR 550FS kézikereket akkumulátorról 8 órát lehet használni, utána ismét tölteni kell. Ha nincs használatban, ajánlott a kézikereket a kézikerék tartójába visszahelyezni.

Amint a kézikerék a tartóban van, átkapcsol vezetékes üzemmódra. Ez azt jelenti, hogy a kézikerék még akkor is használható, ha az teljesen le van merülve. 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 550FS egy folyamatos, könnyen érzékelhető rezgéssel 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. Tartson minél kisebb távolságot a kézikerék tartójától. Ha nem használja a kézikereket, tegye be a kézikerék tartóba.

Ha a TNC vészálljt ad ki, akkor újra kell aktiválnia a kézikereket. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **Programozás** üzemmódot
- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron



- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** 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 üzembehelyezéséhez.

További információ: "A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása", oldal 618

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 az **F1** (**AX**) kézikerék funkciógombot: A TNC megjeleníti az összes aktív tengelyt a kézikerék kijelzőjén Az aktuálisan aktív tengely villog
- Válassza ki a kívánt tengelyt a kézikerék **F1** (**->**) vagy **F2** (**<-**) funkciógombjaival, és nyugtázza az **F3** (**OK**) kézikerék funkciógombbal

A kézikerék érzékenységének beállítása

A kézikerék érzékenysége meghatározza tengely fordulatonkénti pályáját. Az érzékenységi szintek előre meg vannak határozva, ezek a kézikerék nyílbillentyűivel választhatók ki (csak amikor a lépésenkénti pozicionálás nem aktív).

Választható érzékenységi szintek:
0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 [mm/körülfordulás vagy szög/körülfordulás]

Választható érzékenységi szintek:
0.00005/0.001/0.002/0.004/0.01/0.02/0.03 [mm/körülfordulás vagy szög/körülfordulás]

Tengelyek mozgatása



- Kézikerék aktiválása: Nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en: A TNC most csak a HR 5xx-en keresztül működtethető; egy információs ablak ugrik fel a TNC képernyőn
- Ha szükséges, válassza ki a kívánt üzemmódot az **OPM** funkciógombbal



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



- Használja a kézikereket a mozgatandó tengely kiválasztásához. Szükség szerint válassza ki a melléktengelyeket a funkciógombokkal szükség szerint



- Mozgassa a kiválasztott tengelyt pozitív; vagy



- Mozgassa a kiválasztott tengelyt negatív irányba



- Kézikerék kikapcsolása: Nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en: A TNC most már ismét működtethető a kezelőpultról is.

Override beállítások

A gép kezelőpultján lévő override a kézikerék aktiválása után is aktív marad. Ha használni akarja a kézikerék override gombjait, járjon el a következők szerint:

- Nyomja meg a **CTRL** és Kézikerék gombot a HR 5xx-en. A TNC megjeleníti a funkciógomb menüt a potméterek kiválasztásához a kézikerék kijelzőjén
- Nyomja meg a **HW** funkciógombot a kézikerék override gombjainak aktiválásához

Ha aktiválta az override gombokat, akkor azokat a kezelőpulton újra aktiválni kell, mielőtt visszavált a kézikerékről. Kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg a **CTRL** és kézikerék gombokat a HR 5xx-en; a TNC egy funkciógomb menüt jelenít meg, hogy kiválaszthassa az override-okat 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 növekménnyel 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 lehetséges növekmény 0.0001 mm (0.00001 inch). A legkisebb lehetséges növekmény 10 mm (0.3937 inch)
- Erősítse meg a kiválasztott értéket a 4-es funkciógombbal **(OK)**
- A **+** vagy **-** kézikerék gombokkal mozgassa az aktív tengelyt a kívánt irányba

M mellékfunkciók bevitele

- Nyomja meg az **F3** (**MSF**) kézikerék funkciógombot
- Nyomja meg az **F1** (**M**) kézikerék funkciógombot
- Válassza ki a kívánt M funkció számát az **F1** vagy **F2** billentyű megnyomásával
- Hajtsa végre az M mellékfunkciót az **NC START** gombbal

S főorsó-fordulatszám megadása

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

F előtolás megadása

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

Nullapontfelvétel

- Nyomja meg az **F3** (**MSF**) kézikerék funkciógombot
- Nyomja meg az **F4** (**PRS**) kézikerék funkciógombot
- Ha szükséges, válassza ki a tengelyt, amelyiken a nullapontot be akarja állítani.
- Nullázza a tengelyt a kézikerék **F3** funkciógombjával (**OK**), vagy az **F1** és **F2** gombokkal állítsa be a kívánt értéket és nyugtázza az **F3** gombbal (**OK**) A **CTRL** gomb megnyomásával a léptetési számlálót 10-re állíthatja

Üzemmódok közötti váltás

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

- Nyomja meg az **F4** (**OPM**) kézikerék funkciógombot
- Válassza ki a kívánt üzemmódot a kézikerék funkciógombjával
  - MAN: **Kézi üzemmód**
    MDI: **Pozícionálás kézi értékbeadással**
    SGL: **Mondatonkénti programfutás**
    RUN: **Folyamatos programfutás**

Egy teljes mozgás-mondat létrehozása



A gépgyártó az "NC mondat létrehozása" kézikerék gombhoz bármilyen funkciót hozzárendelhet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

- Váltson a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódba
- Szükség esetén keresse meg a TNC billentyűzetének nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amelyik után az új mozgás-mondatot be akarja szúrni.
- Kézikerék aktiválása
- Nyomja meg a kézikerék "NC mondat létrehozása" gombját: az iTNC beszúr egy teljes mozgás-mondatot, ami tartalmazza a MOD funkcióban beállított tengelypozíciókat.

A programfutás üzemmódok tulajdonságai

A következő funkciók használhatóak a Programfutás üzemmódban:

- Az **NC START** gomb (**NC START** kézikerék gomb)
- Az **NC STOP** gomb (**NC STOP** kézikerék gomb)
- Miután az **NC STOP** gomb meg lett nyomva: belső stop (kézikerék funkciógomb **MOP** majd **Stop**).
- Miután az **NC STOP** gomb meg lett nyomva: Tengelyek kézi mozgatása (kézikerék funkciógomb **MOP** majd **MAN**)
- Visszaállás a kontúrra, programmegszakítás alatti kézi tengelymozgatást követően (**MOP**, majd **REPO** kézikerék funkciógomb). A kézikerék funkciógombok, amik hasonlóképpen működnek, mint a képernyő funkciógombok, a gép kezelésére használhatók.
  További információ: "Visszaállás a kontúrra", oldal 587
- A Megmunkálási sík döntése funkció be-/kikapcsolása (kézikerék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

14.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

Alkalmazás

A **Kézi üzemmód** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban az S főorsó fordulatszám, az F előtolás és az M kiegészítőfunkciók funkciógombokkal adhatók meg.

További információ: "Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP", oldal 386



Az Ön vezérlőjén elérhető M mellékfunkciókat és azok hatásait a szerszámgépgyártó határozza meg.

Értékek bevitele

S főorsó-fordulatszám, M mellékfunkciók



- Válassza ki a főorsó fordulatszámot: nyomja meg az **S** funkciógombot

FŐORSÓ FORDULAT S =



- Adjon meg **1000-ET** (főorsó fordulatszám) és töltse be az **NC START** gombbal

A főorsó fordulatszám, a megadott**S** fordulatszámmal mindig egy **M** mellékfunkcióval kezdődik. Hasonlóképpen adjon meg egy **M** mellékfunkciót.

F előtolás

Az **F** előtolás megadása után, nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal.

Az F előtolás megadásánál vegye figyelembe:

- Ha F=0-t ad meg, akkor a **manualFeed** (400304 sz.) gépi paraméter legkisebb értéke lesz az érvényes előtolás.
- Ha a megadott előtolás értéke meghaladja a **maxFeed** (400302 sz.) gépi paraméterben megadott értéket, akkor annak a paraméternek az értéke lesz érvényes.
- Áramkimaradás után az előző F előtolás marad érvényben
- A vezérlőn megjelenik az előtolás.
  - Amikor a **3D ROT** aktív, akkor a megmunkálási előtolás jelenik meg több tengely mozgatásakor
  - Ha a **3D ROT** nem aktív, akkor az előtolás megjelenítése üresen marad több tengely mozgatásakor

Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása



Az S főorsó-fordulatszám és az F előtolás megadott értékét 0%-tól 150%-ig változtathatja az override gombokkal.

Az előtolás potmétere csak a programozott előtolást csökkenti, nem a vezérlő által számított előtolást.

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

F MAX előtolás korlátozás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az előtolás határértéke a szerszámgéptől függ.

Az **F MAX** funkciógomb lehetővé teszi, hogy csökkentse az előtolást valamennyi üzemmódban. A csökkentés minden gyorsjárati és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték továbbra is aktív marad a ki-bekapcsolás után.

Az **F MAX** funkciógomb a következő üzemmódokban érhető el:

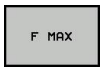
- **Mondatonkénti programfutás**
- **Folyamatos programfutás**
- **Pozícionálás kézi értékbeadással**

Folyamat

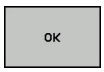
Az F MAX előtolás korlátozás aktiválásához az alábbiak szerint járjon el:



- Üzemmód: Nyomja meg a **POZÍCIONÁLÁS KÉZI ÉRTÉKBEADÁSSAL** gombot



- Nyomja meg az **F MAX** funkciógombot
- Adja meg a kívánt maximális előtolást



- Nyomja meg az OK funkciógombot

14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)

Mellék



A HEIDENHAIN biztonsági funkcióit a gép gyártója adaptálja a szerszámgépére. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Minden gépkezelő fokozott veszélynek van kitéve. Bár a védőkészülékek meggátolják a veszélyes pontokhoz való hozzáférést, a kezelőnek ezen védelmek nélkül is kell tudnia dolgozni a gépen (pl. védőajtó nyitva). Számos irányelv és szabály lett életbe léptetve az utóbbi években azért, hogy minimalizálja ezeket a veszélyeket.

A HEIDENHAIN TNC-be integrált biztonsági koncepciója megfelel a **Performance Level d**-nek az EN 13849-1 szerint és az SIL 2-nek az IEC 61508 szerint, aminek jellemzője a biztonságos üzemmódok összhangolása az EN 12417-tel, valamint egy külső kezelői védelem biztosítása.

A HEIDENHAIN biztonsági koncepciójának alapja egy két csatornás processzor struktúra, ami a főszámítógépből (MC), és egy vagy több hajtásvezérlő modulból áll (CC= control computing egység). Valamennyi mechanizmus felügyeletének kijelölése felesleges a vezérlőrendszerben. A biztonságos rendszeradatok alá vannak vetve egy közös, ciklikus adatösszehasonlításnak. A biztonsági hibák mindig valamennyi hajtás biztonsági leállásához vezetnek a meghatározott leállítási reakciókon keresztül.

A meghatározott biztonsági funkciók kiadása és a biztonságos üzemállapotok egy biztonsági bemenet és kimeneten kersztül archiválódnak (két csatornás implementáció), amik hatással vannak a rendszer minden üzemmódjára.

Ebben a fejezetben találja meg azon funkciók magyarázatait, amik ezeken felül érhetők el a TNC biztonsági funkcióival.

14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)

Kifejezések értelmezése

Biztonságos üzemmódok

Leírás	Rövid leírás
SOM_1	Biztonsági üzemmód 1: automatikus művelet, gyártási mód
SOM_2	Biztonsági üzemmód 2: beállítási mód
SOM_3	Biztonsági üzemmód 3: kézi beavatkozás; csak képzett kezelő végezheti
SOM_4	Biztonsági üzemmód 4: kibővített kézi beavatkozás, folyamat felügyelet

Biztonsági funkciók

Leírás	Rövid leírás
SS0, SS1, SS1F, SS2	Biztonsági stop: valamennyi hajtás biztonsági leállítása különböző módszerekkel
STO	Biztonsági nyomaték ki: a motor elektromos ellátásának megszakítása. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SOS	Biztonsági üzemmód állj. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SLS	Előtolás korlátozás Meggátolja a hajtásokat, hogy átlépjék a meghatározott előtolás határokat, amikor a biztonsági ajtó nyitva van

Tengelypozíciók ellenőrzése



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell adaptálnia a TNC-hez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Bekapcsolás után a TNC ellenőrzi, hogy egy tengely pozíciója egyezik-e közvetlenül a kikapcsolás utáni pozícióval. Eltérés jelentkezése esetén, az adott tengely pirosan jelenik meg a pozíciókijelzőn. Azok a tengelyek, melyek pirossal lettek jelölve, addig nem mozgathatók, amíg az ajtó nyitva van.

Ilyen esetekben a kérdéses tengelyt egy tesztpozícióban kell megközelítenie. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **Kézi üzemmód** üzemmódot
- Ráállás indítása **NC START-TAL**, a tengelyek a mutatott sorrendben mozdulnak el
- Miután elérte a pozíciót, a TNC megkérdezi, hogy a pozícióra megfelelően állt-e rá: Nyugtázza az **OK** funkciógombbal, ha a TNC megfelelően állt a pozícióra, és a **VÉGE**-vel, ha a pozíció nem megfelelő
- Ha **OK**-vel nyugtázta, akkor a tesztpozíciók helyességét ismét nyugtáznia kell egy engedélyező gombbal a gép kezelőpultján
- Ismételje meg ezt a folyamatot valamennyi tengelyen, amelyet tesztpozícióba mozgat



Ütközésveszély!

A tesztpozíciókra való sikeres ráállás az, ha nincs ütközés a szerszám és a munkadarab, vagy a befogó eszköz között. Ha szükséges, kézzel pozícionálja elő a tengelyeket.



A tesztpozíció helyét a gép gyártója határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)

Előtolás korlátozás aktiválása

Amikor az **F LIMITED** funkciógomb **BE** állásban van, akkor a TNC lekorlátozza a maximálisan megengedhető tengelysebességeket a meghatározott biztonsági sebességkorlát alá.



- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot



- Váltson funkciógombsort



- Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

Kiegészítő állapotkijelzések

FS biztonsági funkciójú vezérlőn, az általános állapotkijelző további információkat is tartalmaz a biztonsági funkciók aktuális állapotáról. A TNC ezeket az információkat, mint a **T**, **S** és **F** állapotkijelzők működési állapotait jeleníti meg.

Állapotkijelzés	Rövid leírás
STO	A főorsó, vagy az előtolás hajtás elektromos ellátása megszakadt.
SLS	Előtolás korlátozás: A biztonsági előtolás korlát aktív.
SOS	Biztonsági üzemmód állj: Biztonsági üzemmód állj aktív.
STO	Biztonsági nyomaték ki: A motor elektromos ellátásának megszakítása.

A TNC az aktív biztonsági üzemmódot egy, az üzemmód szövegtől jobbra található ikonnal együtt jeleníti meg:

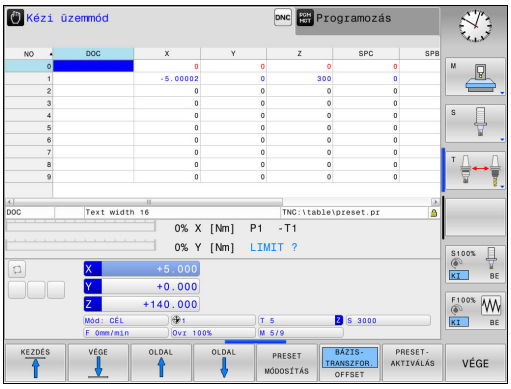
Gomb	Biztonságos üzemmód
	**SOM_1** üzemmód aktív
	**SOM_2** mód aktív
	**SOM_3** mód aktív
	**SOM_4** mód aktív

14.5 Nullapontkezelés preset táblázattal

Megjegyzés

A preset táblázatot 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 van a nullapontok kezeléséhez.

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

Nullapontok mentése a preset táblázatba

A preset táblázat neve **PRESET.PR,** és a **TNC:\table** könyvtárban található. A **PRESET.PR** a **KÉZI ÜZEMMÓD** és az **ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK** üzemmódban csak akkor szerkeszthető, ha a **CHANGE PRESET** funkciógomb meg lett nyomva. A **PRESET.PR** preset táblázat megnyitható a **PROGRAMOZÁS** üzemmódban, de nem szerkeszthető.

Lehetőség van arra, hogy a preset táblázatot egy másik könyvtárba másolja (adatmentés). Az írásvédett sorok a másolt táblázatban is mindig írásvédettek.

Soha ne változtassa meg a sorok számát a másolt táblázatokban! Ha újra kívánja aktiválni a táblázatot, akkor ez problémákhoz vezethet.

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

Több lehetősége van a nullapontok és alapelforgatások preset táblázatba mentésére:

- Kézi bevitel
- A tapintóciklusok használata a **KÉZI ÜZEMMÓD** és **ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK** üzemmódban**ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK**
- A 400 - 402 és a 410 - 419 tapintóciklusok használata automata üzemmódban
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

A preset táblázatba írt alapelforgatás elforgatja a koordinátarendszert a megadott értékkel, ami megjelenik az alapelforgatással megegyező sorban.

Ne felejtsen el meggyőződni arról, hogy nullapontfelvételkor a döntött tengelyek pozíciója megegyezzen a 3-D ROT menü megfelelő értékeivel. 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 PLANE RESET nem törli az aktív 3-D elforgatást.

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 **PR MAN(0)** szöveget jeleníti meg

Nullapontok kézzel történő mentése a preset táblázatba

Nullapontok preset táblázatba történő mentéséhez kövesse az alábbiakat:



- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot







- Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét, vagy pozicionáljon megfelelően a mérőórával



- Nyomja meg a **PRESET TABLE** funkciógombot
> A TNC megnyitja a preset táblázatot, és a kurzort az aktív nullapont sorára állítja.



- A preset bevitelhez szükséges funkciók kiválasztása
> A TNC megjeleníti az összes elérhető beviteli opciót a funkciógombsorban.



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



- Ha szükséges, válassza ki a cserélendő oszlopot (tengelyt) a preset táblázatban

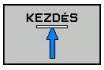
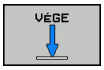
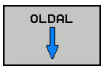


- Használja a funkciógombokat az egyik lehetséges bevitel kiválasztásához

Beviteli opciók

Funkciógomb	Funkció
	A szerszám (mérőóra) közvetlenül átvett pillanatnyi pozíciója az új nullapont: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet.
PRESET ÚJBÓLI BEVITELE	Egy értéket rendel a szerszám (mérőóra) pillanatnyi pozíciójához: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban
PRESET MÓDOSÍTÁSA	A táblázatban lévő nullapontok növekményes eltolása: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. A felugró ablakban helyes előjellel adja meg a kívánt értéket. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re
AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT	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 közepén kívánja felvenni. Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re
BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET	Válassza ki a **BÁZISTRANSZFOR./OFFSET** nézetet. A standard **BÁZISTRANSZFOR.** nézet az X, Y és Z oszlopokat jeleníti meg. A géptől függően az SPA, SPB és SPC oszlopok is megjelennek. A TNC itt elmenti az alapelforgatást (a Z szerszámtengellyel a TNC az SPC oszlopot használja). Az **OFFSET** nézetben a preset értékekhez rendelt korrekciós értékek láthatók
PRESET MENTÉSE	Írja be a táblázat egy választható sorába a pillanatnyilag aktív nullapontot: Ez a funkció az összes tengely nullapontját elmenti, és automatikusan aktiválja a táblázatban a helyes sort. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re

A preset táblázat szerkesztése

Funkciógomb	A táblázat szerkesztő funkciói
	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Válassza a preset beviteli funkciókat
	Alaptranszformáció/tengelykorrekció kiválasztásának megjelenítése
	A preset táblázat kiválasztott sorában lévő nullapont érvényesítése
	Megadott számú sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor)
	Kijelölt mező másolása (2. funkciógombsor)
	Másolt mező beszúrása (2. funkciógombsor)
	Kiválasztott sor nullázása: A TNC - jelet ír minden oszlopba (2. funkciógombsor)
	Egy sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor)
	Egy sor törlése a táblázat végéről (2. funkciógombsor)

Nullapont felülírási védelem

A 0. sor a preset táblázatban írásvédett. A TNC az utoljára manuálisan beállított nullapontot a 0. sorba menti.

További sorok írásvédetté tétele a preset táblázatban a **LOCKED** oszloppal lehetséges. Az írásvédett sorok színkiemeléssel jelennek meg a preset táblázatban.

Ha egy írásvédett sort kíván felülírni a kézi tapintóciklussal, nyugtázza az **OK** gombbal és adja meg a jelszót (ha jelszóvédett).

Vigyázat: Az adat elveszhet!

Ha elfelejti a jelszót, akkor a továbbiakban már nem tudja a jelszóval védett sorok védettségét törölni.

Ha egy sort jelszóval levéd, akkor jegyezze fel a jelszót.

Ideális esetben használjon egyszerű védelmet a **LOCK / UNLOCK** funkciógombbal.

Kövesse az alábbiakat egy nullapont felülírás-védetté tételéhez:

PRESET MÓDOSÍTÁS

- Nyomja meg a **CHANGE PRESET** funkciógombot

→

- Válassza a **LOCKED** oszlopot

AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT

- Nyomja meg az **EDIT CURRENT FIELD** funkciógombot

Nullapont védelme jelszó használata nélkül:

LEZÁR / FELOLD

- Nyomja meg a **LOCK / UNLOCK** funkciógombot

> A TNC egy **L** betűt ír a **LOCKED** oszlopba.

Nullapont védése jelszóval:

LEZÁR / FELOLD JELSZÓT

- Nyomja meg a **LOCK / UNLOCK PASSWORD** funkciógombot
- Adja meg a jelszót a felugró ablakban

OK

- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal:

> A TNC **###** karaktereket ír a **LOCKED** oszlopba.

Írásvédettség visszavonása

A korábban írásvédetté tett sor szerkesztéséhez, kövesse az alábbiakat:

PRESET MÓDOSÍTÁS

- Nyomja meg a **CHANGE PRESET** funkciógombot

→

- Válassza a **LOCKED** oszlopot

AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT

- Nyomja meg az **EDIT CURRENT FIELD** funkciógombot

Jelszó nélkül védett nullapont:

LEZÁR / FELOLD

- Nyomja meg a **LOCK / UNLOCK** funkciógombot

> A TNC visszavonja az írásvédettséget.

Nullapont védése jelszóval:

LEZÁR / FELOLD JELSZÓT

- Nyomja meg a **LOCK / UNLOCK PASSWORD** funkciógombot
- Adja meg a jelszót a felugró ablakban

OK

- Erősítse meg az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal:

> A TNC visszavonja az írásvédettséget.

Nullapont aktiválása

Preset táblázatbeli nullapont aktiválása Kézi üzemmód

Amikor a preset táblázatból aktivál nullapontot, a TNC nullázza az aktív nullaponteltolást, a tükrözést, az elforgatást és a nagyítási tényezőt.

Ugyanakkor a Ciklus G80, Döntött munkasíkban, vagy a PLANE funkción keresztül programozott koordináta transzformáció aktív marad.



- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot



- Jelenítse meg a preset táblázatot: Nyomja meg a **PRESET TABLE** funkciógombot



- Válassza ki az aktiválandó nullapont számát; vagy



- Adja meg az aktiválandó nullapont számát a **GOTO** gombbal, és nyugtázza az **ENT** gombbal







- Nullapont aktiválása: Nyomja meg a **ACTIVATE PRESET** funkciógombot



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



- Kilépés a preset táblázatból

Preset táblázatbeli nullapont aktiválása egy NC programban

A Ciklus G247 alkalmazásával nullapontokat lehet aktiválni a preset táblázatból, a programfutás alatt. A Ciklus G247-ben egyszerűen csak adja meg az aktiválandó nullapont számát.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

14.6 Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül

Megjegyzés

Nullapont beállításakor, állítsa a TNC kijelzőjét egy ismert munkadarab pozíció koordinátájára.

Egy 3-D tapintóval valamennyi kézi tapintófunkció elérhető.

További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)", oldal 535

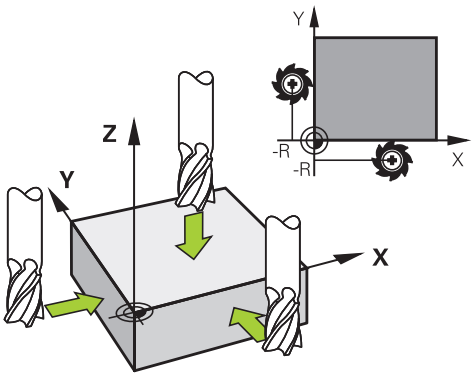
Előkészítés

- 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

Nullapontfelvétel egy szármaróval

Védettség mérése

Ha a munkadarab felülete nem sérülhet meg, egy ismert d vastagságú fém alátétet helyezhet rá. Ezután adjon meg egy értéket, ami d-vel nagyobb, mint a kívánt preset.



Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot

X+ Y+ Z–

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

Z

Tengely kiválasztása

NULLAPONTFELVÉTEL Z=

0

ENT

Bázisszerszám a főorsó tengelyén: a munkadarab ismert pozíciójának (pl. 0) megadása vagy az alátét d értékének megadása. A szerszámtengelyben vegye figyelembe a szerszámsugár-eltolást

A további tengelyek nullapontfelvételét ugyanezen módon teheti meg.

Ha a szerszámtengelyben lévő szerszám értékei már be lettek állítva, akkor állítsa a szerszámtengely kijelzését L szerszámhosszra, vagy adja meg a Z=L+d összeget.

A TNC automatikusan menti a meghatározott nullapontot a tengelygombokkal a preset táblázat 0. sorában.

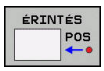
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal

Ha a gépen nincs elektronikus 3D-s tapintó, az előzőekben leírt mindegyik kézi tapintási funkciót használhatja (kivéve a kalibrálási funkciót) mechanikus tapintókkal, vagy a munkadarab szerszámmal történő egyszerű megérintésével.

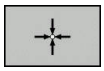
További információ: "3-D tapintó használata (opció 17)", oldal 515

A 3D-s 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 a TNC által elsőnek meghatározandó helyzethez



- A helyzet megerősítése: Nyomja meg a **PILLANATNYI-POZÍCIÓ-ÁTVÉTELE** funkciógombot az aktuális pozíció mentéséhez
- Vigye a mechanikus tapintót a következő pozícióra, amit a TNC-nek át kell vennie



- A helyzet megerősítése: Nyomja meg a **PILLANATNYI-POZÍCIÓ-ÁTVÉTELE** funkciógombot az aktuális pozíció mentéséhez
- Amennyiben szükséges, vigye a tapintót további pozíciókra, és járjon el a leírtaknak megfelelően
- **Datum**: Írja be a nullapont koordinátáit, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 521
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 522
- A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **VÉGE** gombot

14.7 3-D tapintó használata (opció 17)

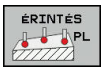
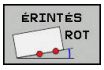
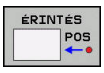
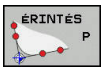
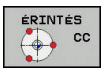
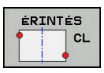
Áttekintés

A következő tapintóciklusok érhetők el **Kézi üzemmód**:

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Győződjön meg arról a tapintás során, hogy a tengelyszögek megegyeznek a beállított döntési szögekkel. A vezérlés ezt automatikusan ellenőrzi, ha a **chkTiltingAxes** gépi paraméter (204601 sz.) aktív.

A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	A 3-D tapintó kalibrálása	523
	Egy 3-D alapelforgatás mérése a sík tapintásával	533
	Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	531
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	535
	Sarok felvétele presetként	536
	Körközéppont felvétele presetként	537
	Középvonal felvétele nullapontként	540
	Tapintórendszer adatkezelő	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz

A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

14.7 3-D tapintó használata (opció 17)

Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel

A kijelzővel rendelkező kézikerekek esetében, a kézi tapintóciklus alatt át lehet vinni a vezérlést a kézikerékre.

Kövesse az alábbiakat:

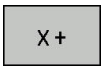
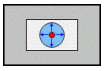
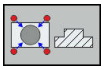
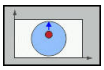
- Indítsa el a kézi tapintóciklust
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintsa meg az első tapintási pontot
- Aktiválja a kézikereket a kézikeréken
- > A vezérlő megjeleníti a **Handwheel active** felugró ablakot.
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Kapcsolja ki a kézikereket a kézikeréken
- > Az ITC bezárja a felugró ablakot.
- Tapintsa meg a második tapintási pontot
- Ha szükséges, vegye fel a nullapontot
- Fejezze be a tapintó műveletet



Ha a kézikerék aktív, akkor nem indíthatja el a tapintó ciklusokat.

Tapintóciklusok funkciói

A tapintás irányának vagy a tapintó funkciók kiválasztására szolgáló funkciógombok, a kézi tapintóciklusokban jelennek meg. A megjelenő funkciógombok az adott ciklustól függenek:

Funkció-gomb	Funkció
	Válassz ki a tapintás irányát
	Pillanatnyi pozíció átvétele
	Furat (belső kör) automatikus tapintása
	Csap (külső kör) automatikus tapintása
	Tapintson egy modell kört (több elem középpontja)
	Válasszon egy tengelypárhuzamos tapintási irányt a furatok, csapok és körmodellek tapintásához

Automatikus tapintási rutin furatokhoz, csapokhoz és körmodellekhez



Kör automatikus tapintásakor a TNC automatikusan pozícionálja a tapintót az eljárás szerinti tapintási pontokra. A tapintási pontoknak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lenniük.

Ha egy tapintási rutint használ egy furat, csap vagy körmodell automatikus tapintásához, akkor a vezérlő megnyit egy adatlapot a szükséges beviteli mezőkkel.

Beviteli mezők a csap mérése és furat mérése adatlapon

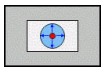
Beviteli mező	Funkció
Stud diameter? vagy **Hole diameter**	Tapintási átmérő (furatoknál opció)
Safety clearance?	Tapintási távolság a síkban
Incr. clearance height?	Tapintó pozicionálása az orsótengelyen (az aktuális nullaponttól)
Kiindulási szög ?	Az első tapintási művelet szöge (0° = a főtengely pozitív iránya, pl. X+ ha az orsó tengelye Z). A többi tapintási szög a tapintási pontok számától függ.
Number of touch points?	Tapintó műveletek száma (3 - 8)
Angular length?	Teljes kör (360°) vagy körszelet (<360°) tapintása

Automatikus tapintási rutin:

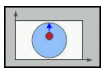
- Tapintó előpozicionálása



- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **PROBING CC** funkciógombot



- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot



- Válassz ki a tengelypárhuzamos tapintási irányt
- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** gombot A TNC az összes előpozicionálást és tapintási folyamatot automatikusan végrehajtja

A TNC a pozíciót a tapintó táblázatban megadott **FMAX** előtolással közelíti meg. A meghatározott **F** tapintási előtolás csak a pillanatnyi tapintási művelet elvégzésére szolgál.

Az automatikus tapintás elindítása előtt pozicionálja elő a tapintót az első tapintási pont közelébe. Tolja el a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen, kb. a biztonsági távolsággal (tapintó táblázat értéke + beviteli mező értéke).

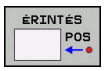
A nagy átmérőjű belső körök esetében a TNC a tapintót egy körív mentén is elő tudja pozicionálni, az FMAX pozicionálási előtolással. Ehhez szükség van az előpozicionálás biztonsági távolságának, és a furatátmérőnek a megadására a beviteli adatlapon. Pozicionálja a tapintót a furaton belül egy olyan pozícióba, ami kb. a biztonsági távolságra található a furat oldalától. Az előpozicionálás során vegye figyelembe az első tapintási folyamat kezdőszögét (0°-nál a TNC a fő tengely pozitív irányában végez tapintást).

A tapintó ciklus kiválasztása

- Üzemmód: Válassza a **Kézi üzemmód** vagy az **Elektronikus kézikerék** üzemmódot**Elektronikus kézikerék**



- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot



- Tapintóciklus kiválasztásához nyomja meg a megfelelő funkciógombot, például a **POZ. TAPINTÁS** gombot, és a TNC megjeleníti a megfelelő menüt

Kézi tapintó funkció kiválasztásakor, a TNC egy adatlapot nyit meg az összes szükséges adat megjelenítésével. Az adatlap tartalma az adott funkciótól függően változhat.

Néhány mezőbe értéket is be lehet vinni. A nyílbillentyűkkel mozoghat a kívánt beviteli mezőbe. A kurzort csak a szerkeszthető mezőkben lehet mozgatni. A nem szerkeszthető mezők szürkén jelennek meg.

A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése



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

Miután végrehajtotta a kiválasztott tapintóciklust, a TNC megjeleníti **WRITE LOG TO FILE** funkciógombot. Ha megnyomja ezt a funkciógombot, a TNC rögzíti az aktív tapintóciklusban meghatározott aktuális értékeket.

Ha a mérési eredményeket tárolja, a TNC létrehoz egy TCHPRMAN.TXT fájlt. Ha nem határozott meg elérési útvonalat a **fn16DefaultPath**(102202 sz.) gépi paraméterben, akkor a TNC a TCHPRMAN.TXT és TCHPRMAN.html fájlokat a **TNC:** főkönyvtárba menti.



Ha megnyomja a **WRITE LOG TO FILE** funkciógombot, a TCHPRMAN.TXT fájlt nem lehet kiválasztani a **Programozás** üzemmódban. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

A TNC a mért értékeket a TCHPRMAN.TXT vagy TCHPRMAN.html fájlba írja. Ha egymás után több tapintóciklust hajt végre, és a kapott mérési eredményeket tárolni akarja, a TCHPRMAN.TXT fájlban tároltakról egy másolatot kell készítenie az egyes ciklusok között, a fájl másolásával vagy átnevezésével.

A TCHPRMAN.TXT fájl formátumát és tartalmát a gépgyártó előre beállítja.

Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba



Használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében kívánja menteni. Ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében akarja menteni (REF koordináták), nyomja meg a **BEÍRÁS A PRESET TÁBLZATBA** funkciógombot.

További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 522

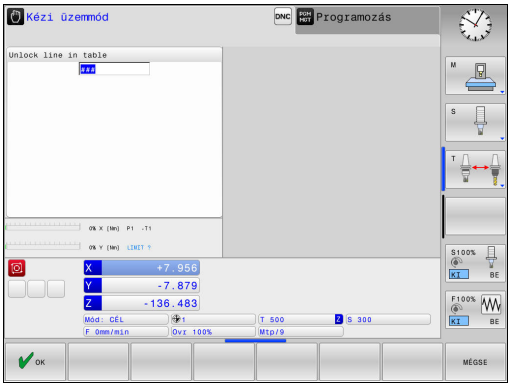
A **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombbal a TNC bármely tapintóciklusban mért értéket értelemszerűen beírja egy nullaponttáblázatba:

- Válasszon ki egy tapintó funkciót
- Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a kijelölt beviteli mezőkbe (függ az éppen futó tapintóciklustól)
- Írja be a nullapont számát a **Szám a táblázatban=** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombot; a TNC a megadott szám alatt menti el a nullapontot a meghatározott nullapont táblázatba

Mért értékek írása a tapintóciklusokból 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 **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombot.

További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 521



A **BEÍRÁS A PRESET TÁBLZATBA** funkciógombbal a TNC bármely tapintóciklusban mért értékeket beírja a preset táblázatba. A mért értékek ekkor a gépi koordinátarendszerre vonatkoztatva lesznek tárolva (REF koordináták). A preset táblázat neve PRESET.PR és a TNC:\table\ könyvtárban van elmentve.

- Válasszon ki egy tapintó funkciót
- Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a kijelölt beviteli mezőkbe (függ az éppen futó tapintóciklustól)
- Írja be a preset számát a **Number in table:** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a **BEÍRÁS A PRESET TÁBLZATBA** funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a preset táblázatban
  - A Preset szám nem elérhető: A TNC a sort csak az **OK** funkciógomb megnyomása után menti el (Sor létrehozása a táblázatban?)
  - Preset szám védett: Nyomja meg az **OK** funkciógombot az aktív preset felülírásához
  - Preset szám jelszó-védett: Nyomja meg az **OK** funkciógombot, és adja meg a jelszót az aktív preset felülírásához

Ha a beírás a táblázat sorába zárolás miatt nem lehetséges, akkor a vezérlő erről üzenetet küld. Ugyanakkor a tapintás nem lesz megszakítva.

14.8 3-D tapintók kalibrálása (opció 17)

Bevezetés

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, hogy a TNC pontos méréseket tudjon végezni.

A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Üzembe helyezés
- Törött szár
- Tapintószár cseréje
- Tapintási előtolás változása
- Rendellenességek esetén, például a gép felmelegedésekor
- Aktív szerszámtengely változásakor

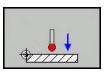
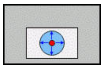
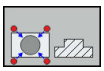
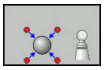
Miután megnyomja az **OK** gombot a kalibrálás után, a kalibrációs értékek az aktív tapintóra lesznek alkalmazva. A frissített szerszámadatok azonnal érvényesek lesznek, ezért nincs szükség a szerszám ismételt betöltésére.

Kalibrálás alatt, a TNC a tapintószár érvényes hosszát és a tapintógömb érvényes sugarát határozza meg. A 3D-s tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert átmérőjű kalibergyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A TNC a hossz és a sugár kalibrálásához kalibrációs ciklusokat biztosít:

- Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot
- Kalibrációs ciklusok megjelenítése: Nyomjon **TS KALIBRÁLÁS**
- Válasszon kalibráló ciklust

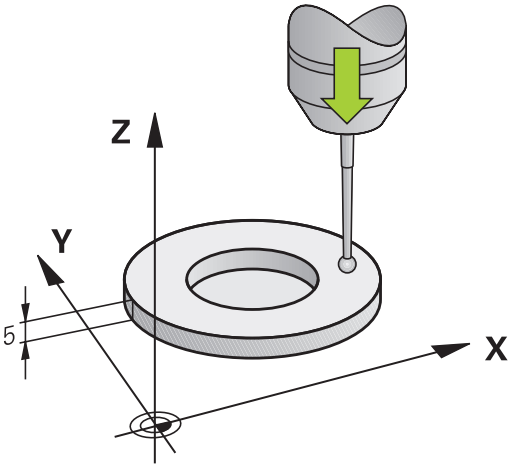
TNC kalibrációs ciklusok

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	524
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű segítségével	525
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs csap vagy henger segítségével	525
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergömb segítségével	525

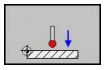
Érvényes hossz kalibrálása

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám nullapontjára vonatkozik. A szerszámgépgyártó általában a főorsó csúcsát határozza meg a szerszám nullapontjaként.



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



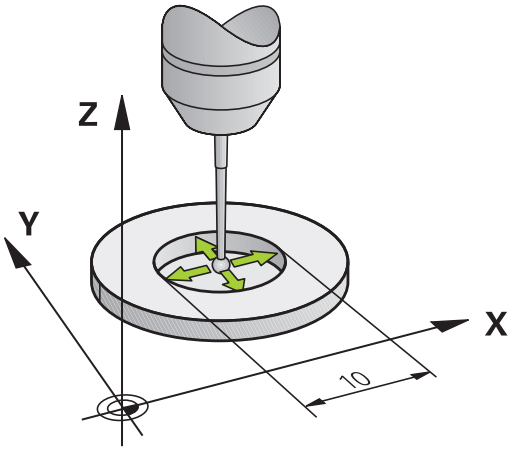
- Válassza ki a tapintó hosszának kalibráló funkcióját: Nyomja meg a **CAL.** Nyomjon **L**-t
- > A TNC az aktuális kalibrációs adatokat jeleníti meg.
- Nullapont: Adja meg a kalibergyűrű magasságát a menü ablakban
- Vigye a tapintót éppen a kalibergyűrű fölé
- A mozgásirány megváltoztatásához (ha szükséges) nyomjon meg egy funkciógombot vagy egy nyílbillentyűt
- Felület tapintása: Nyomjon **NC START** gombot
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez.
- > A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

A középpont eltérését csak egy megfelelő tapintóval lehet meghatározni.

Ha a kalibrálást egy objektum külső felületén kívánja végrehajtani, akkor a tapintót elő kell pozicionálni a kalibrációs gömb vagy tüske középpontja fölé. A tapintási pontoknak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lenniük.



A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a TNC egy automatikus tapintási rutint hajt végre. Az első ciklus során, a TNC meghatározza a kalibergömb- vagy csap középpontját (durva mérés) és a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tapintógömb sugarának meghatározása az aktuális kalibrációs folyamat alatt történik (finom mérés). Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor a középpont eltérése egy másik ciklus során lesz meghatározva.

Az, hogy a tapintót mikor és miként lehet orientálni, az a HEIDENHAIN tapintókban van előre meghatározva. A többi tapintót a gépgyártónak kell konfigurálni.

A tapintó befogása után általában szükség van annak a főorsótengellyel való pontos beigazítására. A kalibráló funkcióval határozhatja meg az eltérést a tapintó tengely és a főorsó tengely között egy ellentétes irányú tapintással (180°-os elforgatás), majd kiszámítja és alkalmazza a szükséges kompenzációt.

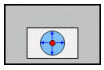
A kalibrálási rutin a tapintó orientálhatóságától függően változik:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányból lehetséges: A TNC egy durva és egy finom mérést hajt végre, és meghatározza az érvényes tapintógömb sugarat (tool.t szerszámtáblázat R oszlopa)
- Az orientáció két irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN vezetékes tapintók): A TNC egy durva és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még egy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett a középpont eltérése (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül
- Az orientáció tetszőleges irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN infra tapintók): A TNC egy durva és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még egy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett a középpont eltérése (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül

Kalibrálás kalibergyűrű használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergyűrű alkalmazásával:

- A **Kézi üzemmód** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kalibergyűrű furatába



- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- > A TNC az aktuális kalibrációs adatokat jeleníti meg.
- Adja meg a kalibergyűrű átmérőjét
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését.
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez.
- > A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

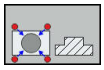


A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kalibrálás kalibercsap- vagy tüske használatával

A kézi kalibrálás menete kalibercsap- vagy tüske alkalmazásával:

- **Kézi üzemmód** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kaliberhenger középpontja fölé



- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- Adja meg a csap külső átmérőjét
- Adja meg a biztonsági távolságot
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését.
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez.
- > A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



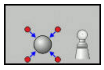
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

14.8 3-D tapintók kalibrálása (opció 17)

Kalibrálás kalibergömb használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergömb használatával:



- **Kézi üzemmód** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kalibergömb középpontja fölé
- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- Adja meg a gömb külső átmérőjét
- Adja meg a biztonsági távolságot
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Válassza a Hossz mérést, ha lehetséges
- Ha szükséges, adja meg a hossz referenciáját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot

> A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését.

- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez,

> A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



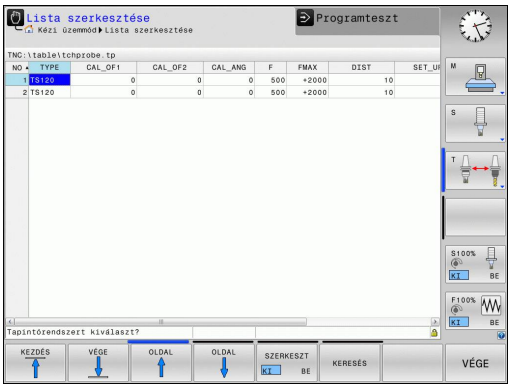
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kalibrálási értékek megjelenítése

A TNC a szerszámtáblázatba menti a tapintó érvényes hosszát és érvényes sugarát. A TNC elmenti a tapintó középpontjának eltérését a tapintótáblázat **CAL_OF1** (főtengely) és a **CAL_OF2** (melléktengely) oszlopaiba. Az értékeket megjelenítheti a képernyőn a **TAPINTÓ TÁBLÁZAT** funkciógomb megnyomásával.

Kalibráció alatt, a TNC automatikusan létrehoz egy TCHPRMAN.html naplófájlt, amibe a kalibrációs értékeket menti.



Győződjön meg arról, hogy a helyes szerszám szám aktív, a tapintórendszer alkalmazásakor. Függetlenül attól, hogy a tapintóciklust automata módban vagy **Kézi üzemmód** kívánja használni.

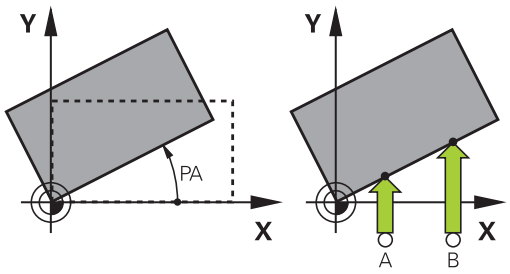
A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)

Bevezetés

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Győződjön meg arról a tapintás során, hogy a tengelyszögek megegyeznek a beállított döntési szögekkel. A vezérlés ezt automatikusan ellenőrzi, ha a **chkTiltingAxes** gépi paraméter (204601 sz.) aktív.



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.

A TNC a mért szöget a szerszámirány körüli elforgatásként értelmezi, és az értékeket a preset táblázat SPA, SPB vagy SPC oszlopába menti.

Az alapelforgatás azonosításához tapintson meg két pontot a munkadarab oldalán. Az egyes pontok tapintásának sorrendje határozza meg a számított szöget. A mért szög az elsőtől a második pont felé nyílik. Az alapelforgatást furatokkal és csapokkal is meghatározhatja.

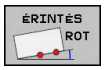
Válassza a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt a munkadarab ferde felfogásának mérésekor.

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.

Alapelforgatást a munkadarab tapintása nélkül is lehet aktiválni. Ebben az esetben adja meg az alapelforgatás értékét, és nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot.

Alapelforgatás meghatározása



- Válassza a tapintó funkciót a **PROBE ROTATION** funkciógomb megnyomásával
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt, vagy a tapintási rutint megfelelő 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 **Forgatási szög** párbeszéd után**Rotation angle**
- Alapelforgatás aktiválása: Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **END** funkciógombot

A TNC a tapintó folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

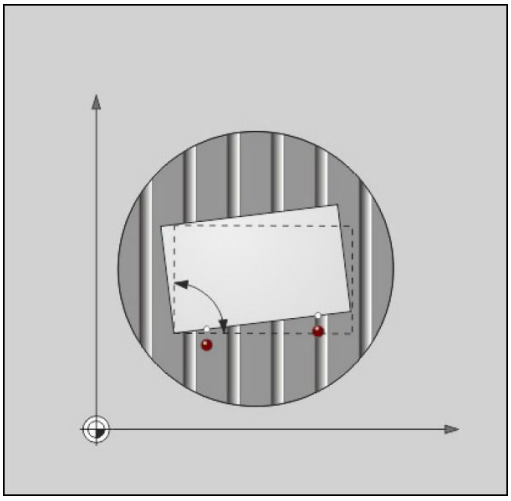
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba

- A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelyikbe a TNC-nek mentenie kell az aktív alapelforgatást a **Number in table:** beviteli ablakban
- Nyomja meg a**BASIC ROT.** Nyomja meg a **ALAPELFORG A PRESETTÁBL.BAN** funkciógombot az alapelforgatás preset táblázatba történő mentéséhez

14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)

Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával

- Az azonosított ferde felfogás egy elforgatott asztalpozícióval való kompenzáláshoz, nyomja meg az **KÖRASZTALT BEÁLLÍT** funkciógombot a tapintási folyamat végén**ALIGN ROT. TABLE**



> **!** Pozicionálja valamennyi tengelyt az asztal elforgatása előtt, az ütközés elkerülése érdekében. A TNC egy további figyelmeztetést ad ki az asztal elforgatása előtt.

- Ha fel kívánja venni a nullapontot a körasztalon, nyomja meg az **SET TABLE ROTATION** funkciógombot.
- A körasztal ferde beállítását a Preset táblázat bármely sorába elmentheti. Adja meg a sor számát és nyomja meg az **TABLE ROT. IN PRESET TABLE** funkciógombot. A TNC elmenti az eltérés szögét a körasztal oszlopába, pl. a C tengely esetében a C_OFFS oszlopba. Előfordulhat, hogy a preset táblázatban módosítani kell a nézetet az **ALAPTRANSZFORM./ELTOLÁS** funkciógomb segítségével, az oszlop megjelenítéséhez.

Alapelforgatás megjelenítése

Az **ÉRINTÉSROT** funkció kiválasztásakor, a TNC megjeleníti az aktív alapelforgatás szögét a **Rotation angle** párbeszédben. Valamint, az elforgatási szög megjelenik a **PROGRAM + STATUS** osztott képernyőn is, a **STATUS POS.** fülön.

Amikor a TNC az alapelforgatással összhangban mozog végig a gépi tengely mentén, az alapelforgatás szimbóluma jelenik meg az állapotkijelzőben.

Alapelforgatás törlése

- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Adja meg a "0" elforgatási szöget és nyugtázza az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombbal
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

3-D alapelforgatás mérése

Egy döntött sík eltérése 3 pozícióból mérhető. A **Probe in plane** funkcióval lehetővé válik ennek az eltérésnek a mérése, és a preset táblázatba való mentése 3-D alapelforgatásként.

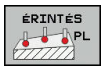
A tapintási pontok kiválasztásakor vegye figyelembe a következőket:

A tapintási pontok sorrendje és pozíciója határozza meg, hogy a TNC hogyan számítsa ki a sík irányát.

Az első két ponttal határozhatja meg a referenciatengely irányát. A második pontot a kívánt referenciatengely pozitív irányában kell meghatározni. A harmadik pont pozíciója határozza meg a melléktengely és a szerszámtengely irányát. A harmadik pontot a kívánt munkatér koordinátarendszer Y tengelyének pozitív irányában kell meghatározni.

- 1. pont: A referenciatengelyen
- 2. pont: A referenciatengelyen, az első ponttól pozitív irányban
- 3. pont: A melléktengelyen, a kívánt munkadarab koordinátarendszer pozitív irányában

Az opcionálisan megadható nullapont szög lehetővé teszi a tapintott sík névleges irányának meghatározását.



- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **PL TAPINTÁS** funkciógombot. A TNC ezután megjeleníti az aktuális 3-D alapelforgatást
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt, vagy a tapintási rutint megfelelő 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
- Pozicionálja a tapintót a harmadik tapintási pont közelébe
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A TNC méri a 3-D alapelforgatást és megjeleníti az aktív koordinátarendszerre vonatkozó SPA, SPB és SPC értékeit
- Ha szükséges, adja meg a nullapont szögét

3-D alapelforgatás aktiválása:



- Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot

3-D alapelforgatás mentése a preset táblázatba:



- Nyomja meg a **ALAPELFORG A PRESETTÁBL.BAN** funkciógombot



- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)

A TNC a 3-D alapelforgatást a preset táblázat SPA, SPB vagy SPC oszlopába menti.

3-D alapelforgatás igazítása

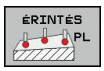
Ha a gép két forgótengellyel rendelkezik, és a 3-D alapelforgatás tapintás aktiválva van, akkor a forgótengelyek az **ALIGN ROT.** funkciógombbal, a 3-D alapelforgatás szerint jelölhetők ki.Align **ALIGN ROT. AXES**. Ilyen esetekben, a Döntött munkasík valamennyi gépi üzemmódban érvényes lesz.

A sík igazítása után, a referenciatengelyt a **Probing rot** funkcióval lehet beállítani.

3-D alapelforgatás megjelenítése

Amikor egy 3-D alapelforgatás mentésre kerül az aktív nullapontba, akkor a TNC megjeleníti a 3-D alapelforgatás szimbólumát az állapotkijelzőben. A TNC a gépi tengelyeket a 3-D alapelforgatás szerint mozgatja.

3-D alapelforgatás törlése

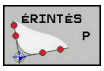
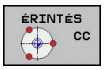
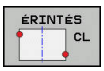


- Válassza a tapintó funkciót az **PL TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Adjon meg 0-t valamennyi tengelyre
- Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)

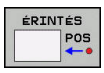
Áttekintés

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

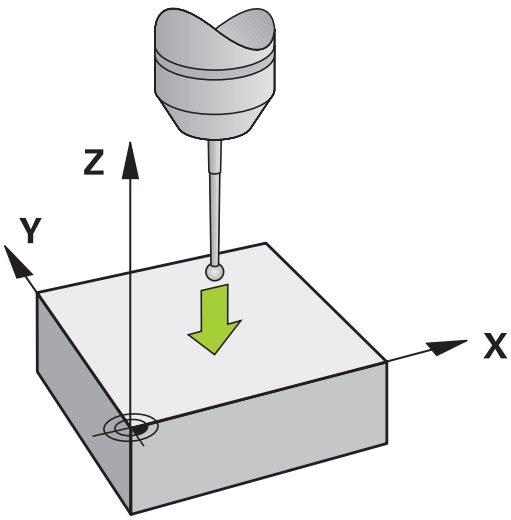
Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	535
	Sarok felvétele nullapontként	536
	Körközéppont felvétele nullapontként	537
	Középvonal mint nullapont Középvonal felvétele nullapontként	540

Győződjön meg róla, hogy a TNC az aktív nullapont tapintott értékére vagy az utoljára meghatározott nullapontra vonatkozik a **KÉZI ÜZEMMÓD** aktív nullaponteltolással. A pozíciókijelzés tartalmazza a nullaponteltolást.

Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen

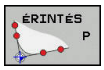


- Válassza a tapintási funkciót a **POSITION PROBING** funkciógomb megnyomásával
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válasszon tengelyt és tapintási irányt, pl. Tapintás Z- irányban
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Datum**: Adja meg a célkoordinátákat, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 521
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

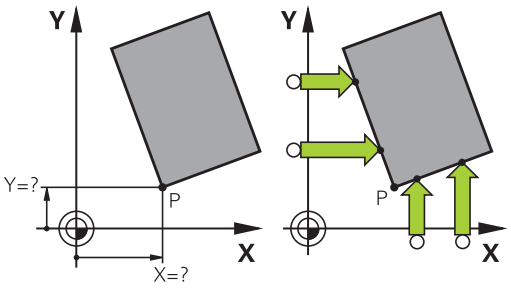


A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Sarok, mint nullapont



- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **P TAPINTÁS** funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- 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
- Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab második élén
- 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
- **Datum**: Adja meg mindkét nullapont koordinátát a menüablakban, és nyugtázza a bevitelt a **SET DATUM** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 522
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **END** funkciógombot



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Két egyenes metszéspontját furatokkal vagy csapokkal is azonosíthatja és nullapontként beállíthatja.

A "Sarok, mint nullapont" tapintó ciklus azonosítja két egyenes metszéspontját és szögét. A nullapontfelvételen kívül, a ciklus egy alapelforgatást is aktiválhat. A TNC két funkciógombbal is rendelkezik, amikkel meghatározhatja, hogy mely egyenest kívánja ehhez használni. A **ROT 1** funkciógomb aktiválja az első egyenes szögét, mint alapelforgatást és a **ROT 2** funkciógomb a második egyenes szögét.

Ha aktiválni kívánja az alapelforgatást a ciklusban, akkor mindig a nullapont beállítása előtt kell ezt megtennie. A nullapont felvétele, és nullapont táblázatba, vagy preset táblázatba való bevitele után, a **ROT 1** és **ROT 2** funkciógombok a továbbiakban már nem jelennek meg.

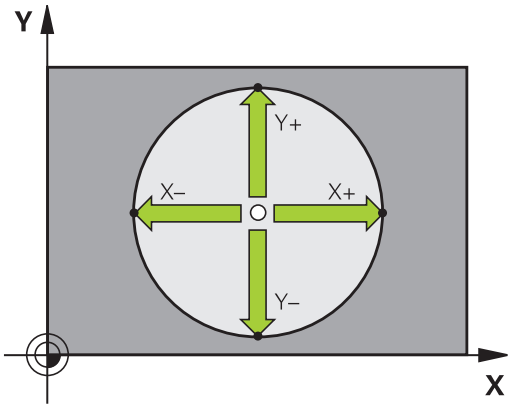
Körközéppont, mint nullapont

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

Körön belül:

A TNC megtapintja a kör belső oldalát mind a négy koordinátatengely irányában.

Befejezetlen körök (körívek) esetében kiválaszthatja a megfelelő tapintási irányt.





- Pozicionálja a tapintót körülbelül a kör közepére
- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot
- Válassza a kívánt tapintási irány funkciógombját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A tapintó megtapintja a kör belső falát a kiválasztott irányban. Folyamat ismétlése. A harmadik tapintó művelet után a TNC ki tudja számolni a középpontot (négy tapintási pont javasolt)
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Datum**: Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 521
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 522
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

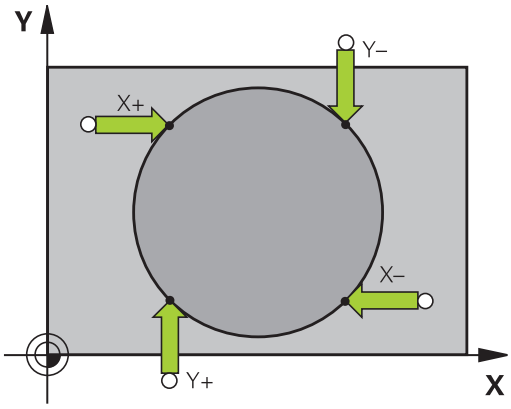
A TNC számára csupán 3 pontra van szükség a külső vagy belső körök kiszámításához, pl. körszegmensek esetén. Habár a még pontosabb eredmény eléréséhez javasolt a négy pontos mérés. Mindig pozicionálja a tapintót a középpontba, vagy ahhoz annyira közel, amennyire csak lehetséges.

14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)

Körön kívül:



- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba a körön kívül
- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot
- Válassza a kívánt tapintási irány funkciógombját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A tapintó megtapintja a kör belső falát a kiválasztott irányban. Folyamat ismétlése. A harmadik tapintó művelet után a TNC ki tudja számolni a középpontot (négy tapintási pont javasolt)
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Datum**: Adja meg a nullapont koordinátáit, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 521
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 522)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



A tapintórutin befejezése után a TNC megjeleníti a körközéppont aktuális koordinátáit és a kör sugarát.

Nullapont felvétele több furat/körcsap alkalmazásával

A **Körmodell** kézi tapintó funkció a **Cir** tapintó funkció része. Az egyes köröket tengelypárhuzamos tapintó műveletekkel lehet meghatározni.

Egy második funkciógomb-soron megjelenik az **ÉRINTÉS CC (modell kör)** funkciógomb, hogy több furat vagy körcsap segítségével lehessen felvenni a nullapontot. Két vagy több elem metszéspontja beállítható nullapontként.

Nullapont beállítása több furat/körcsap metszéspontjába:

- Tapintó előpozicionálása

Válassza a **Körmodell** tapintó funkciót

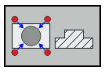


- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot

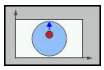


- Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC (modell kör)** funkciógombot

Körcsap tapintása



- A körcsap tapintásának automatikusnak kell lennie: Nyomja meg a **CSAP** funkciógombot

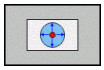


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

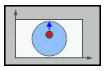


- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** funkciógombot

Furat tapintása.



- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot

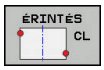


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal



- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** funkciógombot
- Ismételje meg a tapintási eljárást a még fennmaradt elemekre
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Datum**: Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 521
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 522
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

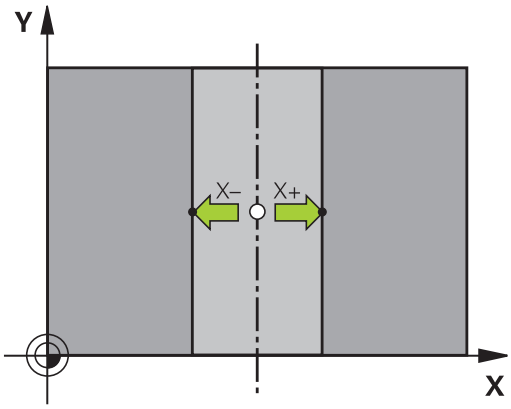
Középvonal felvétele nullapontként

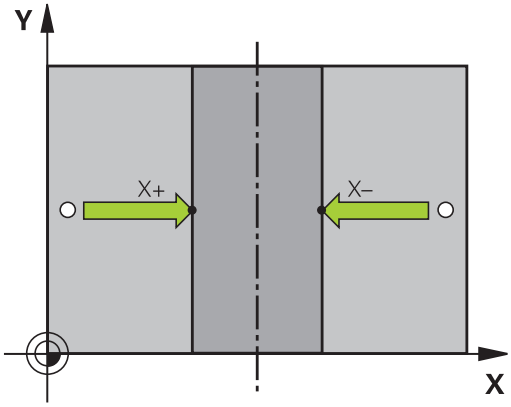


- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **CL TAPINTÁS** funkciógombot
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Datum**: Írja be a nullapont koordinátáit a menü-ablakba, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 521
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 522
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



A második tapintási pont mérése után a kiértékelés menüben tudja módosítani a középvonal irányát. A funkciógombok használatával kiválaszthatja, hogy a nullapont a főtengelyen, a melléktengelyen vagy a szerszámtengelyen legyen-e felvéve. Erre akkor van szükség, ha a főtengelyen vagy melléktengelyen felvett pozíciót el kívánja menteni.





Munkadarabok mérése 3-D tapintóval

A tapintót **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban is használhatja a munkadarab egyszerű mérésére. Számos programozható tapintóciklus érhető el további komplex mérési feladatokhoz.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

A 3D-s tapintóval meghatározhatja:

- a pozíció koordinátáit, és ezek alapján
- A munkadarab méreteit és szögeit

Felfogott munkadarab pozíció-koordinátáinak megkeresése



- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válassza ki a tapintási irányt és a tengelyt, amire a koordináták vonatkoznak: Használja a megfelelő funkciógombokat a kiválasztáshoz
- Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg az **NC START** gombot

A TNC a tapintási pont – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

Sarokpont koordinátáinak meghatározása a munkasíkban

Sarokpont koordinátáinak meghatározása.

További információ: "Sarok, mint nullapont ", oldal 536

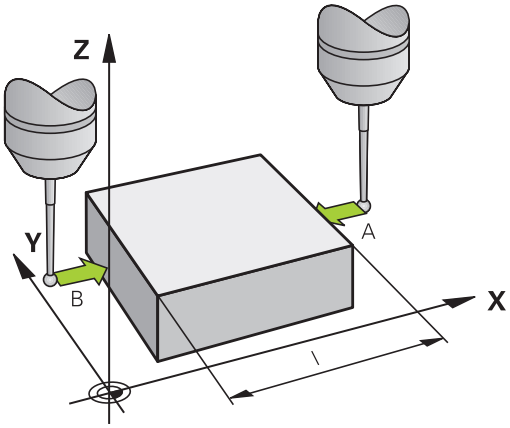
A TNC a tapintott sarok koordinátáit mutatja, mint nullapontot.

14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)

Munkadarab bemérése



- Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- 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.
- Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg a **VÉGE** gombot
- Válassza ismét a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli "B" pozícióba
- Válasszon tapintási irányt a funkciógombokkal: Ugyanaz a tengely, de az ellenkező irányból
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot



A **Measured value** képernyő a koordinátatengely két pontja közötti távolságot jeleníti meg.

Visszatérés a hossz mérése előtt aktív nullaponthoz:

- Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Tapintsa meg újra az első tapintási pontot
- Vegye fel a nullapontot arra az értékre, amit előzőleg leírt
- Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg a **VÉGE** gombot

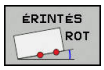
Szögek mérése

Használhatja a 3D-s tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

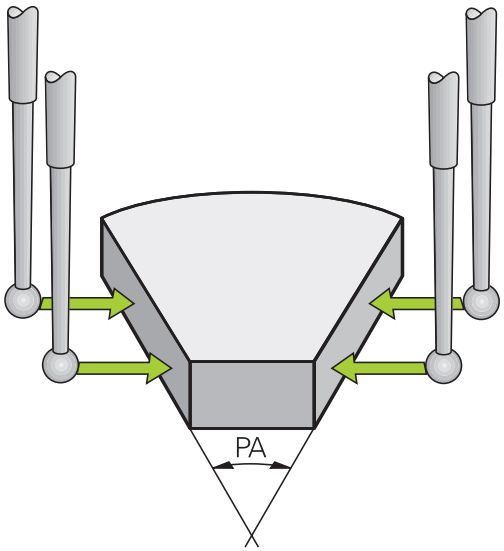
- A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget; vagy
- két oldal közötti szöget.

A mért szög kijelzett értéke max. 90° lehet.

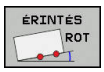
A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása



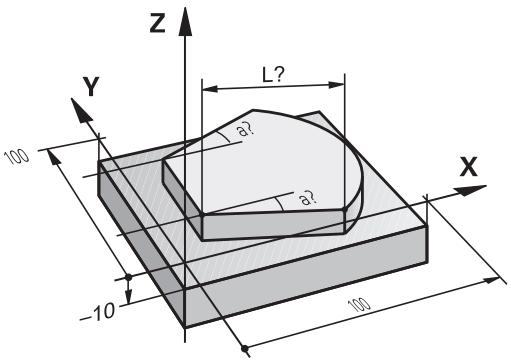
- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)", oldal 530
- 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



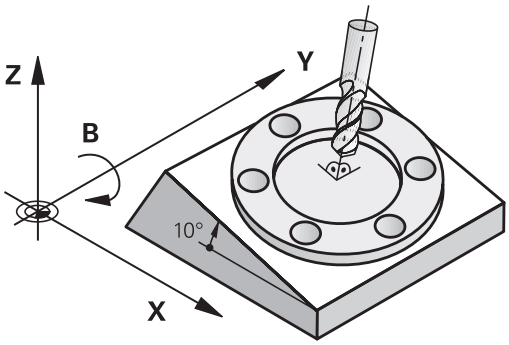
- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)", oldal 530
- Tapintsa a második oldalt ugyanúgy, mint alapelforgatásnál, de ne állítsa az elforgatási szöget 0-ra!
- Nyomja meg a **ROTATION PROBING** 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



14.11 Munkasík döntése (opció 8)

Alkalmazás, funkció

A munkasík döntési funkcióit a gép gyártója illeszti a vezérlőhöz és a szerszámgéphez. Az egyes elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a szerszámgépgyártó határozza meg, hogy a megadott szögek a forgó tengelyek elfordulásaként vagy a döntött sík szögeként értelmezendők. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Elforgatható fejjel és/vagy dönthető asztallal rendelkező szerszámgépeknél a TNC támogatja a munkasík döntését. Jellemző alkalmazás a ferde furatok vagy ferde síkbeli kontúrok megmunkálása. A munkasíkot mindig az aktív nullapont körül dönti meg a TNC. A programozás rendszerint egy fősíkban (pl. az X/Y-síkban) történik, a végrehajtás azonban egy, a fősíkhoz képest döntött síkban történik.

A munkasík döntésének három módja lehet:

- Kézi döntés a **3-D ROT** funkciógombbal a **Kézi üzemmód** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban
  További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 547
- Vezérelt döntés, Ciklus **G80** a megmunkáló programban
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Programozott döntés, **PLANE** funkció az alkatrészprogramban
  További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 435

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 G01 mondattal.
  - A transzformációval a szerszám tengelyének helyzete **nem változik** a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha az asztalt – azaz a munkadarabot – pl. 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer **nem fordul el** vele együtt. Ha **Kézi üzemmód** megnyomja a Z+ tengelyiránygombot, akkor a szerszám a Z+ irányba fog elmozdulni.
  - A TNC a transzformált koordinátarendszer számításához egyedül a mindenkori dönthető asztal mechanikus eltolódásait (a transzlációs részt) veszi számításba.
- **Elforgatható fejjel rendelkező gépek**
  - A munkadarabot a dönthető fejjel kell a kívánt pozícióba hozni, például egy G01 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 üzemmód** megnyomja a Z+ tengelyiránygombot, akkor a szerszám a gépi koordinátarendszerben meghatározott X+ irányba mozdul el.
  - A TNC az aktív koordinátarendszer számításához figyelembe veszi az elforduló fej miatti mechanikus eltolódásokat (az ún. transzlációs részt) és a szerszám elfordításából származó eltolódásokat is (3D-s szerszámkorrekció).

A TNC a munkasík döntését csak a G17 orsótengely esetében támogatja

14.11 Munkasík döntése (opció 8)

Nullapontok felvétele döntött tengelyeken

A TNC automatikusan aktiválja a döntött munkasíkot, ha engedélyezte ezt a funkciót a vezérlő kikapcsolásakor. Majd a TNC valamely tengelyiránygomb megnyomásakor mozgatja a tengelyeket a döntött koordinátarendszerben. Pozicionálja a szerszámot úgy, hogy ne történjen ütközés a nullapontok következő felvételekor. A referenciapontok felvételéhez ki kell kapcsolnia kell a "Döntött munkasík" funkciót,

További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 547

Ütközésveszély!

Győződjön meg arról, hogy a Munkasík döntése funkció aktív a **KÉZI ÜZEMMÓD** és hogy a menüben megadott szögértékek megegyeznek a döntött tengely pillanatnyi szögeivel.

A referenciapontok felvétele előtt deaktiválja a "Döntött munkasík" funkciót. Ügyeljen az ütközések elkerülésére. Először húzza vissza a szerszámot az aktuális pozíciójából, ha szükséges.

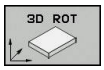
Pozíciókijelzés döntött rendszerben

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

A munkasík döntésének korlátozása

- 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.



- Mozgassa a kurzort a nyílgombokkal a**Kézi üzemmód** menüpontra**Kézi üzemmód**



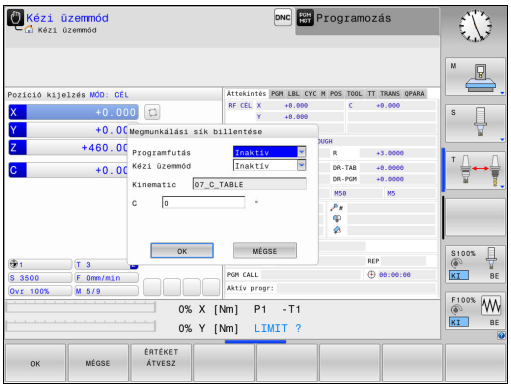
- A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az **ACTIVE** funkciógombot



- A nyílbillentyűkkel mozgassa a kurzort a kívánt forgótengelyre
- Adja meg a döntés szögét.



- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot



Ha a munkasík döntése funkció aktív és a TNC a tengelyeket az elforgatott tengelyek szerint mozgatja, akkor az állapotkijelzőn a következő szimbólum látható: .

Ha a "Munkasík döntése" funkciót a **Program run** üzemmódban **Aktív** állítja, akkor a menüben megadott döntési szög az alkatrészprogram első mondatától érvényes. Ha Ciklus **G80**-at vagy a **PLANE** funkciót használ a megmunkáló programban, akkor a benne meghatározott szögértékek lesznek érvényben. A menüben megadott szögértékeket a programozott érték felülírja.

14.11 Munkasík döntése (opció 8)

A vezérlő a következő **transzformáció típusokat** használja a döntéshez:

- **COORD ROT**
  - ha egy **PLANE** funkciót előzőleg a **COORD ROT** funkcióval hajtotta végre
  - **PLANE RESET** után
  - a gépgyártó által megfelelően konfigurált **CfgRotWorkPlane**(201200 sz.) gépi paraméterrel
    - a vezérlő indítása után
    - a kinematika váltása után
    - a **G80** ciklus futtatása után
- **TABLE ROT**
  - ha egy **PLANE** funkciót előzőleg a **TABLE ROT** funkcióval hajtotta végre
  - a gépgyártó által megfelelően konfigurált **CfgRotWorkPlane**(201200 sz.) gépi paraméterrel
    - a vezérlő indítása után
    - a kinematika váltása után
    - a **G80** ciklus futtatása után

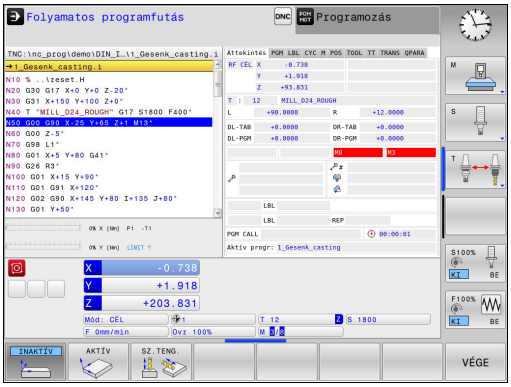
Kézi döntés kikapcsolásához

A kikapcsoláshoz állítsa a megfelelő üzemmódot **Inactive** a **Tilt working plane** menüben.

Még ha a **3D-ROT** párbeszédablak a **Kézi üzemmódAktív**, a döntés visszaállítása (**PLANE RESET**), egy aktív alaptranszformációval még mindig helyesen fog működni.

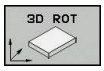
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba

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



Ezen funkció használatával a **Kézi üzemmód** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban a szerszámot olyan irányba tudja elmozgatni a tengelyirány gombokkal és a kézikerékkel, amibe a szerszámtengely éppen mutat. Akkor használja ezt a funkciót, ha

- Vissza akarja akarja húzni a szerszámot a szerszámtengely irányában, egy 5 tengelyes megmunkáló program felfüggesztésekor.
- A megmunkálást döntött szerszámmal végzi – kézikerékkel vagy tengelyiránygombokkal a Kézi üzemmódban.



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



- Mozgassa a kurzort a nyílgombokkal a**Kézi üzemmód** menüelemre**Kézi üzemmód**



- Nyomja meg a **TOOL AXIS** funkciógombot, ha a szerszámtengely aktuális irányát akarja megmunkálási irányként aktiválni



- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

A döntés kikapcsolásához 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.

14.11 Munkasík döntése (opció 8)

Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben

A forgótengelyek pozicionálása után, a preset felvétel ugyanúgy történik, mint egy nem-döntött rendszer esetében. A TNC nullapontfelvételi módja attól függ, hogy a **chkTiltingAxes** (204601 sz.) gépi paraméter hogy lett beállítva:

- **chkTiltingAxes: BE** 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 munkasík funkció inaktív, akkor a TNC ellenőrzi, hogy a forgótengelyek döntési szöge 0° (pillanatnyi pozíció). Ha a pozíciók nincsenek összhangban, akkor a TNC egy hibaüzenetete küld.
- **chkTiltingAxes: KI** A TNC nem egyezteti a forgótengely pillanatnyi koordinátáit (pillanatnyi pozícióját) a meghatározott döntési szögekkel.

Ütközésveszély!
Mindig vegyen fel referenciapontot mindhárom referenciatengelyen.

15

Pozicionálás kézi értékbeadással

15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

Egyszerű műveletekhez vagy a szerszámok elő-pozicionálására alkalmas a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmód. Ez lehetővé teszi egy rövid program írását, a **programInputMode-tól** függően (101201 sz.), a HEIDENHAIN Klartext párbeszédes programozásban vagy ISO formátumban, és azonnali végrehajtását. A programot a vezérlő $MDI néven tárolja.

A következő funkciókat használhatja például:

- Ciklusok
- Sugárkompenzáció
- Programrész ismétlések
- Q paraméterek

Pozícionálás kézi értékbeadással esetén a kiegészítő állapotkijelzések is megjeleníthetők.



Ütközésveszély!

A kontroll elveszíti az öröklődően érvényes programinformációkat, és így a szövegre vonatkozó hivatkozásokat a következő kezelések után:

- Kurzor mozgás egy másik NC mondatra
- A **GOTO** ugrásparancs egy másik NC mondatra
- NC mondat szerkesztése
- Q paraméter értékek módosítása a **Q INFO** funkciógombbal
- Üzemmódváltással

A szövegre vonatkozó hivatkozás elvesztése nem kívánt szerszámpozíciókat okozhat!

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI)



- Váltson a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódba
- Programozza a kívánt, elérhető funkciót



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő végrehajtja a kijelölt NC mondatot.
> **További információ:** "Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása", oldal 552



Megkötés

A következő funkciók nem érhetők el a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban:

- FK szabad kontúr programozása
- Programhívás
  - **%**
  - **%:PGM:**
  - **%<>%**
- Programozott grafika
- Programfutás grafika



A **SELECT BLOCK** és **CUT OUT BLOCK** funkciógombok használatával kényelmesen és gyorsan újrahasznosíthatja a programszakaszokat más NC programokból..

További információ: "Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása", oldal 136



A Q paraméterek vezérléséhez és módosításához használja a **QPARAMÉTER LISTA** és **Q INFO** funkciógombokat.

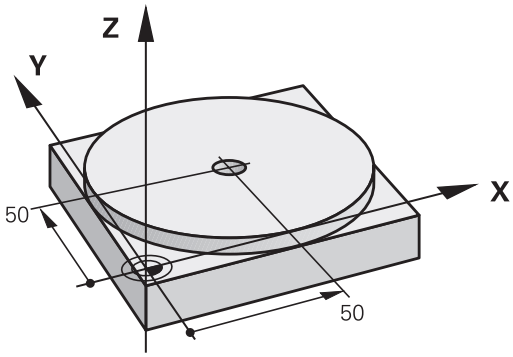
További információ: "Q paraméterek ellenőrzése és módosítása", oldal 335

15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

1. példa

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

Először pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé egy egyenes elmozdulással, majd egy 5 mm-es biztonsági távolsággal a furat fölé. Majd fúrja ki a furatot a Ciklus **G200** segítségével.



%$MDI G71 *		
N10 T1 G17 S2000*		Szerszámhívás: Z szerszámtengely,
		Fordulatszám 2000 1/perc
N20 G00 G40 G90 Z+200*		Szerszám visszahúzása (gyorsjárat)
N30 X+50 Y+50 M3*		Szerszám pozicionálása gyorsjáratban a furat fölé. Főorsó bekapcsolása
N40 G01 Z+2 F2000*		Szerszám pozicionálása 2 mm-rel a furat fölé
N50 G200 DRILLING		Ciklus G200 FÚRÁS meghatározása
Q200=2	**;BIZTONSAGI TAVOLSAG**	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q201=-20	**;MELYSEG**	Fúrási mélység (előjel = megmunkálás iránya)
Q206=250	**;ELOTOLAS SULLYSZTKOR**	Előtolás fúráskor
Q202=10	**;SULLYESZTESI MELYSEG**	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt
Q210=0	**;DWELL TIME AT TOP**	Várakozási idő fent, a forgács eltávolításához (másodpercben)
Q203=+0	**;FELSZIN KOORD.**	Munkadarab felület koordinátája
Q204=50	**;2. BIZTONSAGI TAVOLS**	Pozicionálás a ciklus után, a Q203-ra tekintettel
Q211=0,5	**;DWELL TIME AT DEPTH**	Várakozási idő a furat alján másodpercben
Q395=0	**;DEPTH REFERENCE**	A mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik.
N60 G79*		Ciklushívás G200 MÉLYFÚRÁS
N70 G00 G40 Z+200 M2*		Szerszám visszahúzása
N9999999 %$MDI G71 *		Program vége

Egyenes vonal funkció:

További információ: "Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással", oldal 253

$MDI programok védettsége

A $MDI állomány csak alkalmanként szükséges egyedi mondatok, rövid programok tárolására szolgál. Ugyanakkor szükség esetén a programokat tárolhatja, ekkor az alábbi módon kell eljárni:



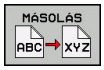
- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot



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



- Jelölje ki a **$MD** fájlt



- A fájl másolásához: Nyomja meg a **COPY** funkciógombot

CÉL FÁJL =

- Adjon meg egy nevet, amely alatt a $MDI program aktuális tartalma tárolva lesz, pl.**FURAT**



- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.



- A fájlkezelőből való kilépéshez, nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

További információ: "Egy fájl másolása", oldal 146

16

Programteszt és programfutás

16.1 Grafika (opció 20)

Alkalmazás

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, valamint a **Programteszt** módban a TNC grafikusan szimulálja a megmunkálási műveletet.

A TNC a következő nézetekkel rendelkezik:

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

A **Programteszt** üzemmódban, használhatja a 3D vonalas grafikát is.

A TNC grafika olyan munkadarab ábrázolásnak felel meg, ahol a megmunkálást egy hengeres szármaróval végzik.

Ha egy szerszámtáblázat aktív, akkor a TNC figyelembe veszi az LCUTS, T-ANGLE és R2 oszlopok értékeit is.

A TNC nem mutatja a grafikát, ha

- az aktuális program nem tartalmaz érvényes nyersdarab meghatározást
- nincs kiválasztva program
- nyersdarab definícióval egy alprogrammal, a BLK FORM mondat még nem futott

Az öttengelyes megmunkálás vagy a döntött síkú megmunkálás szimulációja csökkentett sebességgel fut le. A **Graphic settings** MOD menüben csökkentheti a **Model quality** és ily módon növelheti a szimuláció sebességét.

Grafika Opció #20 nélkül Fejlett grafikus lehetőségek

Opció 20 nélkül nem érhető el semmilyen modell a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban és a **Programteszt** módban.

A **PROGRAM + GRAPHICS** és **GRAPHICS** funkciógombok halványak.

A vonalas grafika a **Programozás** üzemmódban opció 20 nélkül is működőképes.

Speed of the setting test runs

A legutóbb beállított előtolás marad érvényben ki/bekapcsolásig. A vezérlő bekapcsolása után az előtolás FMAX-ra lesz állítva.

A program elindítása után a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg, amelyekkel beállítható a szimuláció sebessége:

Funkciógomb	Funkciók
	Tesztelje a programot azzal a sebességgel, amelyet a program tényleges futtatásakor használnak (a programozott előtolások figyelembe lesznek véve)
	A szimuláció sebességének növekményes növelése
	A szimuláció sebességének növekményes csökkentése
	Programteszt futtatása a lehető legnagyobb sebességgel (alapbeállítás)

A program elindítása előtt beállíthatja a szimuláció sebességét:



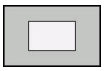
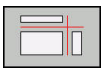
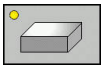
- Válassza ki a funkciót a szimuláció sebességének beállításához



- Válassza a kívánt funkciót a funkciógombbal, pl. a szimuláció sebességének inkrementális növelése

Áttekintés: Megjelenítési módok

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, valamint a **Programteszt** módban a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Nézet
	Felülnézet
	Kivetítés három síkban
	3D-s nézet

A funkciógombok elhelyezkedése a kiválasztott üzemmódtól függ.

A **Programteszt** üzemmód ráadásul a következő nézeteket is felkínálja:

Funkciógomb	Nézet
	Testmodell nézet
	Testmodell nézet és szerszámpályák
	Szerszámpályák

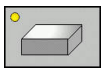
Korlátozások programfutás közben

A szimuláció eredménye hibás lehet, ha a TNC belső számítógépe túl van terhelve bonyolult, feldolgozás alatt álló feladatokkal.

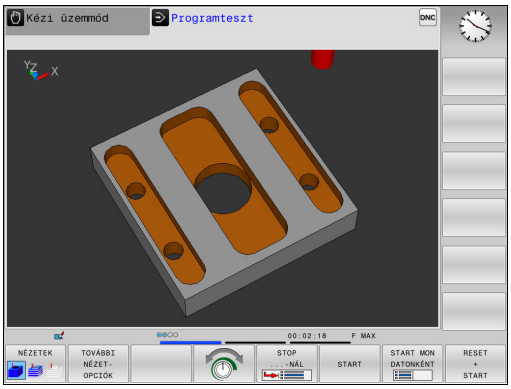
3D nézet

3D nézet választása:

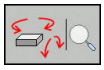
A nagyfelbontású 3D nézet lehetővé teszi a megmunkált munkadarab felszínének nagyobb felbontású megjelenítését. Szimulált megvilágítással a TNC valósághű árnyékolást hoz létre.



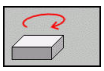
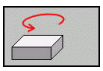
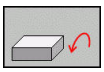
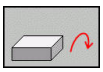
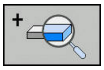
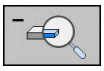
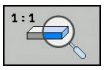
- Nyomja meg a 3D nézet funkciógombot



3D nézet forgatása, nagyítása és eltolása

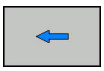
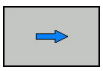
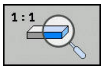


- Válassza a forgatás és nagyítás funkciókat: Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógombok	Funkció
 	Forgatás 5°-os lépésekben a függőleges tengely körül
 	Döntés 5°-kal a vízszintes tengely körül
	A grafika lépésenkénti nagyítása
	A grafika lépésenkénti kicsinyítése
	Grafika visszállítása eredeti méretre és szögekre



- Görgessen át a funkciógombsoron

Funkciógombok	Funkció
 	Grafika mozgatása fel vagy le
 	Grafika mozgatása balra vagy jobbra
	Grafika visszállítása eredeti pozícióba és szögekre

A grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- A három dimenzióban megjelenített modell forgatásához tartsa lenyomva a jobb egérgombot, és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja elforgatni
- A megjelenített modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja eltolni
- Meghatározott terület nagyításához: A bal egérgomb nyomvatartásával, jelöljön ki egy nagyítási területet. Miután elengedte az egérgombot, a TNC kinagyítja a meghatározott területet
- Tetszőleges terület gyors nagyításához vagy kicsinyítéséhez: Mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra
- A standard kijelzőre való visszatéréshez: Nyomja meg a shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombbal Az elforgatási szög megmarad, ha a jobb egérgombbal duplán kattint

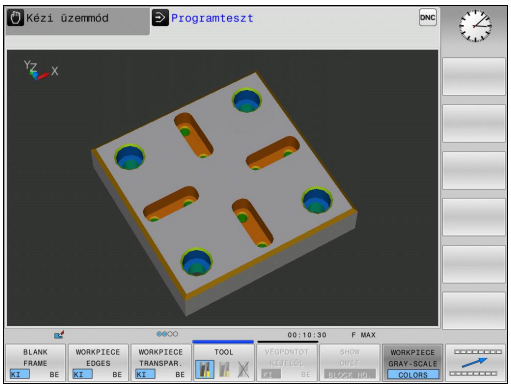
3D nézet a Programteszt üzemmódban

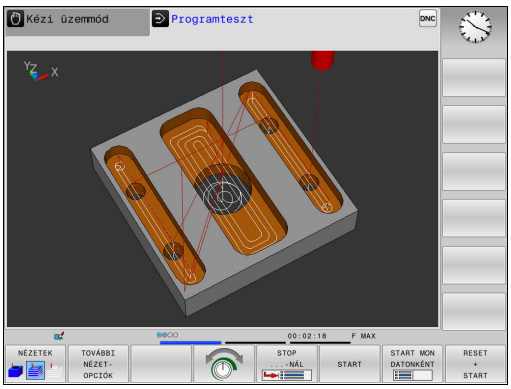
A **Programteszt** üzemmód ráadásul a következő nézeteket is felkínálja:

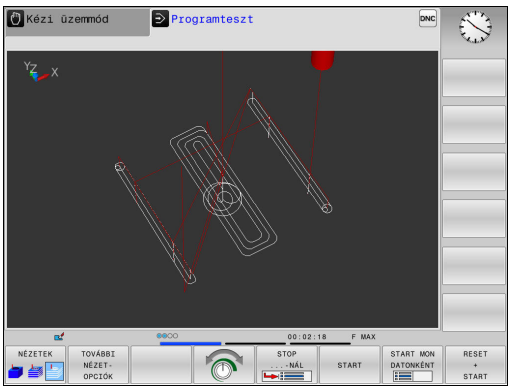
Funkciógombok	Funkció
NÉZETEK	Testmodell nézet
NÉZETEK	Testmodell nézet és szerszámpályák
NÉZETEK	Szerszámpályák

A **Programteszt** üzemmód ráadásul a következő funkciókat is felkínálja:

Funkciógombok	Funkció
NYERDB-KERET KI BE	Nyersdarab keret meghatározása
MUNKADB-ÉLEK KI BE	Munkadarab élek kiemelése a 3-D modellben
MUNKADARAB TRANSP. KI BE	Átlátszó munkadarab megjelenítése
VÉGPONTOT KIJELÖL KI BE	A szerszámpályák végpontjainak megjelenítése
MONDAT-SZÁMOK KI BE	A szerszámpályák mondatszámainak megjelenítése
MUNKADARAB SZÜRKE SZÍNES	Munkadarab megjelenítése színesben
VOLUMEN-MODELLT VISSZAVON	Mennyiségi modell reset
SZERSZÁM-UTAK TÖRLÉSE	Szerszámpályák reset
FMAX UTAK MEGJEL. ELREJT	Gyorsjárati mozgások megjelenítése
MÉRÉS KI BE	Mérés aktiválása Ha a mérés be van kapcsolva, akkor a vezérlő a megfelelő koordinátákat mutatja közelről, ha az egérmutatót a munkadarab 3-D grafikájára helyezi.







Ne feledje, hogy az elérhető funkciók mennyisége a választott modell minőségétől függ. A modell minőségét a**Graphic settings** MOD funkcióban választhatja ki.

A szerszámpályák megjelenítésével tudja a TNC ábrázolni három dimenzióban a programozott pályákat. Elérhető a hatásos nagyítás funkció, mellyel gyorsan felismerhetők a részletek.

A külsőleg létrehozott programok megmunkálás előtti szabálytalanságainak ellenőrzésére, ajánlott a szerszámpályák megjelenítése. Ezzel elkerülhetők a megmunkálási folyamat nem kívánatos "nyomai" a munkadarabon. Ha a posztprocesszor hibásan adta ki a pontokat, akkor ezek a megmunkálási nyomok megjelenhetnek.

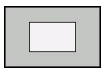
A TNC a gyorsjárati elmozdulásokat pirossal jelöli meg.

Felülnézet

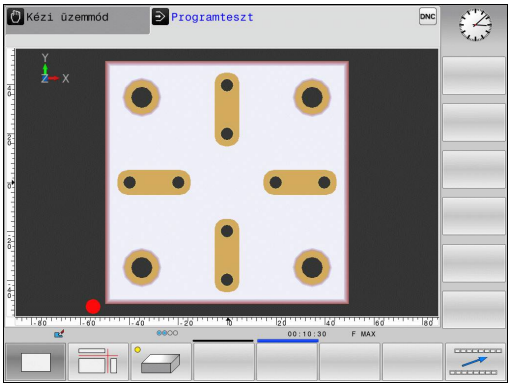
Síknézet kiválasztása a **Programteszt** üzemmódban:



- Nyomja meg a **FURTHER VIEW OPTIONS** funkciógombot



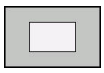
- Nyomja meg a **PLAN VIEW** funkciógombot



Felülnézet kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



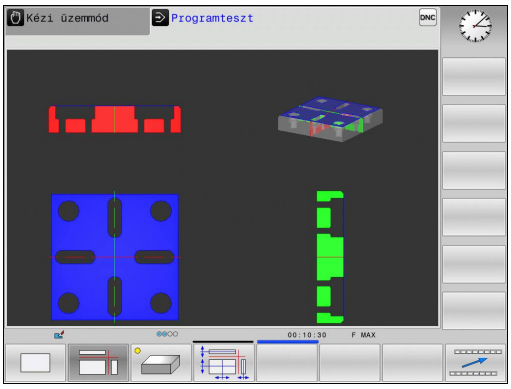
- Nyomja meg a **GRAPHICS** funkciógombot



- Nyomja meg a **PLAN VIEW** funkciógombot

Megjelenítés három síkban

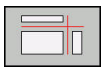
A szimuláció három síknézetet mutat, és egy 3D modellt, hasonlóan egy műszaki rajzhoz.



Három sík nézet kiválasztása a **Programteszt** üzemmódban:



- Nyomja meg a **FURTHER VIEW OPTIONS** funkciógombot

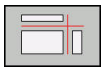


- Nyomja meg a **NÉZET 3 SÍKBAN** funkciógombot

Három sík nézet kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:

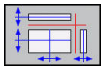


- Nyomja meg a **GRAPHICS** funkciógombot

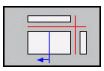
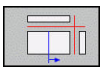
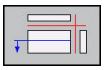
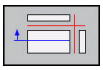
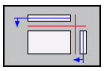
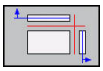


- Nyomja meg a **NÉZET 3 SÍKBAN** funkciógombot

Metszősíkok mozgatása



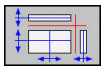
- Válassza a metszősík váltásához tartozó funkciókat. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógombok	Funkció
 	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.

Metszősíkok visszaállítása alapbeállításba:



- Válassza a metszősík visszaállítása funkciót.

Grafikus szimuláció ismétlése

Egy megmunkálási program grafikus szimulációja tetszőleges alkalommal ismételhető. A grafikus reset-tel a nyers mukadarabot lehet újra megjeleníteni.

Funkciógomb	Alkalmazás
ÚJRA BLK FORM	Nyersdarab megjelenítése a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban**Folyamatos programfutás**
VOLUMEN-MODELLT VISSZAVON	Nyersdarab megjelenítése a **Programteszt** üzemmódban**Programteszt**

Szerszám kijelzés

Az üzemmódtól függetlenül, a szimuláció alatt a szerszámot is meg lehet jeleníteni.

Funkciógomb	Funkció
SZERSZÁM-KIJELZÉS ELREJTÉSE	**Folyamatos programfutás** / **Mondatonkénti programfutás**
SZERSZÁM	**Programteszt**

Megmunkálási idő mérése

Megmunkálási idő Programteszt üzemmódban

A vezérlő kiszámítja a szerszámmozgások időtartamát, majd megmunkálási időként jeleníti meg a programtesztben. A vezérlő figyelembe veszi a fogásvételi mozgásokat és a várakozási időket.

Ez a számítás csak feltételesen vehető alapul a gyártási idő számításához, mert a vezérlő nem veszi figyelembe a gépfüggő időket, mint pl. a szerszámcserét.

Megmunkálási idő a gépi üzemmódokban

Idő kijelzése a program eléjétől a program végéig. A számláló megáll, amikor a megmunkálás megszakad.

Stopper funkció aktiválása



- Váltsa át a funkciógombsort, amíg a stopper funkció funkciógombjai meg nem jelennek



- Stopper funkciók kiválasztása

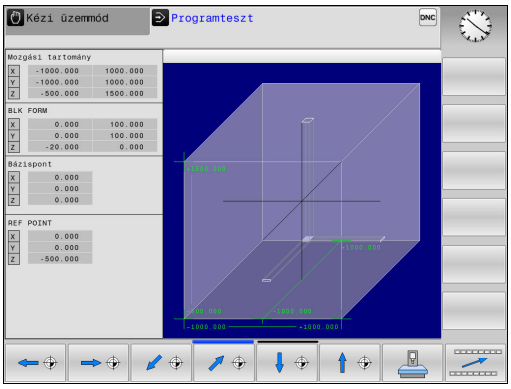


- Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. a megjelenített idő mentése

Funkciógomb	Stopper funkciók
	Megjelenített idő mentése
	A tárolt idő és a kijelzett idő összeadása
	Megjelenített idő törlése

16.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)

Alkalmazás

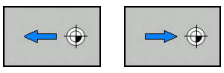
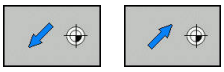
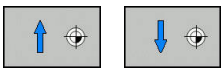
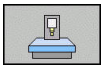


A **Programteszt** üzemmódban grafikusan ellenőrizheti a nyersdarab, vagy a nullapont helyzetét a gép munkaterében, és aktiválhatja a munkatér-felügyeletet a **Programteszt** módban: Nyomja meg a **BLANK IN WORK SPACE** funkciógombot a funkció aktiválásához. Használja az **SW LIMIT MONITORING** funkciógombot (második funkciósor) a funkció bekapcsolásához, vagy kikapcsolásához.

Egy másik áttetsző téglatest szemlélteti a nyers munkadarabot. Ennek méretei a **BLK FORM** táblázatban jelennek meg. A nyersdarab métereit a TNC a választott program nyersdarab meghatározásából veszi.

Programteszt esetén rendszerint mindegy, hogy a nyers munkadarab hol helyezkedik el a munkatérben. Bár ha aktiválja a munkatér-figyelést, akkor grafikusan el kell tolnia a nyers munkadarabot, hogy az a munkatérbe kerüljön. Ehhez használja a táblázatban feltüntetett funkciógombokat.

Az aktuális nullapontot a **Programteszt** üzemmódban is lehet aktiválni.

Funkciógombok	Funkció
	Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív X irányban
	Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív Y irányban
	Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív Z irányban
	Nyersdarab megjelenítése a beállított nullaponthoz viszonyítva
	Felügyelet funkció be- vagy kikapcsolása
	Gépi referenciapont megjelenítése

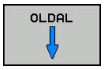
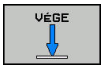
Ne feledje, hogy még **BLK FORM CYLINDER** esetén is egy téglatest jelenik meg a munkatérben, mint nyersdarab.

BLK FORM ROTATION alkalmazásakor nem jelenik meg nyersdarab a munkatérben.

16.3 Programkijelzés funkciók

Áttekintés

A **Program run single block** és a **Program run full sequence** üzemmódban, a TNC a következő funkciógombokat mutatja a megmunkáló program oldalankénti megjelenítéséhez:

Funkciógomb	Funkciók
	Egy képernyővel vissza a programban
	Egy képernyővel előre a programban
	Válassza ki a program elejét
	Válassza ki a program végét

16.4 Programteszt

Alkalmazás

A **Programteszt** üzemmódban, szimulálni tudja a programokat és program részeket a programhibák csökkentéséhez, programfutás alatt. A TNC a következőket ellenőrzi a programban:

- Geometriai összeférhetetlenségek
- Hiányzó adatok
- Téves ugrásutasítások
- A gép munkaterének megsértése

Az alábbi funkciók is rendelkezésre állnak:

- Mondatonkénti programteszt
- A teszt megszakítása tetszőleges mondatnál
- Feltételes mondatkihagyás
- Grafikus szimuláció funkciói
- Megmunkálási idő mérése
- Kiegészítő állapotkijelzés

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

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.

Kocka alakú nyersdarab esetén a TNC a következő pozícióban indítja el a programtesztet egy szerszámhívás után:

- A meghatározott **BLK FORM** középpontjában, a munkasíkban
- A szerszám tengelyében 1 mm-rel a **MAX** pont fölött, amit a **BLK FORM** határoz meg

Forgásszimmetrikus nyersdarab esetén a TNC a következő pozícióban indítja el a programtesztet egy szerszámhívás után:

- A munkasíkban, az X=0, Y=0 pozícióban
- 1 mm-rel a meghatározott nyersdarab fölött, a szerszámtengelyen

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. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Programteszt végrehajtása

Ha a központi szerszámfájl aktív, akkor a szerszámtáblázatnak is aktívnak kell lennie (S állapot) programteszt végrehajtásához. Válasszon egy szerszámtáblázatot a fájlkezelővel **Programteszt** üzemmódban.

Programteszthez tetszés szerint lehet preset táblázatot (S állapot) választani.

RESET + START után, az ideiglenesen betöltött preset táblázat 0. sorában automatikusan megjelenik a **Preset.pr** éppen aktív nullapontja (végrehajtás). A programteszt indításakor egészen addig a 0. sor lesz kiválasztva, amíg nincs egy másik nullapont meghatározva az NC programban. A 0. sornál nagyobb nullapontsorokat a vezérlő a programtesztben kiválasztott preset táblázatból olvassa ki.

A **BLANK IN WORK SPACE** funkcióval aktiválhatja a munkatér felügyeletét programteszt üzemmódban.

További információ: "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)", oldal 567



- Üzemmód: Nyomja meg a **Programteszt** gombot



- Hívja be a fájlkezelőt a **PGM MGT** gombbal és válassza ki a tesztelendő programot

Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciók
	Nyersdarab visszaállítása, előző szerszámadat visszaállítása és a teljes program tesztelése
	Teljes program tesztelése
	Valamennyi NC mondat egyenkénti tesztelése
	A **Programteszt** végrehajtása az N mondatig
	Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet)

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
- Új program kiválasztása

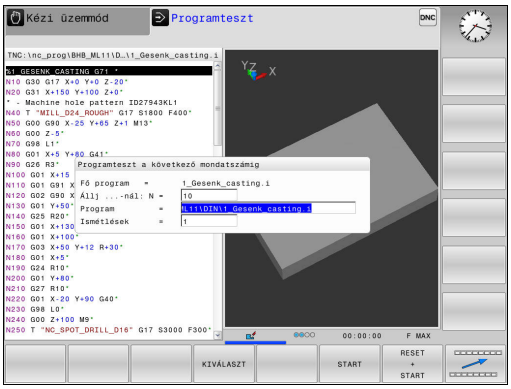
Programteszt adott mondatig

A **STOP AT** funkcióval a TNC végrehajt egy **Programteszt** az **N** mondatszámú mondatig.

Kövesse az alábbiakat a **Programteszt** megállításához egy tetszőleges mondatnál:



- Nyomja meg a **STOP AT** funkciógombot
- **Stop at: N** = Adja meg annak a mondatnak a számát, amelyiknél a szimulációnak meg kell állnia
- **Program** = Adja meg a mondatot tartalmazó program nevét a kiválasztott mondatszámmal. A vezérlő megjeleníti a kiválasztott program nevét; ha a megállítást egy %-val meghívott programban kell végrehajtani, akkor adja meg ezt a nevet.
- **Repetitions** = Ha **N** egy ismétlődő programrészben van akkor meg lehet adnia a kívánt ismétlések számát.
  Default 1: A vezérlő leáll az **N** szimulációja előtt



Lehetőségek álló helyzetben

Ha megszakítja a **Programteszt** a **STOP AT** funkcióval, akkor a következő lehetőségek állnak rendelkezésre ebben az álló helyzetben:

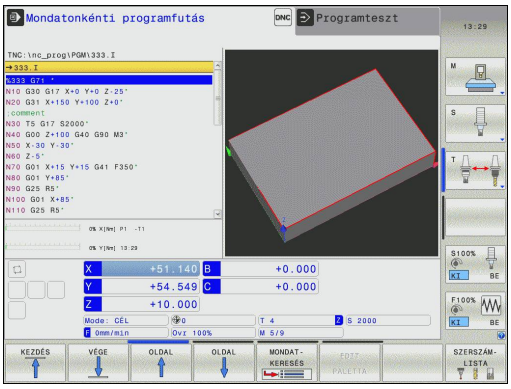
- **Mondatkihagyás** engedélyezése vagy letiltása
- **Opcionális program stop** engedélyezése vagy letiltása
- Grafikai felbontás és modell módosítása
- Az NC program módosítása a **Programozás** üzemmódban

Ha módosítja az NC programot a **Programozás** üzemmódban, a szimuláció a következőképpen működik:

- Módosítás a megszakítási pont előtt: A szimuláció újraindul az elejétől
- Módosítás a megszakítási pont után: A **GOTO**-val lehet a megszakítási pontra pozicionálni

16.5 Programfutás

Alkalmazás



A **Folyamatos programfutás** üzemmódban, a TNC folyamatosan végrehajtja a megmunkáló programot annak végéig, vagy egy program stopig.

A **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban, a TNC az egyes mondatokat egyedileg hajtja végre, az **NC START** gomb megnyomása után. Furatmintázat ciklusok és **G79 PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.

A következő TNC funkciókat lehet használni a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:

- Programfutás megszakítása
- Programfuttatás egy adott mondattól
- Feltételes mondatkihagyás
- TOOL.T szerszámtáblázat szerkesztése
- Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása
- Kézikerekes pozicionálás szuperponálása
- Grafikus szimuláció funkciói
- Kiegészítő állapotkijelzés

Egy alkatrészprogram futtatása

Előkészítés

1 Rögzítse a munkadarabot a gépasztalra.
2 Nullapont beállítása
3 Válassza ki a szükséges táblázatokat és paletta fájlokat (M állapot)
4 Válassza ki az alkatrészprogramot (M állapot)

Az előtolást és a főorsó fordulatszámot a potméterekkel lehet módosítani.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

Az **FMAX** funkciógomb segítségével csökkentheti az előtolás sebességét. A csökkentés minden gyorsjárati és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték továbbra is aktív marad a ki-bekapcsolás után.

Folyamatos programfutás

▶ Megmunkáló program elindítása az **NC START** gombbal

Mondatonkénti programfutás

▶ Az egyes mondatok elindításához nyomja meg a külső **NC START** gombot

Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése

A következő lehetőségek vannak a programfutás megállítására:

- Szakítsa meg a programfutást pl. az **M0** mellékfunkcióval
- Szakítsa meg a programfutást pl. az **M0** mellékfunkcióval
- Állítsa le a programfutást pl. az **NC STOP** gombbal a **BELSŐ STOP** funkciógombbal összhangban**INTERNAL STOP**
- Fejezze be a programfutást pl. az **M2** vagy **M30** mellékfunkcióval

A vezérlő a programfutás aktuális állapotát az állapotkijelzőben jeleníti meg.

További információ: "Általános állapotkijelző", oldal 84

A különbség a megszakított programfutás és a leállított futás között az, hogy a megszakítással lehetőség van a következő műveletek végrehajtására:

- Üzemmód kiválasztása
- Ellenőrizze a Q paramétereket és módosítsa őket, ha szükséges a **Q INFO** funkcióval
- Módosítsa az opcionális programozott megszakítás beállítását az **M1**-gyel
- Módosítsa a programozott NC mondat átugrás beállítását a **/** jellel



A vezérlő automatikusan leállítja a programfutást, ha egy fontos hibát észlel programfutás közben.
Példa: Ciklus hívása álló orsóval

Program-vezérelt megszakítások

A megmunkáló programban közvetlenül is meghatározható a program megszakítása. A vezérlő abban az NC mondatban szakítja meg a programfutást, amelyik tartalmazza a következő beviteleket:

- Programozott stop **G38** (mellékfunkcióval és anélkül)
- Programozott stop **M0**
- Feltételes stop **M1**



Ütközésveszély!

A kontroll elveszíti az öröklődően érvényes programinformációkat, és így a szövegre vonatkozó hivatkozásokat a következő kezelések után:

- Kurzor mozgás egy másik NC mondatra
- A **GOTO** ugrásparancs egy másik NC mondatra
- NC mondat szerkesztése

A szövegre vonatkozó hivatkozás elvesztése nem kívánt szerszámpozíciókat okozhat!



Az **M6** mellékfunkció valószínűleg szintén a programfutás felfüggesztéséhez vezet. A gépgyártó állítja be a mellékfunkciók funkcionális hatókörét.

Kézi program megszakítás

Miközben egy megmunkáló program van végrehajtás alatt a **Folyamatos programfutás** üzemmódban, válassza a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódot. A vezérlő az aktuális megmunkálási lépés után megszakítja a megmunkálási folyamatot.

Szakítsa meg a programfutást.

- ▶ Nyomja meg az **NC STOP** gombot



- > A vezérlő nem lép ki az aktuális NC mondatból
- > A vezérlő a leállított állapot szimbólumát az állapotkijelzőben jeleníti meg
- > Az olyan műveletek, mint pl. az üzemmód váltás végrehajtása, nem lehetséges.
- > A programba az**NC START** gombbal lehet visszatérni

- ▶ Nyomja meg a **INTERNAL STOP** funkciógombot



- > A vezérlő rövid időre megjeleníti a program megszakítás szimbólumát az állapotkijelzőben



- > A vezérlő az inaktív állapot szimbólumát az állapotkijelzőben jeleníti meg
- > Az olyan műveletek, mint pl. az üzemmód váltás ismét elérhetők

Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben

Programfutás megszakításakor a tengelyek ugyanúgy mozgathatók, mint a **Kézi üzemmód** üzemmódban.



Ütközésveszély!

Ha akkor szakítja meg a programot, amíg a munkasík döntve van, akkor a koordinátarendszert a **3-D 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.

TReferenciapont módosítása megszakítás alatt

Ha az aktív referenciapontot megszakítás közben módosítja, akkor a programfutás folytatása csak a **GOTO-VAL** vagy közbenső programindítással lehetséges, a megszakítási pontnál.

Példa:
Szerszám visszahúzása szerszámtöréskor

- Szakítsa meg a megmunkálást
- Tengelyirány-gombok engedélyezése: Nyomja meg a **MANUAL TRAVERSE** funkciógombot
- Gépi tengelyek mozgatása a tengelyirány-gombokkal



Néhány gépnél a **MANUAL TRAVERSE** funkciógomb után a **NC START** gombot is meg kell nyomni a tengelyiránygombok engedélyezéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után

Ha megszakít egy NC programot a **INTERNAL STOP** gombbal, akkor a megmunkálást a program elején kell kezdeni, vagy a **MONDATKERESÉS** funkciót kell használni.

Megmunkálási ciklusok esetén, a közbenső programindítás mindig a ciklus elején történik. Ha egy megmunkáló ciklus során megszakítja a programfutást, akkor a vezérlő megismétli a már végrehajtott megmunkálási lépéseket a mondatkeresés után.

Ha a programfutást egy programrész ismétlésben, vagy egy alprogramban szakítja meg, akkor vissza kell térnie a megszakítási pontra a **MONDATKERESÉS** funkcióval.

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 (**RESTORE POSITION** funkciógomb).

Programfutás folytatása az NC Start gombbal

A program folytatható a külső **START** gombbal, ha a programfutás megszakítását az alábbiak valamelyike okozta:

- Nyomja meg az **NC STOP** gombot
- Programozott megszakítás

Programfutás folytatása hiba fellépését követően

Törölhető hibaüzenet esetén:

- 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

Visszahúzás áramkimaradás után



A **Visszahúzás** módot engedélyeznie és adaptálnia kell a gépgyártónak. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Visszahúzás** üzemmódban visszahúzhatja a szerszámot a munkadarabtól áramkimaradás után.

Ha az áramkimaradás előtt volt aktiválva előtolási határérték, akkor ez még mindig aktív. Az **CANCEL THE FEED RATE LIMITATION** funkciógomb segítségével kikapcsolhatja az előtolás korlátozását.

A **Visszahúzás** üzemmód a következő feltételek mellett választható ki:

- Áramkimaradás
- Nincs vezérlőfeszültsége a relének
- Áthaladás a referencia pontokon

A **Visszahúzás** üzemmód a következő elmozdulási módokat kínálja:

Mód	Funkció
Gép tengelyek	Valamennyi tengely mozgatása a gépi koordinátarendszerben
Döntött rendszer	Valamennyi tengely mozgatása az aktív koordinátarendszerben Érvényes paraméterek: Döntött tengelyek pozíciója
Szerszámtengely	Szerszámtengely mozgásai az aktív koordinátarendszerben
Menet	Szerszámtengely mozgásai az aktív koordinátarendszerben, a főorsó kompenzációs mozgásával Érvényes paraméterek: Menetemelkedés és forgásirány



Ha a munkasík döntése (opció 8) aktiválva van a TNC-n, akkor a **Tilted system** elmozdulási üzemmód rendelkezésre áll.(opció 8)

A TNC a mozgás módját és a hozzá tartozó paramétereket automatikusan választja ki. Ha az elmozdulási mód vagy a paraméterek nem lettek megfelelően előre kiválasztva, akkor kézi úton nem állíthatja vissza őket.

Ütközésveszély!

A TNCaz utoljára mentett tengely-értékeket használja a nem-meghatározott tengelyekhez. Ezek a tengelyértékek nem feltétlenül felelnek meg a tényleges tengelypozícióknak!

Ennek következtében a TNC nem tudja a szerszámot a pillanatnyi szerszámirányba mozgatni, amikor előre kíván haladni a szerszám irányában. Ha a szerszám még mindig érintkezik a munkadarabbal, akkor az feszültséget, vagy sérülést okozhat a szerszámon és a munkadarabon. A munkadarab és a szerszám sérülését okozhatja a gép ellenőrizetlen futása, vagy a tengelyek fékezése áramkimaradás után. Ha a szerszám még mindig érintkezik a munkadarabbal, akkor csak óvatosan mozgassa a tengelyeket. Állítsa az előtolás szabályzót a lehető legkisebb értékre. Kézikerék alkalmazásakor használjon alacsony előtolást.

Az elmozdulás felügyeleti mód nem áll rendelkezésre nem-meghatározott tengelyek esetén. Figyelje a tengelyeket, miközben mozgatja őket. Ne álljon végállásra.

Példa

Áramkimaradás menetvágó ciklus döntött síkban való végrehajtása során. Csap visszahúzása:

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



- Aktiválja a **Visszahúzás** üzemmódot: Nyomja meg a **RETRACT** funkciógombot. A TNC a **Visszajáratás kiválasztva** üzenetet jeleníti meg**Retraction selected**



- Nyugtázza az áramkimaradást: Nyomja meg a **CE** gombot. A TNC összeállítja a PLC programot.



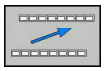
- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget: A TNC ellenőrzi a VÉSZLEÁLLÍTÓ kör működését. Ha van legalább egy nem-meghatározott tengely, akkor össze kell hasonlítani a megjelenített pozíciókat a pillanatnyi tengely értékekkel, és nyugtázni, hogy azok helyesek, és szükség esetén követni a párbeszédablakban megadott utasításokat

- Ellenőrizze az előre kiválasztott mozgási módot: Ha szükséges, válassza a **MENET**-et**THREAD**
- Ellenőrizze az előre kiválasztott menetemelkedést: ha szükséges, adja meg a menetemelkedést
- Ellenőrizze az előre kiválasztott forgásirányt: ha szükséges, válassza ki a menet forgási irányát
  Jobbos menet: a főorsó az órajárással megegyező irányba forog a munkadarabba merüléskor, és az órajárással ellentétesen visszahúzáskor; Balos menet: a főorsó az órajárással ellentétes irányba forog a munkadarabba merüléskor, és az órajárással megegyező irányba visszahúzáskor



- Visszahúzás aktiválása: Nyomja meg a **RETRACT** funkciógombot

- Visszahúzás: Húzza vissza a szerszámot a tengelyirány-gombokkal, vagy a kézikerékkel
  Z+ tengelygomb: Visszahúzás a munkadarabtól
  Z- tengelygomb: Fogásvétel a munkadarabban



- Kilépés a visszahúzásból: Lépjen vissza az eredeti funkciósorba



- A **Visszahúzás** üzemmód befejezéséhez: Nyomja meg a **KIHÚZÁS BEFEJEZÉS** funkciógombot.
  A TNC ellenőrzi, hogy a párbeszédablakban megadott instrukciók követése után kiléphet-e a **Visszahúzás** módból

- Nyugtázza a kérést: Ha a szerszám nem lett helyesen visszahúzva, nyomja meg a **NEM** funkciógombot. Ha a szerszám helyesen lett visszahúzva, nyomja meg az **IGEN** funkciógombot.
  A TNC elrejti a **Retraction selected**módot
- Indítsa el a gépet: ha szükséges, haladjon át a nullapontokon
- Hozza létre a kívánt gép-állapotot: Ha szükséges, törölje a döntött munkasíkot (reset)

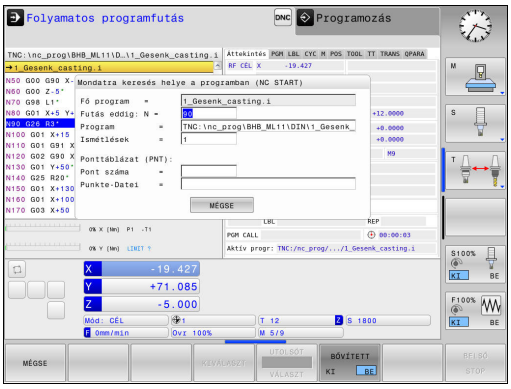
A programba belépés: Programon belüli indítás

Ütközésveszély!

Ha a **GOTO** gombbal és az NC mondat számával lép be egy programba, akkor sem a TNC, sem a PLC nem hajt végre olyan funkciókat, ami biztonságos indítást biztosít.

A biztonságos bevitelhez mindig használja a **MONDATKERESÉS** funkciót.

A **MONDATKERESÉS** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A **MONDATKERESÉS** funkcióval egy NC programot egy tetszőleges NC mondattól is elindíthat. A vezérlő a munkadarab megmunkálási tényezőket eddig az NC mondatig veszi számításba.

Közbenső programindítás futtatása az alábbiak szerint:

- Közbenső programindítás a főprogramban, szükség esetén ismétlésekkel
- Többszintű középső programindítás az alprogramokban és a tapintóciklusokban
- Közbenső mondattól történő indítás egy ponttáblázatban
- Mondatkeresés paletta programokban

A közbenső programindítás elején a vezérlő visszaállítja az összes adatot, mint az NC program kiválasztásával. A közbenső programindításkor váltani lehet a **Program run full sequence** és **Program run single block** között.

A TNC kihagyja az összes tapintóciklust egy közbenső programindításkor. Ezért ezeknek a ciklusoknak az eredmény-paraméterei üresen is maradhatnak. Ha folytatni szeretné a munkát a tapintóciklus eredményeivel, használja a többszintű közbenső programindítást.

Ne használja a közbenső programindítást, ha:

- A rugalmassági szűrő aktív
- a G55-ös tapintóciklust használja a közbenső programindítás keresési szakaszában

Egyszerű közbenső programindítási eljárás

A vezérlő a folyamathoz szükséges párbeszédeket csak a felugró ablakban jeleníti meg.



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg az aktív főprogrammal.
- **Futás ...-ig: N** = Adja meg az NC mondat számát, ahol meg kívnája adni az NC programot
- **Program** = Ellenőrizze az NC mondatot tartalmazó NC program nevét és elérési útját, vagy adja meg a **SELECT** funkciógombbal
- **Ismétlések** = Adja meg az ismétlések számát, amit számításba kell venni a mondatkeresés során, ha az NC mondat egy programrész ismétlésben található. **Deafult 1 az első megmunkálást jelenti**



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő elindítja a mondatkeresést, számításokat végez a megadott mondatig és megjeleníti a következő párbeszédet.

Ha megváltoztatta a gép állapotát:



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő visszaállítja a gép állapotát, pl. szerszámhívás, M funkciók, és megjeleníti a következő párbeszédablakot.

Ha megváltoztatta a tengelypozíciókat:



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlés megközelíti a meghatározott pozíciókat a megadott sorrendben, és megjeleníti a következő párbeszédablakot.
  Megközelítési tengelyek egyenként kiválasztott sorrendben:
  További információ: "Visszaállás a kontúrra", oldal 587



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

Példa az egyszerű közbenső programindításra

Egy belső stopot követően a 120-as mondattól akar indítani, a G98 L1 a harmadik megmunkálásban.

A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:

- **Futás ...-ig: N** =120
- **Ismétlések** = 3

Eljárás a többszintű közbenső programindításra

Ha egy olyan alprogramban történik az indítás, amelyet a főprogram többször is meghív, használja a többszintű közbenső programindítást. Ehhez ugorjon a főprogramban a kívánt alprogramhívásra. Használja a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciót az ettől a ponttól való továbbugráshoz.

A vezérlő a folyamathoz szükséges párbeszédeket csak a felugró ablakban jeleníti meg.

A következő indítási pontra ugorhat anélkül, hogy visszaállította volna a gép állapotát és az első indítási pont tengelypozícióit. Ehhez nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot, mielőtt nyugtázza a visszaállítást az **NC START** gombbal.

Közbenső programindítás az első indítási pontra:



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- Adja meg a kívánt kezdés első NC mondatszámát



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő elindítja a mondatkeresést és számításokat végez a megadott mondatig.

Ha a vezérlőnek vissza kell állítania a megadott NC mondat gépi állapotát:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő visszaállítja a gép állapotát, pl. szerszámhívás, M funkciók.

Ha a vezérlésnek vissza kell állítania a tengely pozícióit:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő a meghatározott sorrendben a meghatározott pozíciókba mozog.

Ha a vezérlőnek futtatnia kell az NC mondatot:



- Válassza a **Program run single block** üzemmódot, ha szükséges



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő futtatja az NC mondatot

Közbenső programindítás a következő indítási pontra:



- Nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot
- Adja meg a kívánt kezdés NC mondat számát

Ha megváltoztatta a gép állapotát:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

Ha megváltoztatta a tengelypozíciókat:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

Ha a vezérlőnek futtatnia kell az NC mondatot:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

- Szükség esetén ismételje meg ezeket a lépéseket a következő indítási pontra ugráshoz



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

Példa a többszintű közbenső programindításra

Egy főprogram futtatása több alprogramhívással a Sub.i programban. A főprogramban egy tapintóciklus működik. A tapintóciklus eredményét használja később a pozicionáláshoz.

Egy belső stopot követően a 80-as mondattól akar indítani, az alprogram második hívásakor. Ez az alprogram hívás a főprogram 530 mondatában található. A tapintóciklus a főprogram 280-as mondatában van, pl. a kívánt kezdési pont előtt.



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás ...-ig: N** =280
  - **Ismétlések** = 1



- Válassza a **Program run single block** üzemmódot, ha szükséges



- Nyomja meg az **NC START** gombot, amíg a vezérlő a tapintóciklust futtatja

> A vezérlő elmenti az eredményt.



- Nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás ...-ig: N** =530
  - **Ismétlések** = 1



- Nyomja meg az **NC START** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.

> A vezérlő a Sub.i alprogramba ugrik.



- Nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás ...-ig: N** =80
  - **Ismétlések** = 1



- Nyomja meg az **NC START** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.

> A vezérlő továbbra is futtatja az alprogramot, majd visszatér a főprogramhoz.

Mondatkeresés a ponttáblázatban

Ha egy főprogram által meghívott ponttáblázatban kezd, használja a **ADVANCED** funkciógombot.



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg.



- Nyomja meg a **ADVANCED** funkciógombot
- A vezérlő kibővíti a felugró ablakot.
- **Point number** = adja meg a ponttáblázat kezdő sorszámát
- **Point file** = Adja meg a ponttáblázat nevét és elérési útját



- Nyomja meg az **NC START** gombot

Mondatkeresés a paletta programokban

A paletta kezelővel (opció 22) használhatja a **MONDATKERESÉS** funkciót is, a paletta táblázatokkal összhangban.

Ha megszakítja a paletta táblázatok feldolgozását, akkor a vezérlő mindig a megszakított NC program korábban kiválasztott NC mondatát ajánlja fel a **MONDATKERESÉS** funkcióban.



A paletta táblázatok esetében a **MONDATKERESÉS**-hez megadhatja a **Pallet line** = beviteli mezőt. A bevitel az **NR** paletta táblázat sorára vonatkozik. A bevitelre mindig szükség van, mivel az NC program többször is előfordulhat a paletta táblázatban.



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg.
- **Pallet line** = Adja meg a paletta táblázat sorszámát
- Adjon meg **Ismétlések** = értéket, ha az NC mondat egy programrész ismétlésen belül van



- Nyomja meg az **NC START** gombot

Visszaállás a kontúrra

A **RESTORE POSITION** funkcióval a TNC a munkadarab kontúrra viszi a szerszámot a következő esetekben:

- Visszaáll a kontúrra, ha olyan tengelymozgások történtek a megszakítás alatt, amelyeket a **INTERNAL STOP** funkció nem hajtott végre.
- Visszaállás a kontúrra a **RESTORE POS AT N** (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval végzett mondatkereséssel, például egy **BELSŐ STOP** funkcióval történt megszakítás után**INTERNAL STOP**
- Géptípustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.



Folyamat

A kontúr mozgatásához, kövesse az alábbiakat:

POZíCIóRA ÁLLÁS

- Nyomja meg a **RESTORE POSITION** funkciógombot
- Állítsa vissza a gép állapotát, ha szükséges

A tengelyek megközelítése a vezérlő által mutatott sorrendben:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

A tengelyek megközelítése az egyedileg kiválasztott sorrend szerint:

TENGELY-VÁLASZTÁS

- Nyomja meg a **SELECT AXIS** funkciógombot
- Nyomja meg az első tengely funkciógombját



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- Nyomja meg a második tengely funkciógombját



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- Ismételje meg a folyamatot valamennyi tengeéy esetében

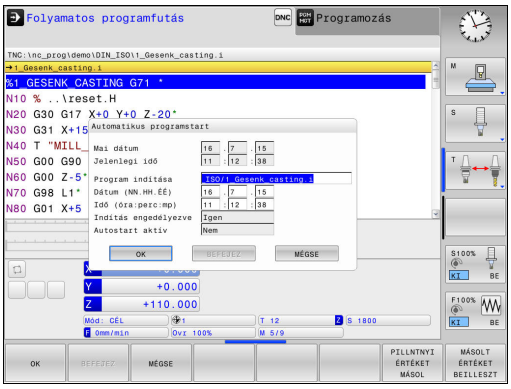
16.6 Automatikus programindítás

Alkalmazás

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

Vigyázat: Balesetveszély!

Az autostart funkciót tilos használni olyan gépeken, amelyek nyitott munkatérrel rendelkeznek.



Programfutás üzemmódban az **AUTOSTART** funkciógombbal megadható az az időpont, amikor az éppen aktív programnak ebben az üzemmódban el kell indulnia:



- Kezdési idő megadására szolgáló ablak
- **Idő (óra:perc:másodperc):** A programindítás időpontja
- **Dátum (nap.hónap.év):** A programindítás dátuma
- Az indításhoz nyomja meg az **OK-ÉT**

16.7 Opcionális mondatkihagyás

Alkalmazás

A "/" jellel megjelölt mondatok ki lesznek hagyva a **Programteszt** vagy **Program Run, Full Sequence/Single Block**:



- Egy program "/" jellel kezdődő NC mondatok nélküli futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot **BE**-re.



- Egy program "/" jellel kezdődő NC mondatokkal együtt történő futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot **KI** állásba

Ez a funkció nem működik a **G99** mondatokban.

Ki-bekapcsolás után a TNC az utoljára használt beállításokkal áll fel.

"/" karakter beszúrása

- A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikhez a karaktert hozzá kívánja adni



- Nyomja meg a **INSERT** funkciógombot

A "/" karakter törlése

- A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikből a karaktert szeretné kitörölni



- Nyomja meg az **REMOVE** funkciógombot

16.8 Programfutás feltételes megszakítása

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

A TNC feltételesen megszakítja a programfutást az M1-et tartalmazó mondatoknál. **Program run** üzemmódban M1 használatakor a TNC a főorsót és a hűtővizet nem kapcsolja ki.



- Ne szakítsa meg a **Program run** vagy a **Programteszt** M1-et tartalmazó mondattal: Állítsa a funkciógombot **KI**-re



- Szakítsa meg a **Program run** vagy a **Programteszt** M1-et tartalmazó mondattal: Állítsa a funkciógombot **BE**-re

17

MOD funkciók

17.1 MOD funkció

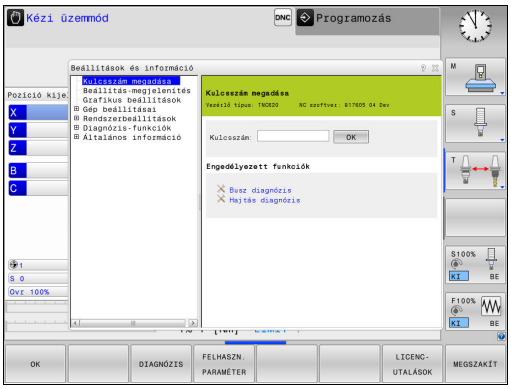
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. Ezen kívül kódszámok is megadhatók a védett területek elérésének engedélyezéséhez.

MOD funkciók kiválasztása

Felugró ablak megnyitása MOD funkciókkal:

MOD

- A MOD funkciók kiválasztásához, nyomja meg a **MOD** gombot. A TNC egy előugró ablakot nyit meg az elérhető MOD funkciókkal.



Beállítások megváltoztatása

A MOD funkciókban az egér mellett billentyűzettel is lehetséges a navigálás:

- A tab billentyűvel váltson a jobb oldali ablak beviteli mezőjéből, a bal oldali MOD funkciók listájába
- Válassza a MOD funkciót
- Váltson a beviteli mezőbe a tab, vagy az ENT gombbal
- Adja meg a funkció szerinti értéket, és nyugtázza az **OK**-val, vagy válasszon funkciót, és nyugtázza az **Apply**

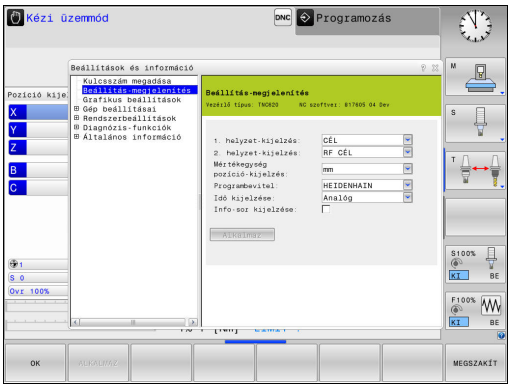
Ha egynél több beállítási lehetőség áll rendelkezésre, a **GOTO** gomb megnyomásával megjeleníthet egy ablakot az adott lehetőségek listájával. Válassza ki a beállítást az **ENT** gombbal. Amennyiben nem kívánja megváltoztatni a beállításokat, zárja be az ablakot az **END** gombbal.

Kilépés a MOD funkciókból

- Kilépés a MOD funkciókból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot, vagy az **END** gombot

A MOD funkciók áttekintése

A következő funkciók érhetők függetlenül a kiválasztott üzemmódtól:



Code-number entry

- Kódszám

Display settings

- Helyzetkijelzők
- Mértékegység (mm/inch) pozíciókijelzéshez
- Programbevitel MDI-ben
- Idő megjelenítése
- Információ sor megjelenítése

Graphic settings

- Modell típusa
- Modell minősége

Machine settings

- Kinematika
- Végállások
- Szerszámhasználati fájl
- Külső hozzáférés

System settings

- Rendszeridő beállítása
- Határozza meg a hálózati kapcsolatot
- Hálózat: IP konfiguráció

Diagnostic functions

- Bus diagnosztika
- Diagnosis of Drives
- HEROS információ

General information

- Szoftver verzió
- FCL információ
- Licensz információ
- Gépi idők

17.2 Grafikai beállítások

A **Graphic settings** MOD funkcióval választhatja ki a modell típusát és minőségét .

A **Graphic settings** kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

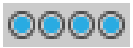
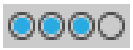
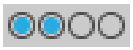
- Válassza a **Graphic settings** csoportot a MOD menüben
- Válassza ki a modell típust
- Válassza ki a modell minőséget
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.

A következő szimulációs paraméterek állnak rendelkezésére a grafikai beállításokhoz:

Modell típus

Megjelenített szimbólum	Kivitel	Tulajdonságok	Alkalmazás
	3-D	Rendkívül részletes megjelenítés, magas feldolgozási idő, és processzor teljesítmény	Marás aláesztergálással, maró-eszterga műveletek
	2.5 D	Gyors	Marás aláesztergálás nélkül
	Nincs modell	Nagyon gyors	Vonalas grafika

Modell minőség

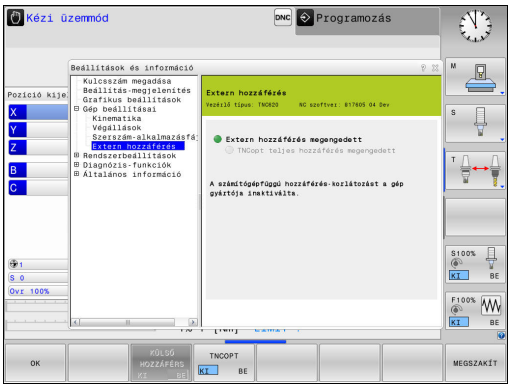
Megjelenített szimbólum	Kivitel	Tulajdonságok
	Nagyon magas	Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás, mondatvégpontok és mondatszámok ábrázolása lehetséges
	Magas	Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás
	Közepes	Közepes adatátviteli sebesség, közelítő szerszámgeometria ábrázolás
	Alacsony	Alacsony adatátviteli sebesség, hozzávetőleges szerszámgeometria ábrázolás

17.3 Gépi beállítások

Külső hozzáférés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó állíthatja be a külső hozzáférési opciókat.

Gépfüggő funkció A **TNCOPT** funkciógombbal engedélyezheti, vagy zárolhatja a hozzáférést a külső diagnosztikához, vagy üzembehelyező programhoz.



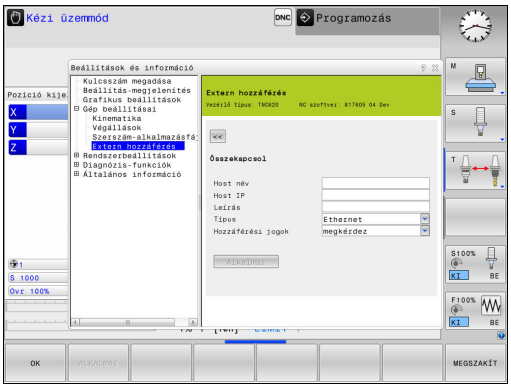
Az **External access** MOD funkcióval lehet biztosítani, vagy korlátozni a hozzáférést a TNC-hez. Ha korlátozott a külső hozzáférés, akkor nem lehet csatlakozni a TNC-hez, és adatcserét végrehajtani hálózaton, vagy soros kapcsolaton keresztül, pl. a TNCremo adatátviteli szoftverrel.

Külső hozzáférés korlátozása:

- A MOD menüben válassza a **Gép beállításai** csoportot**Machine settings**
- Válassza az **External access** menüt
- Állítsa a **EXTERNAL ACCESS BE/KI** funkciógombot **KI** állásba
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Számítógép specifikus hozzáférés vezérlés

Ha a gépgyártó egy számítógép-specifikus hozzáférés kezelést állított be (**CfgAccessControl** 123400 sz. gépi paraméter), akkor 32 kapcsolatot engedélyezhet. Válassza a **Add** egy új kapcsolat létrehozásához. A TNC megnyit egy ablakot a csatlakozás adatainak megadásához.



Hozzáférési beállítások	
Host név	Külső számítógép host neve
Host IP	Külső számítógép hálózati címe
Leírás	További információ (a szöveg az áttekintő listában jelenik meg)
Típus:	
Ethernet	Hálózati kapcsolat
Com 1	soros interfész 1
COM 2	soros interfész 2
Hozzáférési jogosultságok:	
Kérés	A TNC megnyit egy párbeszédablakot a külső hozzáférés kérésével
Elutasít	Hálózati hozzáférés nem engedélyezett
Engedélyez	Hálózati hozzáférés engedélyezése kérés nélkül

Ha kijelöl egy **Megkérdez** hozzáférést a kapcsolathoz, és a hozzáférés erről a címről kerül alkalmazásra, akkor a TNC egy felugró ablakot nyit meg. Engedélyeznie kell, vagy el kell utasítania a külső hozzáférést a felugró ablakban:

Külső hozzáférés	**Engedély**
IGEN	Egyszeri engedély
Mindig	Folyamatos engedély
Soha	Folyamatos elutasítás
NEM	Egyszeri elutasítás

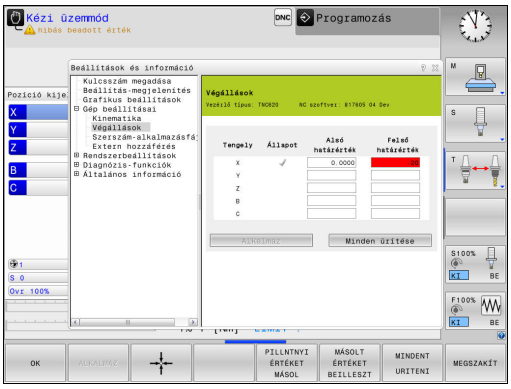
Az áttekintő listában az aktív kapcsolat zölden jelenik meg.

Az áttekintő listában a hozzáférési jogosultság nélküli kapcsolatok szürkén jelennek meg.

Végállások megadása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Traverse limits** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.



A **Traverse limits** MOD funkció lehetővé teszi az éppen használatban lévő szerszámpálya korlátozását, a maximális mozgástartományon belül. Így az egyes tengelyeken védőzónákat tud kialakítani, hogy védve legyenek az egyes alkatrészek egy ütközéstől például.

Tengelymozgás végállások megadásához:

- A MOD menüben válassza a **Gép beállításai** csoportot**Machine settings**
- Válassza a **Végállások** menüt**Traverse limits**
- Adja meg a kívánt tengelyek értékeit referencia értékként, vagy töltse be a pillanatnyi pozíciót a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** funkciógombbal
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot A TNC ellenőrzi a megadott értékek érvényességét.
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot**OK**

A védőzóna automatikusan aktívvá válik, amint beállít egy érvényes korlátozást egy tengelyen. A beállítások a vezérlő újraindítását követően is megmaradnak.

A védőzónát csak valamennyi érték törlésével, vagy a **EMPTY EVERYTHING** funkciógomb megnyomásával kapcsolhatja ki.

Szerszámhasználati fájl

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

A **Tool-usage file** MOD funkcióval adhatja meg, hogy a TNC soha, egyszer, vagy állandóan hozzon-e létre szerszámhasználati fájlt.

Hozzon létre egy szerszámhasználati fájlt:

- A MOD menüben válassza a **Gép beállításai** csoportot**Machine settings**
- Válassza a **Szerszámhasználati fájl** menüt**Tool-usage file**
- Válassza a kívánt beállítást a **Program Run, Full Sequence/ Single Block** és a **Programteszt** üzemmódokhoz**Programteszt**
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot**ALKALMAZ**
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Kinematika kiválasztása

A **Kinematics selection** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezzel a funkcióval tesztelheti azokat a programokat, melyek kinematikája nem egyezik az adott gépi kinematikával. Ha a gépgyártó több kinematikai konfigurációt is tárolt a gépen, a MOD funkcióval aktiválhatja ezek valamelyikét. A kinematikai modell kiválasztása a tesztfutáshoz nem érinti a gépi kinematikát.

Ütközésveszély!

A gépi műveletekhez való kinematikai modell váltásakor a TNC a módosított kinematikát alkalmazza az összes ezt követő mozgáskor.

Győződjön meg arról, hogy a megfelelő kinematikát választotta ki a tesztfutáshoz, a munkadarab ellenőrzéséhez.

17.4 Rendszerbeállítások

Rendszeridő beállítása

A **Set the system time** MOD funkcióval adhatja meg az időzónát, a dátumot és az időt manuálisan, vagy az NTP szerver szinkronizációjával.

Rendszeridő kézi beállítása:

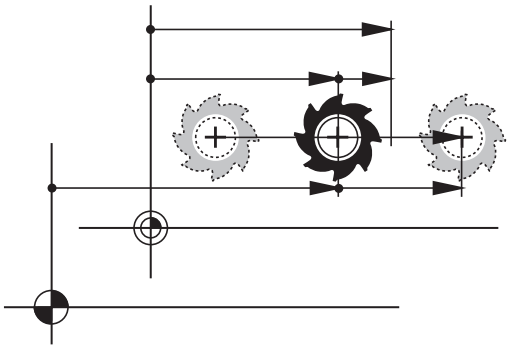
- A MOD menüben válassza a **Rendszerbeállítások** csoportot**System settings**
- Nyomja meg a **DÁTUM/ IDŐ BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot**SET DATE/ TIME**
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben**Időzóna**
- Nyomja meg a **HELYI/NTP** funkciógombot az **Idő kézi beállítása** bevitel kiválasztásához
- Ha szükséges, módosítsa a dátumot és az időt
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Rendszeridő beállítása egy NTP szerver segítségével:

- A MOD menüben válassza a **Rendszerbeállítások** csoportot**System settings**
- Nyomja meg a **DÁTUM/ IDŐ BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot**SET DATE/ TIME**
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben**Időzóna**
- Nyomja meg a **HELYI/NTP** funkciógombot az idő szinkronizálásához az NTP szerveren keresztül
- Adja meg az NTP szerver host nevét vagy URL-jét
- Nyomja meg a **HOZZÁAD** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

17.5 Válassza a pozíciókijelzőt

Alkalmazás



A koordináták kijelzését befolyásolhatja a **Kézi üzemmód** valamint a **Folyamatos programfutás** és **Mondatonkénti programfutás** üzemmódok esetében.

A jobb oldali ábra mutatja a különböző szerszámpozíciókat:

- Kezdőpozíció
- A szerszám célpozíciója
- Munkadarab nullapont
- Gépi nullapont

A TNC pozíciókijelzés az alábbi koordinátákat tudja megjeleníteni:

Funkció	Kijelzés
Célpozíció: a TNC által pillanatnyilag utasításba adott érték	CÉL
Pillanatnyi pozíció; a szerszám aktuális pozíciója	ACTL.
Referencia pozíció; pillanatnyi pozíció a gép nullapontjához viszonyítva	REF ACTL
Referencia pozíció; névleges pozíció a gép nullapontjához viszonyítva	REF NOML
Szervolemaradás: a cél- és a pillanatnyi pozíció közötti eltérés	LAG
A programozott pozícióig hátralévő út a beviteli rendszerben; a pillanatnyi és célpozíció közötti különbség	ACTDST
A programozott pozícióig hátralévő út, a gépi nullaponthoz viszonyítva; a különbség a referencia és a célpozíciók között	REFDST
Elmozdulások, amelyeket a kézikerék szuperponálásával hajtottak végre (M118)	M118

Az **Position display 1** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az állapotkijelzésben.

Az **Position display 2** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az kiegészítő állapotkijelzésben.

17.6 Mértékegység beállítása

Alkalmazás

Ez a MOD funkció határozza meg, hogy a koordináták mm-ben (metrikus rendszer) vagy inch-ben jelenjenek meg.

- Metrikus mértékegység: pl. X = 15,789 (mm), az érték 3 tizedesjeggyel jelenik meg
- Inch rendszer: pl. X = 0,6216 (inch), az érték 4 tizedesjeggyel jelenik meg

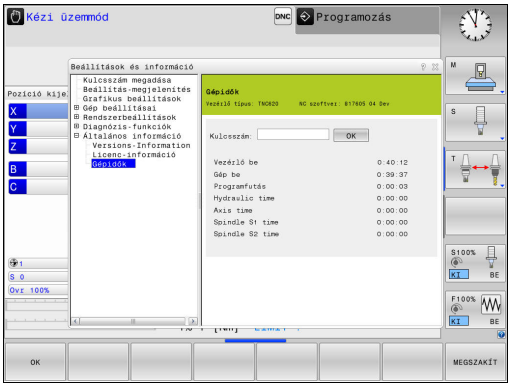
Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a TNC az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

17.7 Működési idők kijelzése

Alkalmazás

A **GÉPI IDŐ**MOD funkcióval a működési idő különböző típusait láthatja:

Működési idő	Jelentés
Control on	A vezérlő működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Machine on	A szerszámgép működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Program run	Vezérelt működés időtartama az üzembe helyezéstől számítva



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó további üzemidők kijelzését is támogatja.

17.8 Szoftverszám

Alkalmazás

A következő szoftverazonosítók jelennek meg a TNC kijelzőjén, miután a **Software version** MOD funkció ki lett választva:

- **Control model**: Vezérlő megjelölése (HEIDENHAIN által kezelve)
- **NC SW**: NC szoftver száma (HEIDENHAIN által kezelve)
- **NCK**: NC szoftver száma (HEIDENHAIN által kezelve)
- **PLC**: A PLC szoftver száma vagy neve (a gépgyártó által megadva)

Az "FCL információ" MOD funkcióban a TNC a következő információkat jeleníti meg:

- **Fejlettségi szint (FCL=Feature Content Level):** A vezérlőre installált szoftver fejlesztési szintje
  További információ: "Fejlettségi szint (frissítési funkciók)", oldal 11

17.9 Adja meg a kódszámot

Alkalmazás

A TNC egy kódszámot kér a következő funkciókhoz:

Funkció	Kódszám
Felhasználói paraméterek kiválasztása	123
Ethernet kártya konfigurálása	NET123
Speciális funkciók engedélyezése Q paraméteres programozáshoz	555343

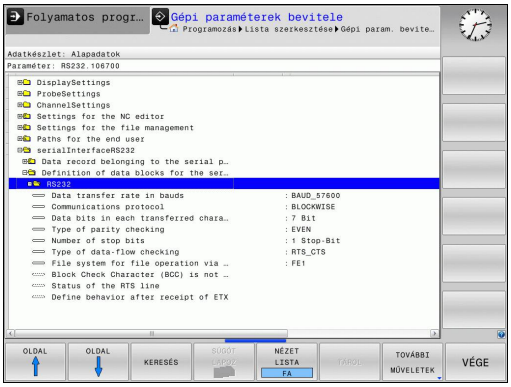
17.10 Adatinterfész beállítás

Soros interfészek a TNC 620

A TNC 620 automatikusan használja az LSV2 adatátviteli protokollt a soros adatátvitelhez. Az LSV2 protokoll elő van írva és nem módosítható, kivéve az adatátviteli sebesség (**baudRateLsv2,** 106606 sz. gépi paraméter). Más típusú adatátvitelt is meghatározhat (interfész). Az alább részletezett beállítások ezért csak a megfelelő, újonnan meghatározott interfészre érvényesek.

Alkalmazás

Adatinterfész beállításához nyomja meg a **MOD** gombot. Adja meg a 123-as kódszámot. A **CfgSerialInterface** (106700 sz.) gépi paraméterben a következő beállításokat adhatja meg:



RS-232 interfész beállítása

Nyissa meg az RS232 mappát. Ekkor a TNC az alábbi beállításokat mutatja:

BAUD RATE beállítása (adatátviteli sebesség sz. 106701)

A BITSEBESSÉG (adatátviteli sebesség) 110 és 115 200 bit/sec között adható meg.

Protokoll beállítása (protocol no. 106702)

Az adatátviteli protokoll vezérli a soros átvitel adatfolyamát (összehasonlítható az MP5030-cal az iTNC 530-ból).

Itt, a MONDATONKÉNTI beállítás kijelöli az adatátviteli formátumot, amiben az adatok mondatonként csoportosítva átkerülnek. Ez nem keverendő össze a mondatonkénti adatfogadással és a szimultán mondatonkénti futtatással, amit a korábbi TNC kontúrvezérlők végeztek. Ugyanannak az NC programnak a mondatonkénti adatfogadását és a szimultán mondatonkénti futtatását nem támogatja a vezérlő.

Adatátviteli protokoll	Kiválasztás
Standard adatátvitel (átvitel sorról sorra)	STANDARD
Csomag alapú átvitel	MONDATONKÉNT
Adatátvitel protokoll nélkül (karakterről karakterre)	NYERS_ADAT

Adat bitek beállítása (dataBits no. 106703)

Az adatbitek beállításával meghatározhatja, hogy egy karakter 7 vagy 8 adatbittel kerüljön átvitelre.

Paritás ellenőrzés (parity no. 106704)

A paritás bit segíti a fogadót az átviteli hibák észlelésében. A paritás bit háromféleképpen képezhető:

- Nincs paritás (NINCS): Nincs hibaészlelés
- Páros paritás (PÁROS): Itt akkor van hiba, ha a fogadó páratlan számú beállító bitet fogad
- Páratlan paritás (PÁRATLAN): Itt akkor van hiba, ha a fogadó páros számú beállító bitet fogad

Stop bitek beállítása (stopBits no. 106705)

A kezdő bit és egy vagy két stop bit engedélyezi a fogadó számára, hogy szinkronizálja valamennyi soros adatátvitellel átvitt karaktert.

Handshake beállítása (flowControl no. 106706)

Handshake-kel, két készülék közötti adatátvitel vezérléséhez. Különbség van a szoftver handshake és a hardver handshake között.

- Nincs adatfolyam ellenőrzés (NONE): Handshake nem aktív
- Hardver handshake (RTS_CTS): Átviteli stop aktív RTS-en keresztül
- Szoftver handshake (XON_XOFF): Átviteli stop aktív RTS-en keresztül DC3 (XOFF)

Fájlkezelés fájlrendszere (fileSystem no. 106707)

A **fileSystem**-ben határozhatja meg a soros interfész fájlrendszerét. Ez a gépi paraméter nem szükséges, ha nem kell speciális fájlrendszert használni.

- EXT: Minimális fájlrendszer nyomtatókhoz, vagy nem-HEIDENHAIN átviteli szoftverekhez. Megfelel az EXT1 és EXT2 módoknak a korábbi TNC vezérlőkön.
- FE1: Kommunikáció a TNCserver PC szoftverrel, vagy egy külső floppy lemezzel.

Mondatellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar no. 106708)

A Mondatellenőrző karakter (opcionális) nem-vezérlő karakterrel határozhatja meg, hogy az ellenőrzés megfelelhet-e egy vezérlő karakternek.

- IGAZ: Az ellenőrzés nem felel meg egy vezérlő karakternek
- HAMIS: Az ellenőrzés egy vezérlő karakternek felel meg

RTS sor állapota (rtsLow, 106709 sz.)

Az RTS sor feltétele (opcionális), hogy meghatározza, hogy az "low" szint aktív legyen nyugalmi állapotban.

- IGAZ: Nyugalmi állapotba "alacsony" szintű
- HAMIS: Nyugalmi állapotba nem "alacsony" szintű

Működés meghatározása ETX után (noEotAfterEtx no. 106710)

A Működés meghatározása ETX fogadása után (opcionális) funkcióval határozhatja meg, hogy az EOT karakter el legyen küldve az ETX karakter fogadása után.

- IGAZ: Az EOT karakter nincs elküldve
- HAMIS: Az EOT karakter elküldve

Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftver alkalmazásával

A következő beállítások alkalmazása az **RS232** (no. 106700) gépi paraméterben:

Paraméter	Kiválasztás
Adatátviteli sebesség (bit/sec)	Egyeznie kell a TNCserver beállításával
Adatátviteli protokoll	MONDATONKÉNT
Adatbitek minden egyes átvitt karakterben	7 bit
Paritásellenőrzés típusa	PÁROS
Stop bitek száma	1 stop bit
Handshake meghatározott típusa:	RTS_CTS
Fájlrendszer fájlműveletekhez	FE1

Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem)

Az FE2 és FEX üzemmódokban nem használhatja az "összes program betöltése", "betölteni kívánt program" és "betöltési könyvtár" funkciókat.

Ikon	Külső eszköz	Üzemmód
	PC, HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftverrel	LSV2
	HEIDENHAIN floppy egység	FE1
	Nem-HEIDENHAIN eszköz, mint pl. nyomtató, lapolvasó, lyukasztó, PC TNCremo nélkül	FEX

Adatátviteli szoftver

A TNC-s adatátvitelhez a HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftverének használata javasolt. A TNCremo szoftverrel minden HEIDENHAIN vezérlővel lehetséges az adatátvitel soros porton vagy Ethernet interfészen keresztül.

A TNCremo legfrissebb verziója ingyenesen letölthető a HEIDENHAIN Filebase-ről (www.heidenhain.com, <Software>, <PC software>, <TNCremo>).

A TNCremo szoftver rendszerkövetelményei:

- PC, 486-os vagy nagyobb processzorral
- Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 operációs rendszer
- 16 MB RAM
- 5 MB szabad hely a merevlemezen
- Egy elérhető soros port vagy TCP/IP hálózati kapcsolat

Telepítés Windows alá

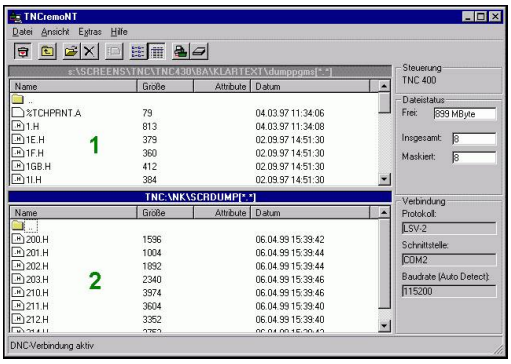
- Indítsa el a SETUP.EXE telepítőprogramot a fájlkezelővel (Explorer)
- Kövesse a setup program utasításait

A TNCremo indítása Windows alatt

- Kattintson ide: <Start>, <Programok>, <HEIDENHAIN Alkalmazások>, <TNCremo>

Amikor első alkalommal futtatja a TNCremo szoftvert, az automatikusan megpróbálja létrehozni a kapcsolatot a TNC-vel.

Adatátvitel a TNC és a TNCremo 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.

Miután elindította a TNCremo szoftvert, minden fájlt látni fog a főablak felső részében 1, amit az aktív könyvtárba mentett el. A <File>, <Change directory> alkalmazásával választhat ki másik meghajtót, vagy 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 TNCremo 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 TNCremo szerver módban indult el, és adatokat tud fogadni a TNC-től, valamint adatokat tud küldeni a TNC-nek
- Ekkor a **PGM MGT** gomb megnyomásával előhívhatók a fájlkezelő funkciók a TNC-n, a kívánt fájlok átviteléhez
  További információ: "Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról", oldal 162

Ha exportálásra került egy szerszámtáblázat a vezérlőből, az szerszámtípusok átalakulnak egy szerszám típusszámmá.

További információ: "Elérhető szerszámtípusok", oldal 229

TNCremo befejezése

Válassza: <File>, <Exit>

Figyeljen a TNCremo környezetfüggő súgó szövegeire, ahol minden funkció részletesen le van írva. A súgó szövegek az **F1** gombbal hívhatók elő.

17.11 Ethernet interfész

Bevezetés

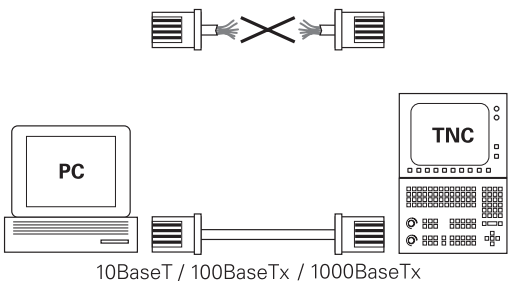
A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni a hálózatra egy standard Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbít az Ethernet kártyán keresztül

- az **smb** protokollal (Server Message Block) Windows operációs rendszernek, vagy
- a **TCP/IP** protokollcsaláddal (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol = Átvitel-vezérlési protokoll / Internet protokoll) és az NFS-sel (Network File System = hálózati fájlrendszer)

Csatlakozási lehetőség

Az Ethernet kártyával összeköthető a TNC a hálózattal az RJ45 csatlakozáson keresztül (X26,1000BaseTX, 100BaseTX és 10BaseT), vagy közvetlenül a PC-vel. A csatlakozó elektromosan le van választva a vezérlő többi részétől.

Az 1000Base TX, 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 (1000BaseTX, 100BaseTX vagy 10BaseT).

Nem jelent problémát a TNC közvetlen csatlakoztatása PC-re, ha abban van Ethernet kártya. Egyszerűen csak csatlakoztassa a TNC-t (port X26) és a PC-t fordítós Ethernet kábellel (kereskedelmi elnevezés: keresztfonott vagy STP kábel).

A TNC konfigurálása

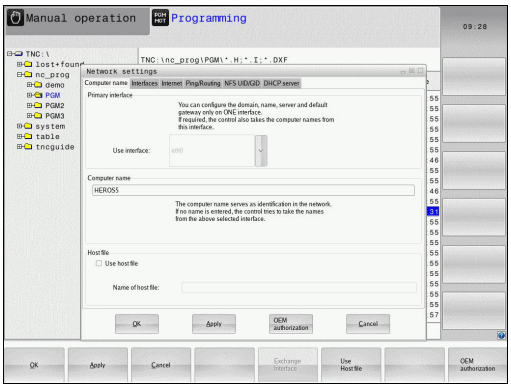
A TNC konfigurálását csak hálózati szakember végezheti.

- Nyomja meg a **MOD** gombot a **Programozás** módban, és adja meg a NET123 kódszámot
- Nyomja meg **HÁLÓZAT** funkciógombot a fájlkezelőben**NET**

17.11 Ethernet interfész

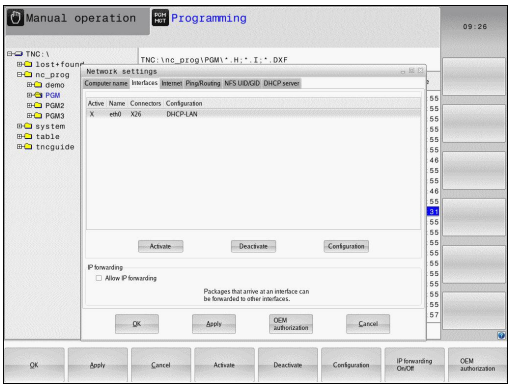
Általános hálózati beállítások

- Nyomja meg a **CONFIGURE NETWORK** funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A **Számítógép neve** lap 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 **Portok** fület az interfész beállításainak megadásához:



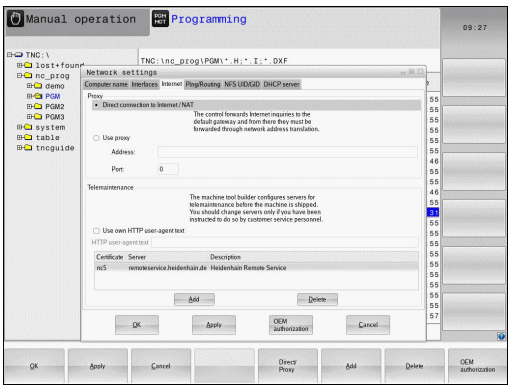
Beállítás	Jelentés
Interfész lista	Az aktív Ethernet interfészek listája. Válasszon egyet a felsoroltak közül (az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel) ■ **Aktiválás** gomb: Aktiválja a kiválasztott interfészt (**X** jelenik meg az **Aktív** oszlopban) ■ **Inaktiválás** gomb: Kapcsolja ki a kiválasztott interfészt (**-** jelenik meg az **Aktív** oszlopban) ■ **Konfigurálás** gomb: Megnyitja a konfigurációs menüt
IP továbbítás engedélyezése	**Ez a funkció mindig legyen inaktív**. Csak akkor aktiválja, ha diagnosztikai okokból külső hozzáférésre van szükség a TNC második, opcionális Ethernet interfészén keresztül. Csak a szerviz részleg utasítására tegye meg

- Nyomja meg a **Konfigurálás** gombot a Konfiguráció menü megnyitásához:

Beállítás	Jelentés
Állapot	■ **A port aktív**: A kiválasztott Ethernet interfész csatlakozási állapota ■ **Név**: A konfigurálás alatt álló interfész neve ■ **Csatlakozó jelölése:** Az interfész dugaszos csatlakozásának száma a vezérlő logikai egységén
Profil	Létrehozhat vagy kiválaszthat egy profilt, ahol az ablakban látható valamennyi beállítást eltárolhatja. A HEIDENHAIN két standard profilt kínál: ■ **DHCP-LAN**: A standard TNC Ethernet interfész beállításai, standard céges hálózat esetére ■ **MachineNet**: A második, opcionális Ethernet interfész beállításai; a gépi hálózat konfigurálásához Profilok mentéséhez, betöltéséhez és törléséhez nyomja meg a megfelelő gombokat
IP cím	■ Opció **Automatikus IP cím**: A TNC a DHCP szervertől kapja az IP címet ■ Opció **Manuálisan beállított IP cím**: Az IP címet és az alhálózati maszkot kézzel állíthatja be. Bevitel: Négy számérték, melyeket egy-egy pont választ el egymástól, pl.**160.1.180.20** és **255.255.0.0**
Tartomány név szerver (DNS)	■ Opció **DNS automatikus kiválasztása**: A TNC automatikusan kap IP címet a tartomány név szervertől ■ Opció **DNS kézi konfigurálása**: A szerverek IP címeit és a tartomány nevet kézzel állíthatja be
Alapértelmezett átjáró	■ Opció **Default GW automatikus kiválasztása**: Die TNC soll den Default-Gateway automatisch beziehen ■ Opció **Default GW kézi konfigurálása**: Az alapértelmezett átjáró IP címeit kézzel állíthatja be

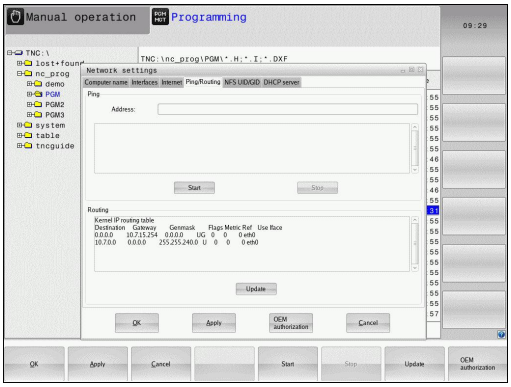
- Alkalmazza a módosításokat az **OK** gombbal, vagy vesse el azokat a **Megszakítás** gombbal

▶ Válassza a **Internet** fület.



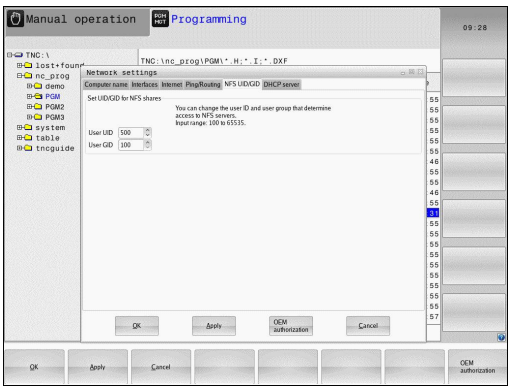
Beállítás	Jelentés
Proxy	■ **Közvetlen kapcsolat az internethez / NAT-hoz**: A vezérlő továbbítja az Internet kérelmeket az alapértelmezett átjáróba, és onnan továbbítani kell a hálózati címek átvitelén keresztül (pl. ha közvetlen kapcsolatú modem érhető el) ■ **Proxy használata**: Határozza meg a hálózat Internet router-ének **Címét** és **Portját**, kéredezze a rendszergazdát a helyes címhez és porthoz.
Távkarbantartás	A gép gyártója itt konfigurálhatja a szervert a teleszervizhez. Minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható!

▶ Válassza a **Pingelés/irányítás** fület a pingelési és irányítási beállítások megadásához:



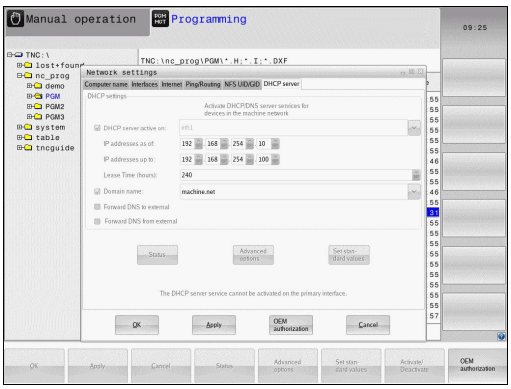
Beállítás	Jelentés
Ping	A **Cím:** mezőben adja meg azt az IP címet, aminek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni szeretné. Bemenet: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva, pl.**192.1.180.20**. Másik lehetőségként megadhatja annak a számítógépnek a nevét, amelyiknek a kapcsolatát ellenőrizni szeretné ■ 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 ■ Nyomja meg a **Frissít** gombot az irányítási információk frissítéséhez

▶ Válassza az **NFS UID/GID** fület a felhasználói és csoport azanosítók megadásához:



Beállítás	Jelentés
UID/GID beállítások NFS megosztásokhoz	■ **User ID**: Annak meghatározása, hogy a végfelhasználó mely felhasználói azonosítót használja a hálózathoz való hozzáféréshez. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről ■ **Group ID**: A csoportazonosító meghatározása, amellyel hozzáférhet a hálózathoz. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről

▶ **DHCP szerver**: Az automatikus hálózati konfiguráció beállítása

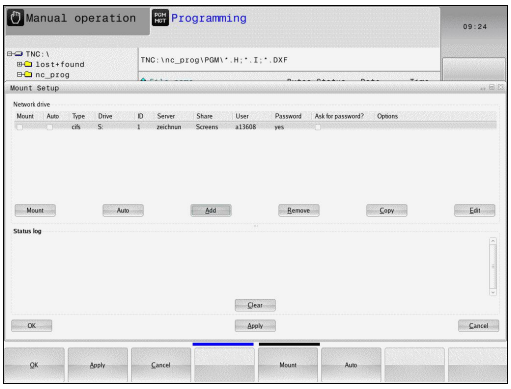


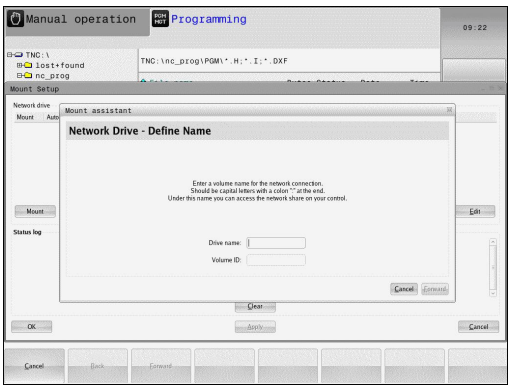
Beállítás	Jelentés
DHCP szerver	■ **IP címek ettől:** Határozza meg azt az IP címet, amitől a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A TNC átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címeit, amik értékei halványszürkén jelennek meg; ezek az értékek nem szerkeszthetők. ■ **IP címek eddig:**: Határozza meg azt az IP címet, ameddig a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli ■ **Lease Idő(óra)**: Az az időtartam, ameddig a dinamikus IP címek lefoglalva maradnak a kliens számára. Ha a kliens bejelentkezik ez idő alatt, akkor a TNC újra hozzárendeli ugyanazokat a dinamikus IP címeket. ■ **Domain név**: Itt lehet meghatározni a gépi hálózat nevét, ha szükséges. Ez akkor szükséges, ha példáulugyanazokat a nevek kerülnek hozzárendelésre a gépi hálózatban és a külső hálózatban is. ■ **Forward DNS to external**: Ha az **IP Forwarding** (továbbítás) aktív (Interfaces fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a gépi hálózatban lévő készülékek névfeloldása a külső hálózatban is alkalmazható. ■ **Forward DNS from external**: Ha az **IP Forwarding** (továbbítás) aktív (Interfaces fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a TNC továbbítsa-e a DNS kéréseket gépi hálózatban lévő készülékről a külső hálózat szerverére, ha az MC DNS szervere nem válaszol a kérésre. ■ **Status** gomb: Áttekintés kérése a gépi hálózat dinamikus IP címmel rendelkező készülékeiről. Ezen készülékek beállításait is kiválaszthatja. ■ **Advanced options** gomb: A DNS/DHCP szerver kiegészítő beállításai. ■ **Set stan- dard values** gomb: Gyári értékek beállítása.

▶ **Sandbox**: Minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható!

Hálózati sajátosságok beállítása az eszközhöz

- Nyomja meg a **DEFINE NETWORK CONNECTN.** funkciógombot egy adott eszköz hálózati beállításainak megadásához. Tetszőleges számú hálózati beállítás meghatározható, de egyidejűleg csak 7 használható





Beállítás	Jelentés
Hálózati meghajtó	Valamennyi csatlakoztatott hálózati meghajtó listája. A hálózati kapcsolatok megfelelő állapotát a TNC az oszlopokban jeleníti meg: ■ **Mount**: Hálózati meghajtó csatlakozik / nem csatlakozik ■ **Auto**: Hálózati meghajtó csatlakozása automatikus/kézi ■ **Type**: Hálózati csatlakozás típusa. cifs és nfs lehetséges ■ **Drive**: Meghajtók kijelölése a TNC-n ■ **ID**: Belső ID ami azt azonosítja, ha egy kapcsolati pontot egynél több csatlakozás akarja használni ■ **Server**: A szerver neve ■ **Jóváhagyott név**: A szerveren lévő könyvtár neve, amihez a TNC hozzáfér ■ **Használó**: Felhasználónév, amivel a felhasználó bejelentkezik a hálózatba ■ **Jelszó**: A hálózat jelszóval védett, vagy nem ■ **Jelszó kérése?**: Jelszó kérése / nem kérése csatlakozás alatt ■ **Options**: További kapcsolati opciók megjelenítése Hálózati meghajtók kezeléséhez, használja a képernyő gombokat. Hálózati meghajtók hozzáadásához használja a **Hozzáfűz** gombot: A TNC ezután elindítja a csatlakozás varázslót, ami párbeszédes formában átvezeti a szükséges beállításokon.
Állapot napló	Állapot információk és hibaüzenetek megjelenítése. Nyomja meg a Törlés gombot az Állapot napló ablak tartalmának törléséhez.

17.12 Tűzfal

Alkalmazás

Beállíthat egy tűzfalat a vezérlő elsődleges hálózati interfészéhez. Úgy is beállítható, hogy a bejövő hálózati forgalom blokkolva legyen, és/vagy egy üzenet jelenjen meg, a küldőtől vagy a szolgáltatástól függően. A tűzfal állítható be a vezérlő második hálózati interfészére, ha az DHCP szerver.

Miután a tűzfal aktív, egy szimbólum jelenik meg a tálca jobb alsó sarkában. A szimbólum aszerint változik, hogy milyen biztonsági szintű beállítással lett a tűzfal aktiválva, valamint információt ad a biztonsági beállítások szintjéről:

Ikon	Jelentés
	A tűzfalvédelem még nem létezik, bár konfigurálva van a konfigurációnak megfelelően. Ez például akkor következhet be, ha a konfigurációban olyan PC-neveket használnak, amelyekhez még nincs ekvivalens IP-cím.
	Közepes biztonsági szintű tűzfal aktiválva
	Magas biztonsági szintű tűzfal aktiválva. (Valamennyi szolgáltatás, az SSH-t kivéve, blokkolva van)

Már az alapbeállításokat is ellenőriztesse egy hálózati szakemberre, és módosítsa őket, ha szükséges.

Az **SSH settings** fül alatt található beállítások jövőbeni fejlesztés részét képezik, ezért ezeknek jelenleg nincs funkciója.

A tűzfal konfigurálása

Állítsa be a tűzfalat az alábbiak szerint:

- Az egérrel hozza elő a tálcát a képernyő alján
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 92
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza a **Beállítások** menüelemet**Settings**
- Válassza a **Tűzfal** menüelemet.

A HEIDENHAIN javaslata, hogy a tűzfalat az alapértelmezett beállításokkal aktiválja:

- Használja az **Active** opciót a tűzfal engedélyezéséhez
- Nyomja meg az **Alapértékek beállítása** gombot a HEIDENHAIN által javasolt alapbeállítások aktiválásához.
- Lépjen ki a párbeszédből az **OK** gombbal.

Tűzfal beállítások

Opció	Jelentés
Aktív	Tűzfal be- és kikapcsolása
Interfész:	Az **eth0** interfész kiválasztása rendszerint megfelel az MC főszámítógép X26 portjának. Az **eth1** megfelel az X116-nak. Ezt az Interfész fül alatt, a hálózati beállításokban tudja ellenőrizni. A két Ethernet interfésszel rendelkező főszámítógépeken, a DHCP szervernek alapértelmezetten a gépi hálózat második (nem elsődleges) interfésze aktív. Ezzel a beállítással nem lehetséges a tűzfal aktiválása az **eth1**-re, mert a tűzfal és a DHCP szerver kölcsönösen kizárja egymást
További gátolt csomagok jelentése:	Magas biztonsági szintű tűzfal aktiválva. (Valamennyi szolgáltatás, az SSH-t kivéve, blokkolva van)
ICMP visszhang válasz gátlása:	Ha ez az opció be van állítva, akkor a vezérlő nem válaszol a PING kérésekre
Szerviz	Ez az oszlop a párbeszéddel konfigurált szolgáltatások rövid neveit tartalmazza. A konfiguráláshoz nem fontos az, hogy a szolgáltatások el legyenek indítva ■ Az **LSV2** tartalmazza a TNCRemo és a Teleservice funkcióit, valamint a HEIDENHAIN DNC interfészt (19000 - 19010 közötti portok) ■ Az **SMB** csak a bejövő SMB kapcsolatokra vonatkozik, pl. ha a Windows kiadás az NC-n készült. Kimenő SMB kapcsolatokat (pl. ha a Windows kiadás az NC-hez van csatlakoztatva) nem lehet megakadályozni. ■ Az **SSH** a Secure Shell protocol-t jelenti (port 22). A HEROS 504-től kezdődően, az LSV2 ezen az SSH protokollon keresztül egy biztonsági csatornán hajtható végre. ■ A **VNC** protokoll a képernyőtartalomhoz jelent hozzáférést. Ha ez a szolgáltatás blokkolva van, akkor a képernyőtartalomhoz nem lehet hozzáférni, még a HEIDENHAIN TeleService programjaival sem (pl. screenshot - képernyőkép). Ha ez a szolgáltatás blokkolva van, akkor a HEROS VNC konfigurációs párbeszédében egy figyelmeztetés jelenik meg, miszerint a VNC ki van kapcsolva a tűzfalban.

Opció	Jelentés
Metódus	A **Metódussal** konfigurálható, hogy a szolgáltatás senki számára ne legyen elérhető (**Tiltás mind**), mindenki számára elérhető (**Elérhető mind**), vagy csak a kiválasztottak számára legyen elérhető (Elérhető kiválasztott). Ha az **Elérhető kiválasztottat** állítja be, akkor meg kell határoznia azt a számítógépet (a Computer alatt), ami számára az adott szolgáltatáshoz való hozzáférést biztosítani kívánja. Ha nincs számítógép meghatározva a **Computer** alatt, akkor a **Tiltás mind** beállítás automatikusan aktívvá válik a konfiguráció mentésekor.
Napló	Ha a **Napló** aktív, akkor egy "piros" üzenet jelenik meg, ha a hálózati csomag ehhez a szolgáltatáshoz blokkolva van. Egy "kék" üzenet jelenik meg, ha egy hálózati csomag ehhez a szolgáltatáshoz el lett fogadva.
Számítógép	Ha az **Elérhető kiválasztott**van kiválasztva a **Metódus** alatt, akkor a vonatkozó számítógépeket itt lehet meghatározni. A számítógépeket az IP címükkel, vagy a vesszővel elválasztott host nevükkel lehet megadni. Ha egy host név már használatban van, akkor a rendszer ellenőrzi az ablak bezárásakor vagy mentésekor, hogy a host nevet IP címmé lehet-e alakítani. Ha nem ez a helyzet, akkor hibaüzenet jelenik meg, és a párbeszédablak nem fejeződik be. Ha érvényes host nevet ad meg, akkor a host nevét IP-címre fordítja minden alkalommal, amikor a vezérlő elindul. Ha egy számítógép a nevével lett megadva, de megváltozik az IP címe, akkor újra kell indítani a vezérlőt, vagy úgy kell módosítani a tűzfal konfigurációt, hogy a vezérlő az új IP címet host névként használja a tűzfalban.
Haladó beállítások	Ezek a beállítások a hálózati szakembernek szólnak
Alapértékek beállítása	Visszaállítja a beállításokat a HEIDENHAIN által javasolt alapértékekre

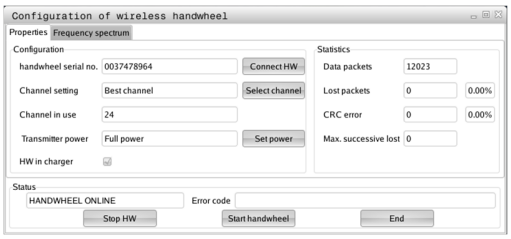
17.13 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

Alkalmazás

Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot a HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálásához. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz
- Átviteli csatorna beállítása
- Frekvencia spektrum analizálása az optimális átviteli csatorna meghatározásához
- Átviteli teljesítmény kiválasztása
- Az átviteli minőség statisztikai információi

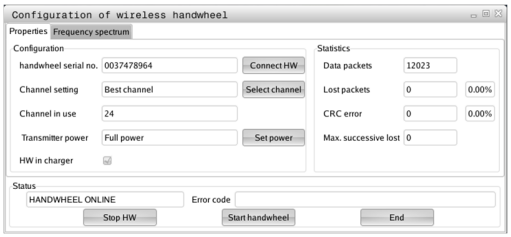
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz



- 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
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattintson a **Kézikerék csatl** gombra: A TNC elmenti a vezeték nélküli kézikerék sorozatszámát a kézikerék tartóba, és megjeleníti a konfigurációs ablakban, a **Kézikerék csatl** gombtól balra
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **VEZETÉK NÉLKÜLI KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Nyomja meg a **HR kapcsolódás** gombot: A TNC elmenti a vezeték nélküli kézikerék sorozatszámát a kézikerék tartóba, és megjeleníti a konfigurációs ablakban, a **HR csatlakozás** gombtól balra
- A konfiguráció mentéséhez 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:

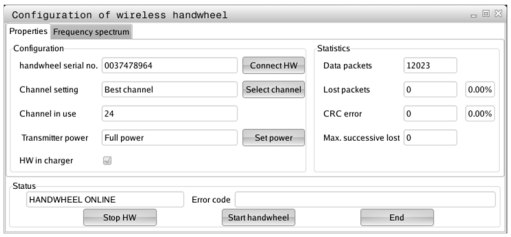




- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattitntson a **Frekvencia spektrum** fülre
- Kattintson a **Kézikerék stop** gombra: A TNC megszakítja a kapcsolatot a vezeték nélküli kézikerékkel és meghatározza az aktuális frekvencia spektrumot 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 **Csatornaváll.** gombra: A TNC valamennyi elérhető csatornaszámot megjeleníti. Kattintson arra a csatorna számra, amihez a TNC utoljára határozott meg rádióforgalmat
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

Átviteli teljesítmény kiválasztása

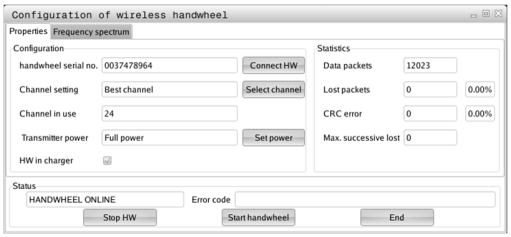
Ne feledje, hogy a vezeték nélküli kézikerék adatátviteli tartománya folyamatosan csökken, ha az adóteljesítmény csökken.



- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- kattintson a **Telj. beállítás** gombra: a TNC mindhárom elérhető teljesítménybeállítást megjeleníti. Kattintson a kívánt beállításra
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

17.13 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

Statisztikai adatok



A statisztikai adatok megjelenítéséhez a következők szerint járjon el:

- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Machine settings** menüt
- A vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjének kiválasztásához, nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot: A TNC megjeleníti a konfigurációs menüt a statisztikai adatokkal

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 elveszített csom** 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 , vagy az adóteljesítmény növelésével.

További információ: "Átviteli csatorna beállítása", oldal 619

További információ: "Átviteli teljesítmény kiválasztása", oldal 619

17.14 Gépi konfiguráció betöltése

Alkalmazás

> **!** Vigyázat: Adatvesztés!
> A TNC felülírja a gépi konfigurációt backup betöltése (visszaállítás) esetén. A felülírt gépi adatok elvesznek a folyamat során. Ez a folyamat nem fordítható vissza!

A gépgyártó rendelkezésére tud bocsátani gépi konfigurációval rendelkező backup-ot. Miután megadta a **RESTORE** kulcsszót, betöltheti a backupot a gépbe, vagy a programozó állaomásba. A backup betöltéséhez kövesse a következőket:

- A MOD párbeszédben adja meg a **RESTORE** kulcsszót
- A TNC fájlkezelőjében válassza ki a backup fájlt (pl. BKUP-2013-12-12_.zip). A TNC egy felugró ablakot nyit meg a backup elvégzéséhez
- Nyomja meg a VÉSZÁLLJ gombot.
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot a backup elindításához.

18

Táblázatok és áttekintés

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Alkalmazás

A paraméterek értékeit a **konfigurációs szerkesztőben** kell megadni.



Annak érdekében, hogy lehetősége legyen gépspecifikus funkciók beállítására a felhasználók számára, a szerszámgépgyártónak kell meghatározni, hogy mely gépi paraméterek legyenek felhasználói paraméterek. Ezenkívül a szerszámgépgyártó további gépi paramétereket integrálhat a TNC-be, amik a következőkben nem szerepelnek.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépi paraméterek egy "fa" struktúrában, paraméter objektumként vannak csoportosítva a konfiguráció szerkesztőben. Minden paraméter objektumnak van egy neve (pl. **Képernyő beállításai**), ami információt ad a benne lévő paraméterekről. A paraméter objektum, vagy más néven "entitás" mappája egy "E"-vel van megjelölve a "fa" struktúrában. Néhány gépi paraméter kulcsnévvel rendelkezik az egyértelmű azonosításhoz. A kulcsnév rendeli hozzá a paramétert egy csoporthoz (pl. X az X tengelyhez). A megfelelő csoport könyvtára viseli a kulcsnevet, aminek mappája "K"-val van megjelölve.



A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg. A paraméterek tényleges rendszerneveinek kijelzéséhez nyomja meg a képernyőfelosztás gombot, majd a **SHOW SYSTEM NAME** funkciógombot. Kövesse ugyanezt az eljárást a standard kijelzőre való visszatéréshez.

A nem aktív paraméterek és tárgyak ikonjai szürkén jelennek meg. Ezek a **MORE FUNCTIONS** és **INSERT** funkciógombbal aktiválhatók.

A TNC a konfigurációs állományba, egy módosítási listába menti az utolsó 20 változtatást. A módosítások visszavonásához, válassza ki a megfelelő sort, és nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** és a **CANCEL CHANGE** funkciógombot.

A konfigurációs szerkesztő hívása és a paraméterek módosítása

- Válassza a **PROGRAMOZÁS** üzemmódot
- Nyomja meg a **MOD** gombot
- Adja meg a következő kódszámot: **123**
- Paraméterek módosítása
- Nyomja meg a **END** funkciógombot a konfigurációs szerkesztőből való kilépéshez
- Nyugtázza a módosításokat a **SAVE** funkciógombbal

A "paraméterfa" minden sorának elején található ikon további információt nyújt az adott sorról. Az ikonoknak a következő jelentésük van:

-  Almappák léteznek, de nem láthatók
-  Almappák láthatók
-  Üres objektum, nem nyitható meg
- Inicializált gépi paraméter
- Nem inicializált (opcionális) gépi paraméter
-  Olvasható, de nem szerkeszthető
-  Nem olvasható és nem szerkeszthető

A konfigurációs objektum típusát a mappa jele azonosítja:

-  Kulcs (csoport neve)
-  Lista
-  Entitás (paraméter objektum)

Súgó szövegek kijelzése

A **SÚGÓ** gomb lehetővé teszi súgó szövegek behívását minden paraméter objektum vagy kiterjesztés esetén.

Ha a súgó szöveg nem fér ki egy oldalra (például az 1/2 kijelzés jelenik meg a jobb felső sarokban), akkor nyomja meg a **HELP PAGE** funkciógombot a második oldalra történő átváltáshoz.

A súgó szöveg bezárásához nyomja még egyszer meg a **SÚGÓ** gombot.

A Súgó szöveghez hasonlóan, további információk jelennek meg, pl. mértékegység, kezdő érték, választási lista. Ha a kiválasztott gépi paraméter megegyezik az előző vezérlő típus paraméterével, akkor a megfelelő MP szám fog megjelenni.

Táblázatok és áttekintés

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméterlista

Paraméter beállítások

DisplaySettings

Képernyő beállításai

Kijelzett tengelyek sorrendje

[0] - [7]

Az elérhető tengelyektől függően

Pozíciókijelzés típusa a pozíció ablakban

NOMINAL
ACTUAL
REF ACTL
REF NOML
LAG
ACTDST
REFDST
M 118

Pozíciókijelzés típusa az állapotkijelzőben

NOMINAL
ACTUAL
REF ACTL
REF NOML
LAG
ACTDST
REFDST
M 118

Tizedes elválasztó meghatározása pozíciókijelzéshez

.

Előtolás megjelenítése Kézi üzemmódban

tengelygombbal: Csak akkor jelenik meg az előtolás, ha a tengelyiránygomb megnyomva

mindig minimum: Előtolás állandó megjelenítése

Főorsó pozíció megjelenítése a pozíciókijelzőben

zárt hurok esetén: Főorsó pozíció megjelenítése csak akkor, amikor a főorsó pozíciószabályzott

zárt hurok és M5 estén: Főorsó pozíció megjelenítése, ha a főorsó pozíciószabályzott és M5 esetén

Preset táblázat funkciógomb megjelenítése/elrejtése

Igaz: Preset táblázat funkciógomb elrejtése

Hamis: Preset táblázat funkciógomb megjelenítése

Betűméret program megjelenítésekor

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Paraméter beállítások

DisplaySettings

Lépéskijelzés az egyes tengelyeken

Az összes elérhető tengely listája

Lépéskijelzés a pozíciókijelzőn mm-ben vagy fokban

0,1
0,05
0,01
0,005
0,001
0,0005
0,0001
0,00005 (opció 23)
0,00001 (opció 23)

Lépéskijelzés a pozíciókijelzőn inch-ben

0,005
0,001
0,0005
0,0001
0,00005 (opció 23)
0,00001 (opció 23)

Kijelzőbeállítás

a kijelzett érvényes mértékegység

metrikus: metrikus rendszer alkalmazása
inch: inch rendszer alkalmazása

DisplaySettings

NC programok formátuma és ciklusok megjelenítése

Programozás HEIDENHAIN Klartext párbeszéd szövegekkel vagy DIN/ISO-ban

HEIDENHAIN: Programozás MDI üzemmódban Klartext párbeszéd ablakokkal
ISO: DIN/ISO programozás Pozicionálás MDI üzemmódban

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

DisplaySettings
- Az NC és PLC párbeszédek nyelvi beállításai
  - NC párbeszédnyelv
    - **ENGLISH**
    - **GERMAN**
    - **CZECH**
    - **FRENCH**
    - **ITALIAN**
    - **SPANISH**
    - **PORTUGUESE**
    - **SWEDISH**
    - **DANISH**
    - **FINNISH**
    - **DUTCH**
    - **POLISH**
    - **MAGYAR**
    - **RUSSIAN**
    - **CHINESE**
    - **CHINESE_TRAD**
    - **SLOVENIAN**
    - **KOREAN**
    - **NORWEGIAN**
    - **ROMANIAN**
    - **SLOVAK**
    - **TURKISH**
  - PLC párbeszédnyelv
    - **Lásd NC párbeszédnyelv**
  - PLC hibaüzenet nyelv
    - **Lásd NC párbeszédnyelv**
  - Súgó nyelv
    - **Lásd NC párbeszédnyelv**

DisplaySettings
- Működés vezérlőindításkor
  - "Áramkimaradás" üzenet nyugtázása
    - **IGAZ: A vezérlőindítás nem folytatódik az üzenet nyugtázásáig**
    - **HAMIS: "Áramkimaradás" üzenet nem jelenik meg**

Paraméter beállítások

DisplaySettings

Idő kijelzése a képernyőn

Idő kijelzésének lehetőségei

Analóg

Digitális

Logo

Analóg és Logo

Digitális és Logo

Analóg be Logo

Digitális be Logo

DisplaySettings

Link sor Be/Ki

Kijelző beállítás link sorhoz

KI: Információs sor kikapcsolása az üzemmód sorban

BE: Információs sor bekapcsolása az üzemmód sorban

DisplaySettings

3-D megjelenítés

3-D megjelenítés modell típusa

3-D (számításigényes): Összetett megmunkáló műveletek aláesztergálással, modell ábrázolás

2.5D: 3-tengelyes megmunkáló műveletek, modell ábrázolás

Nincs modell: Modell ábrázolás kikapcsolva

3-D megjelenítés modell minősége

nagyon magas: Magas felbontás; Mondatvég pontok megjeleníthetők

magas: Magas felbontás

közepes: Közepes felbontás

alacsony: Alacsony felbontás

DisplaySettings

A

pozíciókijelző beállításai

Pozíciókijelzés

TOOL CALL DL-lel

Mint szerszámhossz: A programozott DL túlméret a munkadarab-alapú pozíciókijelzés szerszámhossz módosításának tekinthető

Munkadarab túlméretként: A programozott DL túlméret a munkadarab-alapú pozíciókijelzés munkadarab túlméretének tekinthető

Paraméter beállítások

ProbeSettings

Szerszámbemérés konfigurálása

TT140_1

M funkció főorsó orientációhoz

-1: Főorsó-orientáció közvetlenül az NC-vel

0: Funkció inaktív

1 - 999: M funkciók száma főorsó orientáláshoz

Tapintási rutin

Többirányú: Tapintás különböző irányokból

Egyirány: Tapintás egy irányból

Tapintási irány szerszámsugár méréshez

X_Pozitív, Y_Pozitív, X_Negatív, Y_Negatív, Z_Pozitív, Z_Negatív (szerszámtengelytől függően)

Távolság a szerszám alsó felülete és a tapintószár felső felülete között

0.001 - 99.9999 [mm]: A szerszám és a tapintószár közötti eltérés

Gyorsjárat tapintóciklusban

10 - 300 000 [mm/perc]: Gyorsjárat tapintóciklusban

Tapintási előtolás szerszámméréssel

1 - 3 000 [mm/perc]: Tapintási előtolás szerszámméréssel

Tapintási előtolás számítása

ÁllandóTűrés: Tapintási előtolás számítása állandó tűréssel

VáltozóTűrés: Tapintási előtolás számítása változó tűréssel

ÁllandóElőtolás: Állandó tapintási előtolás

Sebesség mérés típusa

Automatikus: Sebesség automatikus meghatározása

MinSpindleSpeed: Minimális főorsó fordulatszám alkalmazása

Maximálisan megengedett fordulatszám a szerszámcsúcson

1 - 129 [m/perc]: Megengedett forulatszám a szerszám körméretén

Maximálisan megengedett fordulatszám szerszámméréshez

0 - 1 000 [1/perc]: Maximálisan megengedett sebesség

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámmérés alatt

0.001 - 0.999 [mm]: Első maximálisan megengedett mérési hiba

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámméréskor

0.001 - 0.999 [mm]: Második maximálisan megengedett mérési hiba

NC stop szerszám ellenőrzésekor

Igaz: NC program megáll, ha a törési tűrés túllépésre kerül

Hamis: NC program nem áll meg

Paraméter beállítások

NC stop szerszám mérésekor

Igaz: NC program megáll, ha a törési tűrés túllépésre kerül

Hamis: NC program nem áll meg

Szerszámtáblázat módosítása szerszám ellenőrzésekor és mérésekor

AdaptOnMeasure: Táblázat módosítása a szerszám mérése után

AdaptOnBoth: Táblázat módosítva a szerszám ellenőrzése és mérése után

AdaptNever: Táblázat nem módosul a szerszámellenőrzés és mérés után

Tapintógömb konfigurálása

TT140_1

Tapintógömb középpontjának koordinátái

[0]: a tapintószár középpontjának X koordinátája a gépi nullaponthoz viszonyítva

[1]: a tapintószár középpontjának Y koordinátája a gépi nullaponthoz viszonyítva

[2]: A tapintószár középpontjának Z koordinátája, a gépi nullaponthoz viszonyítva

Biztonsági távolság a tapintószár fölött előpozicionáláskor

0.001 - 99 999.9999 [mm]: Biztonsági távolság a szerszámtengely irányában

Biztonsági zóna a tapintószár körül előpozicionáláskor

0.001 - 99 999.9999 [mm]: Biztonsági távolság a szerszámtengelyre merőlegesen

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

ChannelSettings
- CH_NC
  - Aktív kinematika
    - Aktiválandó kinematika
      - **Gépi kinematika lista**
    - Vezérlő bekapcsolásakor aktiválandó kinematika
      - **Gépi kinematika lista**
  - Az NC program működésének meghatározása
    - Megmunkálási idő nullázása program indításakor
      - **Igaz: Megmunkálási idő nullázása**
      - **Hamis: Nincs megmunkálási idő nullázás**
    - PLC jela függőben lévő megmunkálási ciklus számához
      - **Gépgyártótól függően**
  - Geometriai tűrések
    - Megengedhető eltérés a kör sugarától
      - **0.0001 - 0.016 [mm]: A kör sugarának megengedett eltérése a kör végpontján, a kör kezdőpontjához képest**
  - Megmunkálási ciklusok konfigurációja
    - Átfedési tényező zsebmaráshoz
      - **0.001 - 1.414: Átfedési tényező Ciklus 4 ZSEBMARÁS és Ciklus 5 KÖRZSEB estén**
    - Kontúrzseb megmunkálás utáni működés
      - **PosBeforeMachining: Ciklus megmunkálása előtti pozicionálás**
      - **ToolAxClearanceHeight: Szerszámtengely pozicionálása biztonsági magasságra**
    - "Főorsó ?" hibaüzenet megjelenítése, ha M3/M4 nem aktív
      - **be: Hibaüzenet kiadása**
      - **ki: ne adjon ki hibaüzenetet**
    - "Negatív mélység megadása" hibaüzenet megjelenítése
      - **be: Hibaüzenet kiadása**
      - **ki: Ne adjon ki hibaüzenetet**
    - Horony oldalának megközelítése egy hengeres felületen
      - **LineNormal: Megközelítés egyenes vonalon**
      - **CircleTangential: Megközelítés érintő köríven**
    - M funkció főorsó orientáláshoz megmunkálási ciklusokban
      - **-1: Főorsó-orientáció közvetlenül az NC-vel**
      - **0: Funkció inaktív**
      - **1 - 999: M funkciók száma főorsó orientáláshoz**
    - Ne jelenítse meg a "Fogásvétel típus nem lehetséges" hibaüzenetet
      - **be: Hibaüzenet nem jelenik meg**

Paraméter beállítások

ki: Hibaüzenet megjelenik

M7 és M8 működése a 202-es és 204-es ciklussal

IGAZ: A 202-es és 204-es ciklus végén az M7 és M8 állapota vissza lesz állítva a ciklushívás előtt

HAMIS: A 202-es és 204-es ciklus végén az M7 és M8 állapota nem lesz önállóan visszaállítva

Geometriai szűrő lineáris elemek szűréséhez

Stretch szűrő típusa

- **Ki: Nincs aktív szűrő**
- **ShortCut: Egy pont kihagyása a sokszögön**
- **Átlagos: A geometriai szűrő lesimítja a sarkokat**

A szűrt és a nem szűrt kontúr közötti maximális eltérés

0 - 10 [mm]: A szűrt pontok az eredmény egyenes tűrésén belül fekszenek

A szűrés eredményeként kapott távolság maximális hossza

0 - 1000 [mm]: Az a hossz, ami fölött a geometriai szűrés érvényes

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

NC szerkesztő beállításai

Backup fájlok létrehozása

IGAZ: Backup fájl készítése NC programok szerkesztése után

HAMIS: Ne hozzon létre backup fájlt NC programok szerkesztése után

A kurzor működése sorok törlése után

IGAZ: Kurzor az előző soron áll törlés után (iTNC működés)

HAMIS: Kurzor a következő soron törlés után

Kurzor működése első vagy utolsó sor esetén

IGAZ: A PGM elején/végén engedélyezett a kurzor körbefutása

HAMIS: A PGM elején/végén nem engedélyezett a kurzor körbefutása

Sortörés többsoros mondatok esetén

MIND: Sorok teljes megjelenítése mindenkor

AKT: Csak az aktív mondat hiánytalan megjelenítése

NEM: Teljes sor megjelenítése csak a mondat szerkesztésekor

Grafikus súgó aktiválása ciklusbevitel esetén

IGAZ: Alapértelmezetten jelenítse meg mindig a grafikus súgót

HAMIS: Csak akkor jelenítse meg a súgó grafikát, ha a CYCLE HELP funkciógomb ON állásban van. A CIKLUS SÚGÓ KI/BE funkciógomb megjelenik a Programozás módban a "Képernyőfelosztás" gomb megnyomása után

Funkciósor működése ciklus bevitele után

IGAZ: Ciklus funkciósor aktívan hagyása egy ciklus meghatározása után

HAMIS: Ciklus funkciósor elrejtése egy ciklus meghatározása után

Nyugtázás kérése mondat törlése előtt

IGAZ: Nyugtázási kérés megjelenítése egy NC mondat törlése előtt

HAMIS: Ne jelenítsen meg nyugtázási kérést egy NC mondat törlése előtt

Maximális sorok száma, amivel az NC program tesztelhető

100 - 50000: Programmlänge, auf die die Geometrie überprüft werden soll

ISO programozás: Mondatszám léptetési érték

0 - 250: ISO mondatok programozása növekményes mondatszámok létrehozásával

Határozzon meg programozható tengelyeket

IGAZ: Meghatározott tengelykonfiguráció alkalmazása

HAMIS: XYZABCUVW alapértelmezett tengelykonfiguráció használata

Működés tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok esetén

IGAZ: Tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok engedélyezettek

HAMIS: Tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok zárolva

Maximális sorok száma, amíg az azonos szintaxisú elemek kereshetők

500 - 50000: Kiválasztott elemek keresése a fel/le nyilakkal

A PARAXMODE funkció működése UVW tengelyekkel

HAMIS: PARAXMODE funkció engedélyezve

Paraméter beállítások

IGAZ: PARAXMODE funkció zárolva

Fájlekezelői beállítások

Függő fájlok kijelzése

MANUAL: A függő fájlok kijelzése

AUTOMATIKUS: Függő fájlok nincsenek megjelenítve

Útvonal elérés végfelhasználóknak

Meghajtók és/vagy könyvtárak listázása

Az idd megadott meghajtók és könyvtárak a TNC fájlkezelőben jelennek meg

FN 16 kimeneti útvonal végrehajtáshoz

Útvonal FN 16 kimenethez, ha nincs útvonal a programban meghatározva

FN 16 kimeneti útvonal Programozás és Programteszt üzemmódokban

Útvonal FN 16 kimenethez, ha nincs útvonal a programban meghatározva

Soros interfész RS232

További információ: "Adatinterfész beállítás", oldal 603

18.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz

Az adatcsatorna megfelel az EN 50 178 **kisfeszültségű elektromos leválasztás** szabványban foglaltaknak.

25 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		**Összekötő kábel 365725-xx**		**Adapter 310085-01**			**Összekötő kábel 274545-xx**		
Apa	Hozzárendelés	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	CTR	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	CTR	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

Ethernet interfész RJ45 csatlakozó

Maximális kábelhossz:

- árnyékolatlan: 100 m
- árnyékolt: 400 m

Láb	Jel	Leírás
1	TX+	Adatot küld
2	TX–	Adatot küld
3	REC+	Adatot fogad
4	Üres	
5	Üres	
6	REC–	Adatot fogad
7	Üres	
8	Üres	

18.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- ■ Alapérték
- □ Tengely opció
- **1** Fejlett funkciókészlet 1
- **2** Fejlett funkciókészlet 2
- **x** Szoftver opció, kivéve Fejlett funkciókészlet 1 és Fejlett funkciókészlet 2

Specifikációk

Összetevők	■	Kezelőpult
	■	Színes TFT képernyő, funkciógombokkal
Program memória	■	2 GB
Felbontás és kijelzési lépések	■	Akár 0,1 µm a lineáris tengelyeken
	■	0,01 µm finomság a lineáris tengelyeken (opció 23-mal)
	■	Max. 0,0001° a forgó tengelyeken
	■	Max. 0,000 01° a forgó tengelyeken (opció 23-mal)
Beviteli tartomány	■	Maximum 999 999 999 mm vagy 999 999 999°
Interpoláció	■	Egyenes 4 tengelyen
	■	Kör 2 tengelyen
	■	Csavarvonal: körpályák és egyenes pályák szuperponálása
Mondatfeldolgozási idő 3D egyenes sugárkorrekció nélkül	■	1,5 ms
Tengelyvezérlés	■	Pozíció szabályozóhurok felbontása: a pozíció jeladó jelperiódusának 1024-ed része
	■	Pozíciószabályozás ciklusideje: 3 ms
	■	Sebességszabályozás ciklusideje: 200 µs
Mozgástartomány	■	Maximum 100 m (3937 inch)
Főorsó-fordulatszám	■	Maximum 100,000 fordulat (analóg sebességjel)
Hibakompenzáció	■	Lineáris és nemlineáris tengelyhiba, holtjáték, visszafordulási csúcsok körmozgásoknál, hőtágulás
	■	Állandó súrlódás
Adatinterfészek	■	Egy darab RS-232-C /V.24 max. 115 kilobit
	■	Bővített interfész LSV-2 protokollal a TNC külső működéséhez, a HEIDENHAIN TNCremo szoftverével működő interfészen
	■	Ethernet interfész 1000 BaseT
	■	5 x USB (1 x elülső USB 2.0; 4 x hátsó USB 3.0)
Környezeti hőmérséklet	■	Műveletek: 5°C-tól +45 °C-ig
	■	Tárolás: -35°C-tól +65 °C-ig

TNC funkciók beviteli formátuma és mértékegysége

Pozíciók, koordináták, körsugarak, letöréshosszak	-99 999.9999 to +99 999.9999 (5, 4: tizedeshelyek a tizedespont előtt, tizedeshelyek a tizedespont után) [mm]
Szerszámszámok	0 - 32 767.9 (5, 1)
Szerszámnevek	32 karakter, idézőjelek között, a **T** paranccsal. Engedélyezett különleges karakterek: # $ % & . , - _
Részletes értékek a szerszámkompenzációhoz	-99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Orsófordulatszámok	0 - 99 999.999 (5, 3) [rpm]
Előtolások	0 - 99 999,999 (5, 3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/1]
Várakozási idő a Ciklus 9-ben	0 - 3600.000 (4, 3) [s]
Menetemelkedés a különböző ciklusokban	–9.9999 - +9.9999 (2, 4) [mm]
Főorsó orientáció szöge	0 - 360.0000 (3, 4) [°]
Szög polárkoordinátákhoz, forgatáshoz, munkasík döntéséhez	–360.0000 - +360.0000 (3, 4) [°]
Polár koordináták csavarvonalas interpolációhoz (CP)	-5 400.0000 - 5 400.0000 (4, 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 (4, 0)
Q paraméter számok	0 - 1999 (4, 0)
Q paraméter értékek	-99 999,9999 és +99 999,9999 (9) között
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	0 - 999 (5, 0)
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	Tetszőleges szöveg idéző jelben (“”)
Programrész ismétlések száma REP	1 - 65 534 (5, 0)
Hibaszám az FN14 Q paraméteres funkcióban	0 - 1199 (4, 0)

Felhasználói funkciók

Felhasználói funkciók		
Rövid leírás	■	Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó
	□	Bővítő tengely 4 tengelyhez és a pozíciószabályozott főorsóhoz
	□	Bővítő tengely 5 tengelyhez, valamint pozíciószabályzott főorsóhoz
Programbevitel	HEIDENHAIN Klartext formátum és DIN/ISO	
Pozíció megadás	■	Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal
	■	Inkrementális vagy abszolút méretek
	■	Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben
Szerszámkorrekció	■	Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz
	x	Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120)
Szerszámtáblázatok	Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával	
Állandó kontúr sebesség	■	A szerszámközéppont pályájának figyelembevételével
	■	A forgácsolóél figyelembevételével
Párhuzamos művelet	Programszerkesztés grafikus támogatással, miközben egy másik program fut	
Forgácsolási adatok	Főorsó fordulatszám automatikus számítása, forgácsolási sebesség, fogankénti és fordulatonkénti előtolás	
3-D megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 2)	**2**	Mozgásvezérlés jerk minimummal
	2	3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal
	2	Az elektromos kézikerék használatával a lehetséges a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management)
	2	Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása
	2	Szerszámsugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára
Körasztalos megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 1)	**1**	Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé
	1	Előtolás programozható mm/perc-ben is
Kontúrelemek	■	Egyenes
	■	Letörés
	■	Körpálya
	■	Körközéppont
	■	Kör sugara
	■	Érintőleges körív
	■	Saroklekerekítés
Kontúr megközelítése és elhagyása	■	Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen
	■	Körív mentén
Szabad kontúrprogramozás (FK)	**x**	FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

Felhasználói funkciók

Programszervezés	■	Alprogramok
	■	Programrész ismétlések
	■	Tetszőleges program mint alprogram
Megmunkálóciklusok	■	Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz
	■	Négyszög- és körzsebek nagyolása
	x	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez
	x	Ciklusok külső és belső menetmaráshoz
	x	Négyszög- és körzsebek simítása
	x	Ciklusok sík és döntött felületek simításához
	x	Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához
	x	Derékszögű és polár furatmintázatok
	x	Kontúrral párhuzamos kontúrzseb
	x	Átmenő kontúr
	x	OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta-transzformációk	■	Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés
	■	Mérettényező (tengelyspecifikus)
	1	Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)
Q paraméterek Programozás változókkal	■	Matematikai függvények =, +, –, *, /, négyzetgyök
	■	Logikai műveletek (=, ≠, <, >)
	■	Zárójeles számítások
	■	sin α, cos α, tan α , arc sin, arc cos, arc tan, a^n, e^n, ln, log, egy szám abszolút értéke, konstans π, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása
	■	Funkciók kör meghatározásához
	■	Szövegparam.
Programozási segédletek	■	Számológép
	■	Aktuális hibaüzenetek teljes listája
	■	Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez
	■	TNCguide: Integrált súgórendszer.
	■	Grafikus támogatás ciklusok programozásához
	■	Megjegyzés és struktúra mondatok az NC programban
Betanulás	■	Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba
Teszt grafika Megjelenítési módok	**x**	Grafikus szimuláció programfuttatás előtt, akár egy másik program futása közben is
	x	Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika
	x	Részlet nagyítása

18.3 Műszaki információk

Felhasználói funkciók		
Programozott grafika	■	**Programozás** módban a kontúrt alkotó NC mondatok rajza beírás közben folyamatosan megjelenik a képernyőn (2D-s vonalas rajzként), akár egy másik program futása közben is
Programfutás grafika Megjelenítési módok	**x**	Valós idejű grafikus szimuláció felülnézetben / 3 síkba történő kivetítéskor / 3D nézetben
Megmunkálási idő	■	Megmunkálási idő kiszámítása **Programteszt** üzemmódban
	■	Megmunkálási idő kijelzése a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban
Nullapont kezelés	■	Nullapontok mentéséhez
Kontúr, visszatérés	■	Mondatkeresés a program tetszőleges mondatában, a szerszám visszaállítása a kiszámított célpozícióba, a megmunkálás folytatása
	■	Program megszakítása, kontúr elhagyása és visszaállás a kontúrra
Nullaponttáblázatok	■	Többszörös nullaponttáblázatok, munkadarab-specifikus nullapontok tárolásához
Tapintóciklusok	**x**	Tapintó kalibrálása
	x	A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása
	x	Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel
	x	Munkadarab automatikus bemérése
	x	A szerszámok automatikusan bemérhetők

Szoftver opciók

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)

Bővített funkciók Csoport 1	**Megmunkálás körasztalokkal** ■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is **Koordináta átalakítások:** Munkasík döntése

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2 Export licensz szükséges	**3D-s megmunkálás:** ■ Különösen rángatásmentes mozgatás ■ 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal ■ Az elektrnikus kézikerék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management) ■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ■ A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár kompenzáció **Interpoláció:** Lineáris 5 tengely

Tapintófunkciók (opció 17)

Tapintó funkciók	**Tapintóciklusok:** ■ Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban ■ Vegye fel a nullapontot a **Kézi üzemmód** ■ Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban ■ Munkadarabok automatikus bemérése ■ A szerszámok automatikusan bemérhetők

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Bővített programozási funkciók	**FK szabad kontúr programozás:** Programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Fix ciklusok:

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

További Grafikai Lehetőségek (opció 20)

Bővített grafikai funkciók	**Program ellenőrző grafika, programfutás grafika** ■ Felülnézet ■ Kivetítés három síkban ■ 3D-s nézet

Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)

Bővített funkciók Csoport 3	**Szerszámkorrekció:** M120: Sugárkorrekciós kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül **3D-s megmunkálás:** M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

Palettakezelő(opció 22)

Palettakezelő	Munkadarab feldolgozás bármilyen sorrendben

Kijelzési lépés (opció 23)

Kijelző léptéke	**Megadható felbontás:** ■ Lineáris tengelyekre 0,01 µm ■ Forgótengelyekre 0,00001°-ig

DXF Átalakító (opció 42)

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

KinematicsOpt (opció 48)

Gépi kinematika Optimalizálása	■ Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása ■ Aktív kinematika tesztelése ■ Aktív kinematika optimalizálása

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő	Python-alapú

Távoli Hozzáférés (opció 133)

Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ TNC interfészen belül

Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)

Tengelykapcsolások kompenzációja	■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül ■ TCP kompenzáció (**T**ool **C**enter **P**oint)

Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)

Adaptív pozíciószabályozás	■ Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően ■ Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően

Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)

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

Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)

Aktív rezgésszabályozás	Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályzáshoz

Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)

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

Tartozékok

Tartozékok	
Elektronikus kézikerekek	■ HR 410: Hordozható kézikerék ■ HR 550FS: Hordozható vezeték nélküli kézikerék, kijelzővel ■ HR 520: Hordozható kézikerék kijelzővel ■ HR 420: Hordozható kézikerék kijelzővel ■ HR 130: Beépülő kézikerék ■ HR 150: Legfeljebb három panelbe szerelhető kézikerék, a HRA 110 kézikerék-adapteren keresztül
Tapintók	■ TS 260: 3D kapcsolós típusú tapintó kábeles csatlakozással ■ TS 440: 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel ■ TS 444: Elemmentes, 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel ■ TS 640: 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel ■ TS 740: Nagypontosságú 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel ■ TT 160: 3D trigger tapintó szerszámméréshez ■ TT 449: 3D trigger tapintó szerszámméréshez, infravörös adatátvitellel

18.4 Összefoglaló táblázatok

Fix ciklusok

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
7	NULLAPONTELTOLAS	■	
8	MIRROR IMAGE	■	
9	DWELL TIME	■	
10	ELFORGATAS	■	
11	SCALING	■	
12	PGM CALL	■	
13	ORIENTATION	■	
14	CONTOUR GEOMETRY	■	
19	MEGMUNKALASI SIK	■	
20	CONTOUR DATA	■	
21	PILOT DRILLING		■
22	ROUGH-OUT		■
23	FLOOR FINISHING		■
24	SIDE FINISHING		■
25	CONTOUR TRAIN		■
26	AXIS-SPECIFIC SCALING	■	
27	CYLINDER SURFACE		■
28	CYLINDER SURFACE		■
29	CYL SURFACE RIDGE		■
32	TOLERANCE	■	
39	CYL. SURFACE CONTOUR		■
200	DRILLING		■
201	DORZSARAZAS		■
202	BORING		■
203	UNIVERSAL DRILLING		■
204	BACK BORING		■
205	UNIVERSAL PECKING		■
206	TAPPING		■
207	MEREVSZ.MENETFURAS		■
208	FURATMARAS		■
209	TAPPING W/ CHIP BRKG		■
210	SLOT RECIP. PLNG		■
211	CIRCULAR SLOT		■
212	POCKET FINISHING		■
213	STUD FINISHING		■

18.4 Összefoglaló táblázatok

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
214	C. POCKET FINISHING		■
214	C. STUD FINISHING		■
220	POLAR PATTERN	■	
221	CARTESIAN PATTERN	■	
225	ENGRAVING		■
230	MULTIPASS MILLING		■
231	RULED SURFACE		■
232	SIKMARAS		■
233	SIKMARAS		■
239	ASCERTAIN THE LOAD	■	
240	KOZPONTOZAS		■
241	SINGLE-LIP D.H.DRLNG		■
247	BAZISPONT KIJELOLESE	■	
251	RECTANGULAR POCKET		■
252	KORZSEBMARAS		■
253	SLOT MILLING		■
254	CIRCULAR SLOT		■
256	RECTANGULAR STUD		■
257	CIRCULAR STUD		■
258	SOKSZOGCSAP		■
262	THREAD MILLING		■
263	THREAD MLLNG/CNTSNKG		■
264	THREAD DRILLNG/MLLNG		■
265	HEL. THREAD DRLG/MLG		■
267	OUTSIDE THREAD MLLNG		■
270	CONTOUR TRAIN DATA	■	
275	TROCHOIDAL SLOT		■

Mellékfunkciók

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	388
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	590
M2	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás			■	388
M3	Főorsó BE órajárással egyezően		■		388
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■		
M5	Főorsó STOP			■	
M6	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	388
M8	Hűtővíz BE		■		388
M9	Hűtővíz KI			■	
M13	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE		■		388
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be		■		
M30	Mint az M2 funkció			■	388
M89	Szabad mellékfunkciók **vagy** ciklushívások, öröklődően érvényes (gépi paraméterektől függően)		■	■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		389
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak		■		389
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		■		463
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	392
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	393
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M101	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt			■	215
M102	M101 reset			■	
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással			■	215
M108	M107 reset			■	
M109	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)		■		396
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)		■		
M111	M109/M110 reset			■	
M116	Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az		■		461
M117	M116 törlése			■	
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben		■		399
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)		■		397
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja		■		462
M127	M126 törlése			■	

18.4 Összefoglaló táblázatok

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)		■		464
M129	Reset M128			■	
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak		■		391
M136	F előtolás milliméter/fordulatban		■		395
M137	M136 reset				
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		467
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		401
M143	Alapelforgatás törlése		■		404
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása		■		468
M145	Reset M144			■	
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		403
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén		■		405
M149	Reset M148			■	

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Specifikációk

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Tengelyek	maximum 6	maximum 18
Felbontás és kijelzési lépés:		
■ Lineáris tengelyek	■ 0.1µm, 0.01 µm 23-as opcióval	■ 0.1 µm
■ Forgótengelyek	■ 0.001°, 0.00001° 23-as opcióval	■ 0.0001°
Pozíciószabályozás nagy-frekvenciájú főorsókhoz, és nyomaték/lineáris motorokhoz	49-es opcióval	49-es opcióval
Kijelzi	15.1 inch-es, színes, síkképernyős TFT monitor	15,1 inch-es, színes TFT képernyő, vagy 15.1 inch-es, színes TFT képernyő
Memória NC-hez, PLC programokhoz és rendszerfájlokhoz	CompactFlash memória kártya	Merevlemez vagy SSDR solid state disk
Program memória NC programokhoz	2 GB	> 21 GB
Mondatfeldolgozási idő	1,5 ms	0.5 ms
HeROS operációs rendszer	igen	igen
Interpoláció:		
■ Egyenes ■ Kör ■ Csavarvonal ■ Spline	■ 5 tengely ■ 3 tengely ■ igen ■ szam	■ 5 tengely ■ 3 tengely ■ igen ■ Igen, 9-es opcióval
Hardver	Kompakt kezelőpanel vagy modulárisan az elektromos szekrényben	Modulárisan az elektromos szekrényben

Összehasonlítás: Adatinterfészek

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Gigabit Ethernet 1000BaseT	X	X
RS-232-C/V.24 soros interfész	X	X
RS-422/V.11 soros interfész	-	X
USB interfész	X	X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Tartozékok

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Elektronikus kézikerekek		
■ HR 410510	X	X
■ HR 420	X	X
■ HR 520/530/550FS	X	X
■ HR 130	X	X
■ HR 150 HRA 110-en keresztül	X	X
Tapintók		
■ TS 260/TS 460	X	X
■ TS 440/TS 444	X	X
■ TS 640/TS 642/TS 740	X	X
■ TS 220/TS 230	X	X
■ TS 249	X	X
■ SE 660	X	X
■ SE 540/SE 640/SE 642	X	X
■ TT 140	X	X
■ TT 160/TT460	X	X
■ TT 449	X	X
■ TL Nano	X	X
■ TL Micro 150/200/300	X	X
Ipari PC-k		
■ IPC 6641	X	X
■ ITC 750/760	X	X
■ ITC 755	X	X

Összehasonlítás: PC szoftver

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Programozó állomás szoftver	Elérhető	Elérhető
TNCremoTNCbackup-pal adatátvitelhez, biztonsági adatmentéshez	Elérhető	Elérhető
TNCremoPlus adatátviteli szoftver, "live" képernyővel	Elérhető	Elérhető
virtualTNC: Vezérlő komponens virtuális gépekhez	Elérhető	Elérhető

Összehasonlítás: Gép-specifikus funkciók

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Az elmozdulási tartomány átkapcsolása	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Központi hajtás (1 motor több tengelyhez)	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
C tengely hajtás (forgótengely hajtása orsómotorral)	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Marófej automatikus cseréje	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Szögfejek támogatása	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Balluf szerszám azonosítása	Elérhető funkciók (Python-nal)	Elérhető funkciók
Több szerszámtár kezelése	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Bővített szerszámkezelés Pythonnal	Funkció elérhető	Elérhető funkciók

Összehasonlítás: Felhasználói funkciók

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Programbevitel		
■ Klartext párbeszédnyelv	■ X	■ X
■ DIN/ISO	■ X	■ X
■ SmarT.NC-vel	■ –	■ X
■ ASCII szerkesztővel	■ X, közvetlenül szerkeszthető	■ X, átalakítás után szerkeszthető
Pozíció megadás		
■ Egyenesek és ívek célpozíciói derékszögű koordinátarendszerben	■ X	■ X
■ Egyenesek és ívek célpozíciói polárkoordinátákban	■ X	■ X
■ Inkrementális vagy abszolút méretek	■ X	■ X
■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben	■ X	■ X
■ Vegye fel az utolsó szerszámpozíciót pólusként (üres CC mondat)	■ X (hibaüzenet, ha a polús átvitel bizonytalan)	■ X
■ Felületi normál vektorok (**LN**)	■ X	■ X
■ Spline halmazok (**SPL**)	■ –	■ X, 9-es opcióval

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Szerszámkorrekció		
■ A megmunkálási síkban és a szerszámhossz mentén	■ X	■ X
■ Sugárkompenzált kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül	■ X, 21-es opcióval	■ X
■ Háromdimenziós szerszámsugár kompenzáció	■ X, 9-es opcióval	■ X, 9-es opcióval
Szerszámtáblázat		
■ Szerszámadatok központi tárolása	■ X	■ X
■ Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával	■ X	■ X
■ Szerszámtípusok rugalmas kezelése	■ X	■ –
■ Választható szerszámok szűrt kijelzése	■ X	■ –
■ Rendezési funkció	■ X	■ –
■ Oszlop nevek	■ Esetenként _ jellel	■ Esetenként - jellel
■ Másolás funkció: Megfelelő szerszámadat felülírása	■ X	■ X
■ Adatlap nézet	■ Átkapcsolás az Osztott képernyő gombbal	■ Átkapcsolás funkciógombbal
■ Szerszámtáblázat cseréje a TNC 620 és az iTNC 530 között	■ X	■ Nem lehetséges
Tapintó táblázat a különböző 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Szerszám-alkalmazói fájl létrehozása, elérhetőség ellenőrzése	X	X
Forgácsolási adatok számítása: Fordulatszám és előtolás automatikus kiszámítása	Egyszerű forgácsolási adatkalkulátor	Mentett technológiai táblázatok alkalmazása
Bármely táblázat létrehozása	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal ■ Létrehozás config. data-n keresztül ■ A táblázat nevének betűvel kell kezdődnie ■ Olvasás és írás SQL funkciókkal	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Állandó pályamenti sebesség a szerszám közepének útjához vagy a szerszám vágóéléhez viszonyítva	X	X
Párhuzamos művelet: programok létrehozása más program futása alatt	X	X
Kijelzett tengelyek programozása	X	X
Megmunkálási sík döntése (Ciklus 19, PLANE funkció)	X, opció 8	X, opció 8
Megmunkálás körasztallal:		
■ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé		
■ Hengerpalást (Ciklus 27)	■ X, opció 8	■ X, opció 8
■ Hengerpalást, horony(Ciklus 28)	■ X, opció 8	■ X, opció 8
■ Hengerpalást, gerinc (Ciklus 29)	■ X, opció 8	■ X, opció 8
■ Hengerpalást, külső kontúr (Ciklus 39)	■ X, opció 8	■ X, opció 8
■ Előtolás mm/perc-ben, vagy ford/perc-ben	■ X, opció 8	■ X, opció 8
Mozgás a szerszámtengely irányában		
■ Kézi üzemmód (3-D ROT menü)	■ X	■ X, FCL2 funkció
■ Program megszakítás alatt	■ X	■ X
■ Szuperpozícionálás kézikerékkel	■ X	■ X, opció #44
Kontúr megközelítése és elhagyása egy egyenesen vagy egy íven	X	X
Előtolások bevitele:		
■ **F** (mm/perc), gyorsjárat **FMAX**	■ X	■ X
■ **FU** (fordulatonkénti előtolás, mm/1)	■ –	■ X
■ **FZ** (fogankénti előtolás)	■ –	■ X
■ **FT** (mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (kizárólag a gyorsjárati mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
FK szabad kontúr programozása		
■ A műhelyrajzok nem az NC programozáshoz méretezettek	■ X, 19-es opció	■ X
■ FK program átalakítása Klartext párbeszédes programmá	■ –	■ X
Programszervezés:		
■ Címkeszámok maximális száma	■ 9999	■ 1000
■ Alprogramok	■ X	■ X
■ Alprogramok egymásbaágyazása	■ 20	■ 6
■ Programrész ismétlések	■ X	■ X
■ Tetszőleges program mint szubrutin	■ X	■ X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Q paraméteres programozás:		
Standard matematikai funkciók	X	X
Képletbevitel	X	X
Szövegfeldolgozás	X	X
QL lokális Q paraméterek	X	X
QR állandó Q paraméterek	X	X
Paraméterek cserélése program megszakítása alatt	X	X
FN15:PRINT	–	X
FN25:PRESET	–	X
FN26:TABOPEN	X	X
FN27:TABWRITE	X	X
FN28:TABREAD	X	X
FN29: PLC LISTA	X	–
FN31: RANGE SELECT	–	X
FN32: PLC PRESET	–	X
FN37:EXPORT	X	–
FN38: SEND	X	X
Fájl külső mentése **FN16**-tal	X	X
FN16 formázás: balra igazított, jobbra igazított, szöveghosszok	X	X
LOG fájl írása **FN16**-tal	X	–
Paraméter tartalom megjelenítése a kiegészítő állapotkijelzőben	X	–
Paraméter tartalom megjelenítése programozás alatt (Q-INFO)	X	X
SQL funkciók táblázatok írásához és olvasásához	X	–

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Grafikus támogatás		
■ 2D-s programozási grafika	■ X	■ X
■ REDRAW funkció (**REDRAW**)	■ –	■ X
■ Rácsvonalak megjelenítése háttérként	■ X	■ –
■ 3D-s vonalas grafika	■ X	■ X
■ Grafikus teszt (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D-s nézet)	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X
■ Szerszám kijelzés	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ A szimuláció sebességének szabályzása	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez	■ –	■ X
■ Bővített nagyító funkció (egérművelet)	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Keret megjelenítése nyers munkadarabhoz	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Mélységi érték megjelenítése felülnézetben, az egérrel kijelölt helyen	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Programteszt szándékos megállítása (**STOP AT**)	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Szerszámcsere makró tényezője	■ X eltérés a tényleges végrehajtástól	■ X
■ Programfutás grafika (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D nézet)	■ X, 20-es opcióval	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Nullapontlista: Munkadarab specifikus nullapontok tárolása	X	X
Preset táblázat: referenciapontok mentéséhez (preset-ekhez)	X	X
Palettakezelő		
■ Palettafájlok támogatása	■ X, 22-es opció	■ X
■ Szerszám-orientált megmunkálás	■ –	■ X
■ Paletta preset táblázat: Paletta nullapontok kezelése	■ –	■ X
Visszaállás a kontúrra		
■ Közbenső mondattól történő indítással	■ X	■ X
■ Program megszakítás után	■ X	■ X
Automatikus indítás funkció	X	X
Teach-in: Pillanatnyi pozíció átvétele az NC programba	X	X
Kiterjesztett fájlkezelő		
■ Többszörös könyvtárak és alkönyvtárak létrehozása	■ X	■ X
■ Rendezési funkció	■ X	■ X
■ Egér használata	■ X	■ X
■ Célkönyvtárak választása funkciógombbal	■ X	■ X
Programozási segédletek:		
■ Segédábra ciklusprogramozáshoz	■ X	■ X
■ Animált súgó grafika, amikor a **PLANE/PATTERN DEF** funkciókat kiválasztja	■ X	■ X
■ Súgó grafika a **PLANE/PATTERN DEF** funkcióhoz	■ X	■ X
■ Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez	■ X	■ X
■ **TNCguide**, böngésző alapú súgórendszer	■ X	■ X
■ Súgórendszer környezetfüggő hívása	■ X	■ X
■ Számológép	■ X (tudományos)	■ X (standard)
■ Megjegyzés sorok az NC programban	■ X	■ X
■ Struktúra sorok az NC programban	■ X	■ X
■ Struktúra nézet programtesztben	■ –	■ X
Dinamikus ütközésfigyelés (DCM):		
■ Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban	■ –	■ X, opció 40
■ Ütközésfigyelés Kézi üzemmódban	■ –	■ X, opció 40
■ Meghatározott ütköző objektumok grafikus ábrázolása	■ –	■ X, opció 40
■ Ütközés ellenőrzés programteszt módban	■ –	■ X, opció 40
■ Készülékek figyelése	■ –	■ X, opció 40
■ Szerszámtartó kezelő	■ X	■ X, opció 40

Funkció	TNC 620	iTNC 530
CAM támogatás:		
Kontúrok betöltése DXF adatokból	X, 42-es opció	X, 42-es opció
Megmunkálási pozíciók betöltése DXF adatokból	X, 42-es opció	X, 42-es opció
Offline szűrő CAM fájlokhoz	–	X
Stretch szűrő	X	–
MOD funkciók:		
Felhasználói paraméterek	Konfig adatok	Számstruktúra
OEM súgófájlok szerviz funkciókkal	–	X
Adathordozó ellenőrzése	–	X
Javítócsomagok betöltése	–	X
Rendszeridő beállítása	X	X
Tengelyek meghatározása a pillanatnyi pozíció átvételéhez	–	X
Mozgástartomány határok meghatározása	X	X
Külső hozzáférés korlátozása	X	X
Kinematika kapcsolása	X	X
Fix ciklusok hívása:		
M99 vagy **M89**-cel	X	X
CYCL CALL-lal	X	X
CYCL CALL PAT-tal	X	X
CYCL CALL POS-zal	X	X
Speciális funkciók:		
Tükrözött program létrehozása	–	X
Nullaponteltolás **TRANS DATUM** funkcióval	X	X
Adaptív előtolás vezérlés (AFC)	–	X, opció 45
Ciklus paraméterek globális meghatározása: **GLOBAL DEF**	X	X
Mintázat meghatározása **PATTERN DEF**-el	X	X
Ponttáblázatok meghatározása és feldolgozása	X	X
Egyszerű kontúr formula **CONTOUR DEF**	X	X
Funkciók nagy formákhoz és öntvényekhez:		
Globális programbeállítások (GS)	–	X, opció 44
Kibővített **M128**: **FUNCTION TCPM**	X	X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Állapotkijelzők:		
■ Pozíciók, főorsó fordulat, előtolás	■ X	■ X
■ Nagyobb helyzetkijelzés, Kézi üzemmód	■ X	■ X
■ Kiegészítő állapotkijelzés, adatlap nézet	■ X	■ X
■ A megmunkált pályától való kézikerekes szuperponálás kijelzése	■ X	■ X
■ Hátralévő út kijelzése egy döntött rendszerben	■ X	■ X
■ Q paraméterek értékének dinamikus kijelzése, meghatározható értéktartományok	■ X	■ –
■ Gépgyártó-specifikus kiegészítő állapotkijelzések Python-nal	■ X	■ X
■ Hátralévő idő grafikus kijelzése	■ –	■ X
Felhasználó interfész egyedi színbeállítása	–	X

Komparátor: Ciklusok

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
1 **PECKING**	X	X
2 **TAPPING**	X	X
3 **SLOT MILLING**	X	X
4 **POCKET MILLING**	X	X
5 **KORZSEBMARAS**	X	X
6 **ROUGH-OUT** (SL I, javasolt: SL II, Ciklus 22)	–	X
7 **NULLAPONTELTOLAS**	X	X
8 **MIRROR IMAGE**	X	X
9 **DWELL TIME**	X	X
10 **ELFORGATAS**	X	X
11 **SCALING**	X	X
12 **PGM CALL**	X	X
13 **ORIENTATION**	X	X
14 **CONTOUR GEOMETRY**	X	X
15 **PILOT DRILLING** (SL I, javasolt: SL II, Ciklus 21)	–	X
16 **CONTOUR MILLING** (SL I, javasolt: SL II, Ciklus 24)	–	X
17 **MEREVSZ.MENETFURAS**	X	X
18 **THREAD CUTTING**	X	X
19 **MEGMUNKALASI SIK**	X, opció 8	X, opció 8
20 **CONTOUR DATA**	X, opció 19	X
21 **PILOT DRILLING**	X, opció 19	X
22 **ROUGH-OUT**	X, opció 19	X
23 **FLOOR FINISHING**	X, opció 19	X
24 **SIDE FINISHING**	X, opció 19	X
25 **CONTOUR TRAIN**	X, opció 19	X
26 **AXIS-SPECIFIC SCALING**	X	X
27 **CYLINDER SURFACE**	X, opció 8	X, opció 8
28 **CYLINDER SURFACE**	X, opció 8	X, opció 8
29 **CYL SURFACE RIDGE**	X, opció 8	X, opció 8
30 **RUN CAM DATA**	–	X
32 **TOLERANCE**	X	X
39 **CYL. SURFACE CONTOUR**	X, opció 8	X, opció 8
200 **DRILLING**	X	X
201 **DORZSARAZAS**	X, opció 19	X
202 **BORING**	X, opció 19	X
203 **UNIVERSAL DRILLING**	X, opció 19	X
204 **BACK BORING**	X, opció 19	X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
205 **UNIVERSAL PECKING**	X, opció 19	X
206 **TAPPING**	X	X
207 **MEREVSZ.MENETFURAS**	X	X
208 **FURATMARAS**	X, opció 19	X
209 **TAPPING W/ CHIP BRKG**	X, opció 19	X
210 **SLOT RECIP. PLNG**	X, opció 19	X
211 **CIRCULAR SLOT**	X, opció 19	X
212 **POCKET FINISHING**	X, opció 19	X
213 **STUD FINISHING**	X, opció 19	X
214 **C. POCKET FINISHING**	X, opció 19	X
215 **C. STUD FINISHING**	X, opció 19	X
220 **POLAR PATTERN**	X, opció 19	X
221 **CARTESIAN PATTERN**	X, opció 19	X
225 **ENGRAVING**	X, 19-es opció	X
230 **MULTIPASS MILLING**	X, opció 19	X
231 **RULED SURFACE**	X, opció 19	X
232 **SIKMARAS**	X, opció 19	X
233 **SIKMARAS**	X, 19-es opció	–
240 **CENTERING**	X, opció 19	X
241 **SINGLE-LIP D.H.DRLNG**	X, opció 19	X
247 **BAZISPONT KIJELOLESE**	X	X
251 **RECTANGULAR POCKET**	X, opció 19	X
252 **KORZSEBMARAS**	X, opció 19	X
253 **SLOT MILLING**	X, opció 19	X
254 **CIRCULAR SLOT**	X, opció 19	X
256 **RECTANGULAR STUD**	X, opció 19	X
257 **CIRCULAR STUD**	X, opció 19	X
258 **SOKSZOGCSAP**	X, 19-es opció	–
262 **THREAD MILLING**	X, opció 19	X
263 **THREAD MLLNG/CNTSNKG**	X, opció 19	X
264 **THREAD DRILLNG/MLLNG**	X, opció 19	X
265 **HEL. THREAD DRLG/MLG**	X, opció 19	X
267 **OUTSIDE THREAD MLLNG**	X, opció 19	X
270 **CONTOUR TRAIN DATA** Ciklus 25 működésének meghatározásához	X	X
275 **TROCHOIDAL SLOT**	X, 19-es opció	X
276 **THREE-D CONT. TRAIN**	–	X
290 **INTERPOLATION TURNING**	–	X, 96-es opció

Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók

M	Érvényesség	TNC 620	iTNC 530
M00	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI	X	X
M01	Opcionális program STOP	X	X
M02	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző Törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás	X	X
M03 M04 M05	Főorsó BE órajárással egyezően Főorsó BE órajárással ellentétesen Főorsó STOP	X	X
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi-specifikus funkció)/Főorsó STOP	X	X
M08 M09	Hűtővíz BE Hűtővíz KI	X	X
M13 M14	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz BE	X	X
M30	Megegyezik az M02 funkcióval	X	X
M89	Szabad mellékfunkciók **vagy** ciklushívások, öröklődő érvényesség (gép-specifikus funkció)	X	X
M90	Állandó kontúrsebesség a sarkoknál (nem szükséges TNC 620 esetén)	–	X
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	X	X
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak	X	X
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	X	X
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása	X	X
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása	X	X
M99	Mondatonkénti ciklushívás	X	X
M101 M102	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt M101 reset	X	X
M103	Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék)	X	X
M104	Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása	– (ajánlott: Ciklus 247)	X
M105 M106	Megmunkálás második k_V tényezővel Megmunkálás az első k_V tényezővel	–	X
M107 M108	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással Reset M107	X	X
M109 **M110** M111	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) M109/M110 reset	X	X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

M	Érvényesség	TNC 620	iTNC 530
M112 M113	Kontúrátmenetek megadása bármely két kontúrátmenet között M112 reset	– (ajánlott: Ciklus 32)	X
M114 M115	A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál Reset M114	– (ajánlott: M128, TCPM)	X, opció 8
M116 M117	Körasztalok előtolása mm/perc-ben M116 reset	X, opció 8	X, opció 8
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben	X, opció 21	X
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	X, opció 21	X
M124	Kontúrszűrő	– (felhasználói paramétereken keresztül lehetséges)	X
M126 M127	Forgótengelyek pályaoptimalizációja M126 reset	X	X
M128 M129	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) M128 reset	X, opció 9	X, opció 9
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak	X	X
M134 M135	Pontos megállás nem-érintő kontúrátmeneteknél, forgótengelyekkel való pozicionáláskor M134 reset	–	X
M136 M137	F előtolás milliméter/fordulatban M136 reset	X	X
M138	Döntött tengely kiválasztása	X	X
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában	X	X
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása	X	X
M142	Modális programinformációk törlése	–	X
M143	Alapelforgatás törlése	X	X
M144 M145	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása Reset M144	X, opció 9	X, opció 9
M148 M149	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén Reset M148	X	X
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása	– (FN 17-en keresztül lehetséges)	X
M197	Sarkok lekerekítése	X	–
M200 -M204	Lézeres vágó funkciók	–	X

Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi üzemmód és Elektronikus kézikerék üzemmódbanElektronikus kézikerék

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X, 17-es opció	X
Érvényes sugár kalibrálása	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	X, 17-es opció	X
Sarok felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Körközéppont felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Középvonal felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Körközép felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Egy sík eltérésének meghatározása és eltolása	X, 17-es opció	–
Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez	Funkciógombbal vagy nyomógombbal	Gombbal
Mérési értékek írása a preset táblázatba	X, 17-es opció	X
Mérési értékek írása a nullapont táblázatba	X, 17-es opció	X

Összehasonlítás: Tapintórendszer ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
0 **BAZISSIK**	X, 17-es opció	X
1 **POLAR BAZISPONT**	X, 17-es opció	X
2 **CALIBRATE TS**	–	X
3 **MEASURING**	X, 17-es opció	X
4 **MEASURING IN 3-D**	X, 17-es opció	X
9 **CALIBRATE TS LENGTH**	–	X
30 **CALIBRATE TT**	X, 17-es opció	X
31 **CAL. TOOL LENGTH**	X, 17-es opció	X
32 **CAL. TOOL RADIUS**	X, 17-es opció	X
33 **MEASURE TOOL**	X, 17-es opció	X
400 **BAZISELFORGATAS**	X, 17-es opció	X
401 **ROT 2 FURAT**	X, 17-es opció	X
402 **ROT 2 KORALAKU CSAP**	X, 17-es opció	X
403 **ROT FORGO TENGELYEN**	X, 17-es opció	X
404 **BAZISELFORG. KIJELOL**	X, 17-es opció	X
405 **ROT A C-TENGELYEN**	X, 17-es opció	X
408 **HORONYKOZEP B.PONT**	X, 17-es opció	X
409 **BORDAKOZEP B.PONT**	X, 17-es opció	X
410 **HIVPONT ZSEBEN BELUL**	X, 17-es opció	X
411 **HIVPONT NEGYSZ KIVUL**	X, 17-es opció	X
412 **HIVPONT KORON BELUL**	X, 17-es opció	X
413 **HIVPONT KORON KIVUL**	X, 17-es opció	X
414 **HIVPONT SARKON KIVUL**	X, 17-es opció	X
415 **HIVPONT SARKON BELUL**	X, 17-es opció	X
416 **HIVPONT LYUKKORKOZEP**	X, 17-es opció	X
417 **BAZISP.ELT. TS-TENG.**	X, 17-es opció	X
418 **BAZISPONT 4 FURATBOL**	X, 17-es opció	X
419 **BAZISPONT EGY TENG.**	X, 17-es opció	X
420 **SZOGMERES**	X, 17-es opció	X
421 **FURATMERES**	X, 17-es opció	X
422 **KORMERES KIVUL**	X, 17-es opció	X
423 **NEGYSZ.ZSEB MERESE**	X, 17-es opció	X
424 **NEGYSZ.CSAP MERESE**	X, 17-es opció	X
425 **SZELESSEGMERES BELUL**	X, 17-es opció	X
426 **SZIGET MERESE KIVUL**	X, 17-es opció	X
427 **KOORDINATAMERES**	X, 17-es opció	X
430 **LYUKKOR MERESE**	X, 17-es opció	X

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
431 **SIK MERESE**	X, 17-es opció	X
440 **MEASURE AXIS SHIFT**	–	X
441 **FAST PROBING**	Esetenként a tapintó táblázaton keresztül lehetséges	X
450 **KINEMATIKA MENTESE**	X, 48-es opció	X, 48-es opció
451 **KINEMATIKA MERESE**	X, 48-es opció	X, 48-es opció
452 **PRESET-KOMPENZACIO**	X, 48-es opció	X, 48-es opció
460 **TS KALIBRALASA GOEMBOEN**	X, 17-es opció	X
461 **TS CALIBRATION OF TOOL LENGTH**	X, 17-es opció	X
462 **CALIBRATION OF A TS IN A RING**	X, 17-es opció	X
463 **TS KALIBRALASA GOEMBOEN**	X, 17-es opció	X
480 **CALIBRATE TT**	X, 17-es opció	X
481 **CAL. TOOL LENGTH**	X, 17-es opció	X
482 **CAL. TOOL RADIUS**	X, 17-es opció	X
483 **MEASURE TOOL**	X, 17-es opció	X
484 **CALIBRATE IR TT**	X, 17-es opció	X
600 **GLOBAL WORKING SPACE**	X	–
601 **LOCAL WORKING SPACE**	X	–

Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Üzemmódváltás mondatszerkesztés közben	Engedélyezett	Engedélyezett
Fájlkezelés:		
■ **Fájl mentése** funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ **Fájl mentése, mint** funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Módosítások elvetése	■ Elérhető	■ Elérhető
Fájlkezelés:		
■ Egér használata	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Rendezési funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Név bevitele	■ Megnyitja a **Fájl kiválasztása** felugró ablakot**Select file**	■ A kurzor szinkronizálása
■ Billentyű kombinációk támogatása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Kedvencek kezelő	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Oszlop struktúra konfigurálása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Funkciógomb elrendezés	■ Alig különbözik	■ Alig különbözik
Mondat funkció kihagyása	Elérhető	Elérhető

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Szerszám kiválasztása a táblázatból	Kiválasztás osztott képernyő-menün keresztül	Kiválasztás egy felugró ablakban
Speciális funkciók programozása a **SPEC FCT** gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **SPEC FCT** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. Az menüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **SPEC FCT** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
A ráálló és elhagyó mozgások programozása **APPR DEP** gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **APPR DEP** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. A menüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **APPR DEP** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
Az **END** gomb megnyomása az aktív **CYCLE DEF** és **TOUCH PROBE** menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt	Kilép a megfelelő menüből
A fájlkezelő hívása **CYCLE DEF** és **TOUCH PROBE** aktív menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	**Funkció nélküli gomb** hibaüzenet**Key non-functional**
Fájlkezelő hívása **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** és **APPR/DEP** aktív menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. Az alap funkciógombsor kerül kiválasztásra, amikor kilép a fájlkezelőből
Nullaponttáblázat:		
■ Funkciók rendezése a tengelyen beüli értékek szerint	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Táblázat visszaállítása	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Nem létező tengelyek elrejtése	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Lista/adatlap nézet váltása	■ Átváltás osztott-képernyő gombbal	■ Váltás a váltó gombbal
■ Egyedi sor beszúrása	■ Mindenhol engedélyezett, újraszámozás csak kérés után lehetséges. Üres sor lett beszúrva, kézileg kell nullákkal kitölteni	■ Csak a táblázat végén engedélyezett. 0-ás sor minden oszlopba beszúrható
■ Egy tengely pillanatnyi pozícióértékeinek átvitele a nullapont táblázatba, gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Valamennyi aktív tengely pillanatnyi pozícióértékeinek átvitele a nullapont táblázatba, gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető

Funkció	TNC 620	iTNC 530
■ A TS-sel utoljára mért pozíciók átvétele gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető
FK szabad kontúr programozás:		
■ Párhuzamos tengelyek programozása	■ A géptípustól független X/ Y koordinátákkal; átváltás a **FUNCTION PARAXMODE**-dal	■ Gépfüggő a létező párhuzamos tengelyekkel
■ Relatív referenciák automatikus korrekciója	■ A relatív referenciák a kontúr alprogramokban nincsenek automatikusan korrigálva	■ Valamennyi relatív referencia korrekciója automatikus
Hibaüzenetek kezelése:		
■ Segítség hibazeneteknél	■ Hívás az **ERR** gombbal	■ Hívás a **HELP** gombbal
■ Üzemmódváltás a súgómenü alatt	■ Üzemmódváltáskor a súgó menü bezáródik	■ Üzemmódváltás nem engedélyezett (a gomb nem működik)
■ A háttér üzemmód kiválasztása a súgómenü alatt	■ F12-vel való váltáskor a súgó menü bezáródik	■ F12-vel való váltáskor a súgó menü nyitva marad
■ Azonos hibaüzenetek	■ Listában gyűjtve	■ Csak egyszer jelenik meg
■ Hibaüzenetek nyugtázása	■ Minden hibaüzenetet (még ha egynél többször is jelenik meg) nyugtázni kell, a **Delete All** funkció elérhető	■ Hibaüzenet egyszeri nyugtázáshoz
■ Hozzáférés a protokoll funkciókhoz	■ Hosszú és hatásos szűrőfunkciók (hibákra, gomblenyomásokra) elérhetők	■ Teljes logfájl szűrőfunkciók nélkül elérhető
■ Szervizfájlok mentése	■ Elérhető. Rendszerösszeomláskor nem készül szervizfájl	■ Elérhető. Rendszerösszeomláskor automatikusan készül szervizfájl

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kereső funkció:		
■ Utoljára keresett szavak listája	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Aktív mondat elemeinek megjelenítése	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Az összes elérhető NC mondat listájának megjelenítése	■ Nem elérhető	■ Elérhető
Kereső funkció indítása a fel/le nyílgombokkal, kijelölés esetén	Max. 50,000 mondattal működik, ami nullapont konfigurációval állítható be	Nincs korlátozás a program hosszára vonatkozóan
Programozott grafika:		
■ A rács méretarányos megjelenítése	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Kontúr alprogramok szerkesztése SLII ciklusokban, **AUTOM. RAJZOLÁS FUNKCIÓVAL**	■ Hibaüzenet esetén, a főprogramban a kurzor a **CYCL CALL** mondaton van	■ Ha hibaüzenetek jelennek meg, akkor a kurzor a kontúr alprogramban, a hibás mondaton áll
■ Nagyító ablak mozgatása	■ Ismétlő funkció nem elérhető	■ Ismétlő funkciók elérhetők
Melléktengelyek programozása:		
■ **FUNCTION PARAXCOMP** szintaktika: Meghatározza a kijelző és a mozgásútvonalak működését	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ **FUNCTION PARAXMODE** szintaktika: Meghatározza a mozgáshoz rendelendő párhuzamos tengelyeket	■ Elérhető	■ Nem elérhető
OEM ciklusok programozása		
■ Hozzáférés a táblázat adatokhoz	■ **SQL** parancsokon keresztül, és az **FN17**/**FN18** vagy **TABREAD**-**TABWRITE** funkciókon keresztül	■ Az **FN17**/**FN18**, vagy a **TABREAD**-**TABWRITE** funkciókkal
■ Hozzáférés a gépi paraméterekhez	■ A **CFGREAD** funkcióval	■ Az **FN18** funkcióval
■ Interaktív ciklus létrehozása **CYCLE QUERY**-vel, pl. tapintó ciklusok a Kézi üzemmódban	■ Elérhető	■ Nem elérhető

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Program megadása a **GOTO** gombbal	A funkció csak akkor lehetséges, ha a **START SINGLE** funkciógomb nincs megnyomva	A funkció **START MON DATONKÉNT** után is lehetségesSTART SINGLE
Megmunkálási idő számítása	Minden alkalommal, amikor a szimuláció ismétlésre kerül a START funkciógombbal, a megmunkálási idő összegződik	Minden alkalommal, amikor a szimuláció ismétlésre kerül a START funkciógombbal, az idő számítása 0-tól kezdődik
Mondatonkénti programfutás	Furatmintázat ciklusok és **CYCL CALL PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll	A furatmintázat ciklusokat és **CYCL CALL PAT**-ot a vezérlő egyszerű mondatként kezeli

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	Az aktív képernyőtől függő funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése.	
Nagyítás funkció	Bármely síkrészlet kiválasztható egy egyedi funkciógombbal	A síkrészletek három váltó funkciógombbal választhatók ki
Gépspecifikus M mellékfunkciók	Hibaüzenethez vezet, ha nincsenek integrálva a PLC-be	Programteszt alatt figyelmen kívül marad
Szerszámtáblázat megjelenítése/ szerkesztése	Funkciógombbal elérhető funkció	Funkció nem elérhető
3D-s nézet: Munkadarab átlátszó megjelenítése	Elérhető	Funkció nem elérhető
3D-s nézet: Munkadarab átlátszó megjelenítése	Elérhető	Funkció nem elérhető
3D-s nézet: Szerszámpálya megjelenítése	Elérhető	Funkció nem elérhető
Állítható modell minőség	Elérhető	Funkció nem elérhető

Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Léptetési érték funkció	A léptetési érték külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez	A léptetési érték mind a lineáris, mind a forgótengelyekre érvényes
Preset táblázat	A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzláció és forgatás) a munkadarab rendszeréhez, az **X**, **Y** és **Z** oszlopokkal, valamint az **SPA**, **SPB** és **SPC** térszögekkel. Ezenkívül, az **X_OFFS** - **W_OFFS** oszlopok minden egyedi tengely eltolására alkalmazhatók. A tengelyek eltolásának funkciója konfigurálható.	A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzláció) a munkadarab rendszeréhez, az **X**, **Y** és **Z** oszlopokkal, valamint a **ROT** alapelforgatással a munkasíkban (elforgatás). Ezenkívül, az **A** - **W** oszlopok a forgó- és párhuzamos tengelyek nullapontjának meghatározására alkalmazhatók.
Működés nullapontok felvételekor	A forgótengely előbeállításának ugyanaz a hatása, mint a tengelyeltolásnak. Az eltolás szintén hatással van a kinematikai számításokra, és a döntött munkasíkra. A **presetToAlignAxis**(300203 sz.) gépi paraméterrel meghatározhatja, hogy a tengelyeltolás beszámításra kerüljön-e nullapontfelvétel után. Ettől függetlenül, egy tengelyeltolásnak mindig a következő hatásai vannak: ■ Egy tengelyeltolás mindig hatással van az érintett tengely célpozíció kijelzésére (a tengelyeltolás értéke kivonásra kerül az aktuális tengelyértékből). ■ Ha egy forgótengely koordinátát egy egyenes elmozdulás mondatban lett programozva, akkor a tengelyeltolás hozzáadódik a programozott koordinátához.	A gépi paraméterekkel meghatározott forgótengely eltolások nincsenek hatással azokra a tengelypozíciókra, amik a Döntött munkasík funkcióban lettek meghatározva. MP7500 3 bit-je határozza meg, hogy a gépi nullapontra vonatkozó, aktuális forgótengely pozíció beszámításra kerüljön, vagy egy 0°-os pozíció legyen elfogadva az első forgótengelyen (általában a C tengely).
Preset táblázat kezelése:		
■ Mozgástartomány-függő preset táblázatok	■ Nem elérhető	■ Elérhető
Előtolás korlátozás meghatározása	Az előtolás korlátozás külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez	Csak egy előtolás korlátozás határozható meg a lineáris és forgótengelyekhez

Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Pozícióértékek átvétele mechanikus tapintókkal	Pillanatnyi pozíció nyugtázása egy funkciógombbal vagy nyomógombbal	Pillanatnyi pozíció átvétele gombbal
Kilépés a Tapintófunkciók menüből	A **VÉGE** funkciógombbal vagy az **END** nyomógombbal	A **VÉGE** funkciógombbal vagy az **END** nyomógombbal

Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	A funkciógombsorok és a funkciógombok elrendezése az aktív képernyőfelsztás szerint változik.	
Üzemmódváltás a programfutás felfüggesztése után, a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódra váltással, és a visszavonáshoz **BELSŐ STOP**-pal**INTERNAL STOP**	A **Folyamatos programfutás** üzemmódba való visszatéréskor: **Nincs kiválasztva aktuális mondat** hibaüzenet. Használja a közbenső mondattól történő indítást a megszakítási pont választásához	Üzemmódváltás engedélyezett, öröklődő információk elmentve, programfutás folytatható az NC start megnyomásával
Üzemmódváltás előtt a **GOTO** gombbal az FK sorozatokhoz ugorhat, a programfutás megszakítása után	Hibaüzenet **FK programozás: Nem meghatározott kezdőpozíció** A közbenső programindítással történő belépés megengedett	GOTO engedélyezett
Közbenső mondattól történő indítás:		
Képernyő váltása közbenső mondattól történő indításhoz	Csak akkor lehetséges, ha kezdőpozícióra már ráállt	Minden üzemmódban lehetséges
Hibaüzenetek	A hibaüzenetek a hibák kijavítása után is aktívak maradnak, és egyesével kell nyugtázni őket	A hibaüzenetek nyugtázása néha automatikusan történik a hiba kijavítása után
Furatmintázatok egyetlen mondatban	Furatmintázat ciklusok és **CYCL CALL PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.	A furatmintázat ciklusokat és **CYCL CALL PAT**-ot a vezérlő egyszerű mondatként kezeli

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások

Vigyázat: Ellenőrizze a mozgásokat!

Azok az NC programok, melyek korábbi TNC-ken lettek létrehozva, különböző mozgásokat, vagy hibaüzeneteket okozhatnak a TNC 620-on!

Kellő óvatossággal, figyelemmel futtassa a programokat!

Az ismert különbségeket az alábbi listában találja. A lista nem tekinthető teljesnek!

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kézikerék-szuperponálási elmozdulás **M118-CAL**	Érvényes az aktív koordinátarendszerben (ami elforgatható, vagy dönthető), vagy a gépi koordinátarendszerben, kézi üzemmódban a 3-D ROT menü beállításaitól függően	A gépi koordinátarendszerben érvényes
Alapelforgatás törlése **M143-MAL**	Az **M143** törli a preset táblázat **SPA**, **SPB** és **SPC** oszlopainak bejegyzéseit, a megfelelő preset táblázat sor ismételt aktiválása **nem** aktiválja a törölt alapelforgatást	Az **M143nem** törli a preset táblázat **ROT**, oszlopának bejegyzését, a megfelelő preset táblázat sor ismételt aktiválása aktiválja a törölt alapelforgatást is
Ráállási/elhagyási mozgások méretezése (**APPRDEP**/**RND**)	A tengelyspecifikus méretényező engedélyezett, a sugár nem méretezhető	Hibaüzenet
Ráállás/elhagyás **APPRDEP**-pel	Ha **R0**-át programoz **APPR**/**DEP LN**-re, vagy **APPR**/**DEP CT**-re, akkor hibaüzenetet kap	Szerszámsugár 0, és az **RR** korrekciós irány elfogadva
Ráállás/elhagyás **APPR**/**DEP**-pel, ha a kontúr elemek 0 hosszúsággal vannak meghatározva	A 0 hosszúságú kontúrelemek figyelmen kívül maradnak. A ráállás/elhagyás mozgások kiszámítása az első, és az utolsó érvényes kontúrelemre történik	Hibaüzenetet eredményez, ha az **APPR** mondat után 0 hosszúságú kontúrelemet programozott (az APPR mondatban programozott első kontúrponthoz viszonyítva) **DEP** mondat előtti 0 hosszúságú kontúrelem esetén, az iTNC nem küld hibaüzenetet, de az utolsó érvényes kontúrelemet használja az elhagyási mozgás kiszámításához

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Q paraméterek hatása	**Q60** - **Q99** (**QS60** - **QS99**) mindig helyi.	**Q60** - **Q99** (vagy **QS60** - **QS99**) helyi, vagy globális, az MP7251-től függően a konvertált ciklusprogramokban (.cyc). Az egymásba ágyazott hívások problémákat okozhatnak
Szerszámsugár korrekció automatikus megszüntetése	■ Mondat **R0**-val ■ **DEP** mondat ■ Programkiválasztás ■ **END PGM**	■ Mondat **R0**-val ■ **DEP** mondat ■ Programkiválasztás ■ G73 **ELFORGATÁS** programozása ■ **PGM CALL**
NC mondatok **M91**-gyel	Nincs szerszámsugár korrekció figyelembe véve	Szerszámsugár-korrekció figyelembe véve
Működés **M120 LA1** használatával	Nincs hatása a folyamatra, mivel a vezérlő az inputot belsőleg, mint egy **LA0**-t értelmezi	Lehetséges nem kívánt hatás a folyamaton, mivel a vezérlő a bejegyzést, mint egy **LA2**-t értelmezi
Mondatkeresés ponttáblázatban	A szerszám a következő megmunkálandó pozíció fölé áll	A szerszám az utoljára megmunkált pozíció fölé áll
Üres **CC** mondat (pólus átvétele az utolsó szerszámpontból) az NC mondatban	Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban tartalmaznia kell mindkét koordinátát a munkasíkban	Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban nem kell tartalmaznia mindkét koordinátát a munkasíkban. Problémákat okozhat az **RND** vagy **CHF** mondatokkal
RND mondat tengelyspecifikus nagyítása	**RND** mondat nagyítva, az eredmény egy ellipszis	Hibaüzenet küldése
Reakció, ha a kontúrelem 0 hosszúsággal lett meghatározva, **RND** vagy **CHF** mondat előtt, vagy után	Hibaüzenet küldése	Hibaüzenet küldése, ha a 0 hosszúságú kontúrelem a **RND** vagy **CHF** mondat előtt, vagy után áll A 0 hosszúságú kontúrelem figyelmen kívül marad, ha a 0 hosszúságú kontúrelem az **RND** vagy **CHF** mondat után áll

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kör programozása polárkoordinátákkal	Az **IPA** növekményes polárszög, és a **DR** forgásirány előjele ugyanaz legyen. Különben hibaüzenet jelenik meg	A forgásirány algebrai előjele akkor kerül alkalmazásra, ha a **DR** előjele különbözik az **IPA** előjelétől
Szerszámsugár-korrekció köríven, vagy csavarvonalon, szöghossz = 0-val	Az átmenet a szomszédos körív/csavarvonal elemek között jön létre. A szerszámtengely mozgása szintén végrehajtásra kerül az átmenet előtt. Ha az elem az első, vagy utolsó javítandó elem, akkor a következő, vagy az előző elemet az első, vagy utolsó javítandó elemként kezeli	Az ív/csavarvonal egyenközű egyenesei hozzák létre a szerszám pályáját
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és a **DL** értékei, valamint a **TOOL CALL T** mondat értéke összegződik a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és a **DL** értékei összegződnek a pozíciókijelzőben
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Meghatározható kontúrelemek száma	■ Max. 16384 mondat lehet az összesen 12 alkontúrban	■ Max. 8192 kontúrelem 12 alkontúrban, az alkontúrok korlátozása nélkül
■ Határozza meg a munkasíkot	■ A szerszámtengely a **T** mondatban határozza meg a munkasíkot	■ Az első alkontúrban lévő, első pozícionáló mondat tengelyei határozzák meg a munkasíkot
■ Pozícionáljon az SL ciklus végén	■ A **posAfterContPocket**(201007 sz.) paraméterrel meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám a biztonsági magasságra mozogjon a szerszámtengelyen ■ Ha a szerszám a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra mozog, akkor mindkét koordinátát az első elmozdulással kell programozni	■ Az MP7420-szal meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám csak a szerszámtengelyen mozogjon a biztonsági magasságra ■ Ha a szerszám a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra mozog, akkor egy koordinátát az első elmozdulással kell programozni

Funkció	TNC 620	iTNC 530
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Működés a szigetekkel nem rendelkező zsebek esetén	■ Nem határozható meg komplex kontúrformulával	■ Korlátozott meghatározás komplex kontúrformulában lehetséges
■ Állítsa be az SL ciklus műveleteit komplex kontúrformulákkal	■ Valódi beállítás végrehajtás lehetséges	■ Csak korlátozott valódi beállítás végrehajtás lehetséges
■ Sugárkompenzáció aktív **CYCL CALL** alatt	■ Hibaüzenet küldése	■ Sugárkompenzáció visszavonva, program végrehajtva
■ Tengelypárhuzamos pozícionáló mondatok kontúr alprogramban	■ Hibaüzenet küldése	■ Program végrehajtva
■ **M** mellékfunkciók kontúr alprogramban	■ Hibaüzenet küldése	■ M funkciók figyelmen kívül hagyva
Hengerpalást megmunkálása általában:		
■ Kontúrmeghatározás	■ A géptípustól független X/Y koordinátákkal	■ Gépfüggő, a létező forgótengelyekkel
■ Eltolás meghatározása hengerpalást felületen	■ X/Y nullaponteltolással, a gép típusától függetlenül	■ Gép-specifikus nullaponteltolás, forgótengelyeken
■ Eltolás meghatározása alapelforgatáshoz	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ Kör programozása C/CC-vel	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ **APPR**/**DEP** mondatok kontúrmeghatározásban	■ Funkció nem elérhető	■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 28-cal:		
■ Horony teljes kinagyolása	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ Meghatározható tűrés	■ Elérhető funkciók	■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 29-cel:	Közvetlen fogásvétel gerinckontúrhoz	Ráállás körpályán gerinckontúrhoz
Ciklus 25x zsebekhez, csapokhoz és hornyokhoz:		
■ Fogásvételi mozgások	Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei) hibaüzenet jelentkezhet, ha a fogásvételi mozgások rendellenes/kritikus működéshez vezetnek	Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei), a függőleges fogásvétel alkalmazása, ha szükséges

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
PLANE funkció:		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Érvényesség: ■ A transzformáció típusok minden szabad forgó tengelyen hatásosak ■ A vezérlő nem mindig állítja be a szabad forgótengelyt a **TABLE ROT**-tal, de az aktuális pozíciótól függően a programozott térszög és a gép kinematikája Alapértelmezés hiányzó kiválasztással: ■ **COORD ROT** alkalmazva	Érvényesség ■ A transzformáció típusok csak C forgótengellyel működnek ■ A **TABLE ROT**-tal a vezérlő mindig pozicionálja a forgótengelyt Alapértelmezés hiányzó kiválasztással: ■ **COORD ROT** alkalmazva
■ A gép a tengelyszöghöz konfigurált	■ Valamennyi **PLANE** funkció alkalmazható	■ Csak **PLANE AXIAL** végrehajtva
■ Egy növekményes térszög programozása **PLANE AXIAL** funkció szerint	■ Hibaüzenet küldése	■ A növekményes térszög abszolút értékként került lefordításra
■ Egy növekményes tengelyszög programozása **PLANE SPATIAL** szerint, ha a gép térszögre van konfigurálva	■ Hibaüzenet küldése	■ A növekményes tengelyszög abszolút értékként került lefordításra
■ A **PLANE** funkciók programozása aktív Ciklus 8 **TUKROZES**-sel**MIRROR IMAGE**	■ A tükrözésnek nincs befolyása az **AXIAL PLANE** és Ciklus **19-CEL** végrehajtott döntésre	■ A funkció valamennyi **PLANE** funkcióval elérhető
Speciális funkciók ciklusprogramozáshoz:		
■ FN17	■ Elérhető funkciók ■ Az értékek kiadása mindig metrikus formában történik ■ További részletek eltérőek	■ Elérhető funkciók ■ Az értékek kiadása az aktív NC program mértékegységében történik ■ Eltérő részletek
■ FN18	■ Elérhető funkciók ■ Az értékek kiadása mindig metrikus formában történik ■ Eltérő részletek	■ Elérhető funkciók ■ Az értékek kiadása az aktív NC program mértékegységében történik ■ Eltérő részletek
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és **DL** értékei beszámításra kerülnek pozíció-kijelzéskor, már a **T** mondat szerszámhívásától, a **progToolCallDL**(no. 124501) gépi paramétertől függően	A szerszámtáblázat **L** és **DL** szerszámhossz értékei összegződnek a pozíciókijelzőben

Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kapcsolt sorozatok végrehajtása	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Öröklődőn hatásos funkciók mentése	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Mellékfunkciók	■ Q paraméterek állapotkijelzése ■ Mondatfunkciók, pl. **COPY BLOCK** ■ ACC beállítás ■ Egyéb programfunkciók, pl. **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ**	■ Globális programbeállítások

Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Demo verzió	Több, mint 100 NC mondatot tartalmazó programot nem lehet kiválasztani, hibaüzenet jelenik meg	Kiválasztható programok, max. 100 NC mondat jeleníthető meg, további mondatok levágva a képernyőről
Demo verzió	Ha egymásba ágyazza a % eredményeit, több mint 100 NC mondatban, amiben nincs grafikus teszt; nem kap hibaüzenetet	Az egymásba ágyazott programok szimulálhatók
NC programok másolása	Másolás a **TNC:** könyvtárból/ba Windows Explorer-rel lehetséges	A TNCremo-t, vagy a programozó állomás fájlkezelőjét kell használni másolásra
A vízszintes funkciógombsor átváltása	A funkciógombsor sávjára való kattintás a vízszintes funkciógombsort átváltja eggyel jobbra, vagy balra	Bármely függőleges funkciógombra való kattintás a megfelelő vízszintes funkciógombsort aktiválja

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés

DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620

M funkciók	
M00 M01 M02	Programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtővíz KI Opcionális programfutás STOP Programfutás STOP/Főorsó/STOP/Hűtővíz KI OFF/ha szükséges Állapotkijelző törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás
M03 M04 M05	Főorsó BE órajárással egyezően Főorsó BE órajárással ellentétesen Főorsó STOP
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP
M08 M09	Hűtővíz BE Hűtővíz KI
M13 M14	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be
M30	Megegyezik az M02 funkcióval
M89	Öröklődően érvényes szabad mellékfunkciók vagy ciklushívások, (gépi paraméterektől függően)
M99	Mondatonkénti ciklushívás
M91 M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése
M97 M98	Kis kontúrlépcsők megmunkálása Nyitott kontúrok teljes megmunkálása
M109 M110 M111	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) M109/M110 reset
M116 M117	Forgó tengelyek előtolása mm/perc-ben M116 törlése (reset)
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)
M126 M127	Forgótengely pályaoptimalizációja: Reset M126
M128 M129	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely pozícionálása (TCPM) M128 reset
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása
M143	Alapelforgatás törlése
M148 M149	A szerszám automatikus visszahúzása a kontúrról NC stop esetén M148 reset

G kódok

Szerszámmozgások	
G00	**Cartesian line in rapid traverse**
G01	**Cartesian line at feed rate**
G02	**Cartesian circle clockwise**
G03	**Cartesian circle CCW**
G05	**Cartesian circle**
G06	**Cartesian circle, tang. transit.**
G07*	**Cartesian line, paraxial**
G10	**Polar line in rapid traverse**
G11	**Polar line at feed rate**
G12	**Polar circle clockwise**
G13	**Polar circle counterclockwise**
G15	**Polar circle**
G16	**Polar circle, tang. transition**
Letörés/Lekerekítés/Kontúr megközelítés/Kontúr elhagyás	
G24*	**Chamfer with length R** with chamfer length R
G25*	**Corner rounding with radius R** with radius R
G26*	**Tangential approach** to a contour with radius R
G27*	**Tangential departure** from a contour with radius R
Szerszám meghatározása	
G99*	**Tool definition** T szerszámszámmal, L hosszúsággal és R sugárral
Szerszámsugár-korrekció	
G40	**Path of tool center** szerszámsugár kompenzáció nélkül
G41	**Radius compensation left of path**
G42	**Radius compens. right of path**
G43	**Radius compensation: extend path** G07-hez
G44	**Radius compens.: shorten path** G07-hez
Nyersdarab meghatározása a grafikához	
G30	**Workpiece blank def.: MIN point** (G17/G18/G19)
G31	**Workpiece blank def.: MAX point** (G90/G91)
Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz	
G200	**DRILLING**
G201	**DORZSARAZAS**
G202	**BORING**
G203	**UNIVERSAL DRILLING**
G204	**BACK BORING**
G205	**UNIVERSAL PECKING**
G206	**TAPPING** kiegyenlítő tokmánnyal
G207	**MEREVSZ.MENETFURAS** kiegyenlítő tokmány nélkül
G208	**FURATMARAS**
G209	**TAPPING W/ CHIP BRKG**
G240	**CENTERING**
G241	**SINGLE-LIP D.H.DRLNG**

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés

G kódok	
Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz	
G262	**THREAD MILLING**
G263	**THREAD MLLNG/CNTSNKG**
G264	**THREAD DRILLNG/MLLNG**
G265	**HEL. THREAD DRLG/MLG**
G267	**OUTSIDE THREAD MLLNG**
Ciklusok zseb-, csap- és horonymaráshoz	
G233	**SIKMARAS**
G251	**RECTANGULAR POCKET**
G252	**KORZSEBMARAS**
G253	**SLOT MILLING**
G254	**CIRCULAR SLOT**
G256	**RECTANGULAR STUD**
G257	**CIRCULAR STUD**
G258	**SOKSZOGCSAP**
Ciklusok pontmintázatok létrehozásához	
G220	**POLAR PATTERN**
G221	**CARTESIAN PATTERN**
SL ciklusok	
G37	**CONTOUR GEOMETRY**
G120	**CONTOUR DATA** G121-től G124-ig
G121	**PILOT DRILLING**
G122	**ROUGH-OUT**
G123	**FLOOR FINISHING**
G124	**SIDE FINISHING**
G125	**CONTOUR TRAIN** nyitott kontúrhoz
G270	**CONTOUR TRAIN DATACYLINDER SURFACE**
G127	**CYLINDER SURFACE**
G128	**CYL SURFACE RIDGE**
G129	**CYL. SURFACE CONTOUR**
G139	**TROCHOIDAL SLOT**
G275	
Koordináta átalakítások	
G53	**DATUM SHIFT** nullapont táblázatokból
G54	**NULLAPONTELTOLAS** programban**MIRROR IMAGE**
G28	**ELFORGATAS**
G73	**SCALING**
G72	**MEGMUNKALASI SIK**
G80	**BAZISPONT KIJELOLESE**
G247	
Ciklusok léptető maráshoz	
G230	**MULTIPASS MILLING**
G231	**RULED SURFACE**

*) mondatonként érvényes funkció

G kódok

Tapintóciklusok a munkadarab ferde beállításának méréséhez	
G400	BAZISELFORGATAS
G401	ROT 2 FURAT
G402	ROT 2 KORALAKU CSAP
G403	ROT FORGO TENGELYEN
G404	BAZISELFORG. KIJELOL
G405	ROT A C-TENGELYEN
Tapintórendszer ciklusok nullapontfelvételhez	
G408	HORONYKOZEP B.PONT
G409	BORDAKOZEP B.PONT
G410	HIVPONT ZSEBEN BELUL
G411	HIVPONT NEGYSZ KIVUL
G412	HIVPONT KORON BELUL
G413	HIVPONT KORON KIVUL
G414	HIVPONT SARKON KIVUL
G415	HIVPONT SARKON BELUL
G416	HIVPONT LYUKKORKOZEP
G417	BAZISP.ELT. TS-TENG.BAZISPONT 4 FURATBOL
G418	BAZISPONT EGY TENG.
G419	
Tapintóciklusok munkadarab beméréshez	
G55	BAZISSIK
G420	SZOGMERES
G421	FURATMERES
G422	KORMERES KIVUL
G423	NEGYSZ.ZSEB MERESE
G424	NEGYSZ.CSAP MERESE
G425	SZELESSEGMERES BELUL
G426	SZIGET MERESE KIVUL
G427	KOORDINATAMERES
G430	LYUKKOR MERESE
G431	SIK MERESE
Tapintóciklusok szerszámméréshez	
G480	CALIBRATE TT
G481	CAL. TOOL LENGTHCAL. TOOL RADIUS
G482	MEASURE TOOL
G483	CALIBRATE IR TT
G434	
Speciális ciklusok	
G04*	KIVARASI IDO
G36	ORIENTATION
G39*	PGM CALL
G62	TOLERANCE
Határozza meg a munkasíkot	
G17	Spindle axis Z - plane XY
G18	Spindle axis Y - plane ZX
G19	Spindle axis X - plane YZ

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés

G kódok	
Méretek	
G90	**Absolute dimension**
G91	**Incremental dimension**
Mértékegység	
G70	Mértékegység inch-ben (a program elején)
G71	Mértékegység mm-ben (a program elején)
További G kódok	
G29	**Load current position** (pl. körközéppont, mint pólus)
G38	**Stop program run**
G51*	**Prepare tool changer** (központi szerszámtárral)
G79*	**Cycle call**
G98*	**Set label**

*) mondatonként érvényes funkció

Címek	
%	Programkezdés
%	Programhívás
#	Nullapont száma G53-mal
A	Elforgatás az X tengely körül
B	Elforgatás az Y tengely körül
C	Elforgatás a Z tengely körül
D	Q paraméteres meghatározás
DL	Hosszkopás korrekció T-vel
DR	Sugárkopás korrekció T-vel
E	Tűrés M112-vel és M124-gyel
F	Előtolás
F	Várakozási idő G04-gyel
F	Nagyítási tényező G72-vel
F	F tényező csökkentése M103-mal
G	G kódok
H	Polárszög
H	Forgatási szög G73-mal
H	Szög korlátozás M112-vel
I	Körközéppont/pólus X koordinátája
J	Körközéppont/pólus Y koordinátája
K	Körközéppont/pólus Z koordinátája
L	Egy címkeszám beállítása G98-cal
L	Ugrás egy címkeszámra
L	Szerszámhossz G99-cel
M	M funkciók
N	Mondatszám
P	Ciklusparaméter a megmunkálási ciklusokban
P	Érték vagy Q paraméter a Q paraméter meghatározásban
Q	Q paraméter

Címek

R	Polárkoordináta sugár
R	Kör sugara G02/G03/G05-tel
R	Lekerekítési sugár G25/G26/G27-tel
R	Szerszámsugár G99-cel
S	Főorsó fordulatszám
S	Főorsó orientálás G36-tal
T	Szerszám meghatározás G99-cel
T	Szerszámhívás
T	Következő szerszám G51-gyel
U	X tengellyel párhuzamos tengely
V	Y tengellyel párhuzamos tengely
W	Z tengellyel párhuzamos tengely
X	X tengely
Y	Y tengely
Z	Z tengely
*	Mondat vége

Kontúr ciklusok

Programstruktúra többszerszámos megmunkálás esetén	
Kontúrprogramok listája	G37 P01 ...
Kontúradatok meghatározása	G120 Q1 ...
Fúrás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Előfúrás Ciklushívás	G121 Q10 ...
Nagyoló marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Kinagyolás Ciklushívás	G122 Q10 ...
Simító marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Fenéksimítás Ciklushívás	G123 Q11 ...
Simító marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Oldalsimítás Ciklushívás	G124 Q11 ...
Főprogram vége, visszatérés	**M02**
Kontúr alprogramok	G98 ... G98 L0

Kontúr alprogramok sugárkorrekciója

Kontúr	**Kontúrelemek programozási sorrendje**	**Sugárkompenzáció**
Belső (zseb)	órajárással egyezően (CW) órajárással ellentétesen (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Külső (sziget)	órajárással egyezően (CW) órajárással ellentétesen (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés

Koordináta átalakítások

Koordináta átalakítás	Aktiválás	Mégsem
Nullaponteltolás	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Tükrözés	G28 X	G28
Forgatás	G73 H+45	G73 H+0
Nagyítási tényező	G72 F 0,8	G72 F1 ...
Megmunkálási sík	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Megmunkálási sík	PLANE ...	PLANE RESET

Q paraméteres meghatározás

D	Funkció
00	**Q parameter: Assign**
01	**Q parameter: Addition**
02	**Q parameter: Subtraction**
03	**Q parameter: Multiplication**
04	**Q parameter: Division**
05	**Q parameter: Square root**
06	**Q parameter: Sine**
07	**Q parameter: Cosine**
08	**Q parameter: Root sum of squares** c = $\sqrt{(a^2+b^2)}$
09	**Q parameter: If equal, go to** label szám
10	**Q parameter: If unequal, go to** label szám
11	**Q parameter: If greater, go to** label szám
12	**Q parameter: If less than, go to** label szám
13	**Q parameter: Angle with ARCTAN** (c sin a és c cos a szöge)
14	**Q parameter: Error message**
15	**Q parameter: External output**
16	**Q parameter: Write file**
18	**Q parameter: Read system data**
19	**Q parameter: Send value to PLC**

Index

3

3-D alapelforgatás ... 533
3D nézet ... 560
3D-s korrekció
  Perifériás marás ... 469
3-Dtapintó
  Használatban a ... 515
3-D tapintók
  Kalibrálás ... 523

A

Ablak kezelő ... 92
ACC ... 415
Adatátvitel
  Adat bit ... 604
  ETX utáni működés ... 606
  Fájlrendszer ... 605
  Handshake ... 605
  Mondatellenőrző karakter ... 605
  Paritás ... 604
  Protokoll ... 604
  RTS sor állapota ... 605
  Stop bitek ... 604
adatátvitel
  Szoftver ... 607
Adatátvitel
  TNCserver szoftver ... 606
Adatátviteli sebesség beállítása ... 603
Adatinterfész ... 603
  Beállítás ... 603
  Catlakozó lábkiosztása ... 636
Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása ... 636
Adatkiadás képernyőre ... 346
Adatlap nézet ... 425
Adatmentés ... 102, 102, 140
Adja meg a főorsó fordulatot ... 213
ADP ... 475
Alapelforgatás ... 531
  Mérés Kézi üzemmódban ... 531
Alapismeretek ... 112
A leírásról ... 6
Alkatrészcsaládok ... 328

Á

Állandó Q paraméterek ... 327
Állapotjelző
  Kiegészítő ... 86
Állapotkijelző ... 84
  Általános ... 84
Alprogram ... 307
  Tetszőleges program ... 311
ASCII Fájlok ... 418
Áthaladás a referenciajelen ... 484
Automatikus programindítás ... 588
Automatikus szerszámmérés ... 203

B

BAUD rate beállítása ... 603
Bekapcsolás ... 484

C

CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás ... 286
CAD nézet ... 287
CAM programozás ... 470
Csavarvonal ... 267
Csavarvonal interpoláció ... 267

D

D14
  Hibaüzenetek megjelenítése ... 338
D18
  Rendszeradatok olvasása ... 347
D19
  Értékek átvitele a PLC-be ... 356
D20
  NC és PLC szinkronizálása 356
D26: TABOPEN
  Megnyit egy szabadon meghatározható táblázatot ... 425
D27: TABWRITE
  \ Egy szabadon meghatározható táblázat írása ... 426
D28: TABREAD
  Szabadon meghatározható táblázat olvasása ... 427
D29
  Értékek átvitele a PLC-be ... 357
D37 EXPORT ... 357
D38
  Információ ... 357
Derékszögű koordináták
  Egyenes elmozdulás ... 253
Descartes-koordináták
  Körpálya a CC körközéppont körül ... 257
DIN/ISO ... 131
DNC ... 616
  Információ az NC programból ... 357
Döntés
  Munkasík ... 435, 437
Döntés forgótengelyek nélkül ... 459
Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban ... 460
Döntött tengelyek ... 464
DXF adatok feldolgozása
  Alapbeállítások ... 290
  Egy kontúr kiválasztása ... 295
  Megmunkálási pozíciók kiválasztása ... 298
  Rétegek beállítása ... 292
  Szűrő a furatpozíciókhoz ... 302
Furatpozíciók kiválasztása
  Egérrel ... 300
  Egyenként ... 299
DXF átalakító ... 288
  Nullapont felvétele ... 293
Furatpozíciók kiválasztása
  Ikon ... 301

E

Egy BMP fájl megnyitása ... 159
Egyenes elmozdulás ... 253, 265
Egy GIF fájl megnyitása ... 159
Egy JPG fájl megnyitása ... 159
Egy kontúr kiválasztása a DXF-ből ... 295
Egymásba ágyazás ... 315
Egy PNG fájl megnyitása ... 159
Egy videófájl megnyitása ... 158
Elérési út ... 141
Elkezdett szerszámok ... 206
Előtolás ... 499
  Forgótengelyeken, M116 ... 461
  Szabályzás ... 500
Ethernet interfész ... 609
  Bevezetés ... 609
  Csatlakozási lehetőség ... 609
  Hálózati meghajtók csatlakoztatása és leválasztása ... 163
  Konfigurálás ... 609
ETX utáni működés ... 606
Excel fájlok megnyitása ... 155

F

Fájl
  kijelölés ... 151
  létrehozás ... 146
  Rendezés ... 152
Fájl állapot ... 143
Fájlkezelő ... 138, 141
  Fájl átnevezése ... 151
  Fájlok felülírása ... 147
  Fájlok kiválasztása ... 144
  Fájlok másolása ... 146
  Fájl típus ... 138
  Fájl törlése ... 150
  Fájlvédelem ... 152
  Funkció áttekintés ... 142
  Hívás ... 143
  Könyvtár ... 141
  külső adatátvitel ... 162
  Táblázat másolása ... 148
Fájltípus
  Külső fájltípusok ... 140
Könyvtár
  Létrehozás ... 146
Könyvtárak

Index

Másolás..... 149
FCL..... 602
FCL funkció..... 11
Fejlettségi szint..... 11
Felhasználói paraméterek..... 624
Felületi normál vektor..... 445
Felülnézet..... 563
FK programozás..... 271
Alapismeretek..... 271
Egyenesek..... 275
Körpályák..... 276
Párbeszéd indítása..... 274
FK-Programozás
Grafika..... 273
FK programozás
Beviteli opciók
A kontúrelemek hossza és iránya..... 277
Köradatok..... 278
Relatív adatok..... 281
Segédpontok..... 280
Végpontok..... 277
Zárt kontúrok..... 279
FN14: HIBA
Hibaüzenetek megjelenítése.... 338
FN16: F-PRINT
Formázott szöveg kiadása.... 342, 342
FN23: KÖRADATOK
Kör számítása 3 pontból..... 332
FN24: KÖRADATOK
Kör számítása 4 pontból..... 332
FN28: TABREAD
Szabadon meghatározható táblázat olvasása..... 427
Folyamatlánc..... 470
Forgótengely
Kijelzett érték csökkentése M94..... 463
Pályaoptimalizáció M126..... 462
Forgótengelyek..... 461
Forgótengelyek további tengelyei.... 461
Főorsó fordulatszám szabályzása... 500
Főtengelyek..... 123
FS, Biztonsági funkciók..... 501
FS Biztonsági funkciók..... 501

G

Gépi beállítások..... 595
Gépi konfiguráció betöltése..... 621
Gépi paraméterek..... 624
Gépi paraméter kiolvasása..... 371
Gépi tengelyek mozgatása..... 487
kézikerékkel..... 489
Pozicionálás..... 488
Grafika..... 558
megjelenítési módok..... 560
Grafikai beállítások..... 594
Grafikus fájlok megnyitása..... 159
Grafikus szimuláció..... 565
szerszám kijelzés..... 565
Gyorsjárat..... 196

H

Hálózati beállítások..... 609
Hálózati kapcsolat..... 163
Helytáblázat..... 210
Hibaüzenet..... 183
Súgó..... 183
HTML fájlok megjelenítése..... 156

I

Ingadozó főorsó fordulatszám.. 428
INI fájl megnyitása..... 158
Internet fájlok megjelenítése.... 156
iTNC 530..... 78

K

Képernyő..... 79
Képernyő billentyűzet..... 168
Képernyőfelosztás..... 80
Keresés funkció..... 137
Kezelőpult..... 80
Kézikerék..... 489
Kézi nullapontfelvétel..... 535
3-D tapintó nélkül..... 513
Körközéppont, mint nullapont.... 537
Középvonal felvétele nullapontként..... 540
Sarok, mint nullapont..... 536
Tetszőleges tengelyen..... 535
Kiegészítők..... 109
Kikapcsolás..... 486
Kinematika kiválasztása..... 598
Kódszám..... 602
Kontúr elhagyása..... 241
Kontúr megközelítése..... 241
Kontúrpályák..... 252
Derékszögű koordináták..... 252
Polárkoordináták..... 264
Derékszögű koordináták
Áttekintés..... 252
Kör érintő csatlakozással..... 260
Meghatározott sugarú körpálya.. 258
Polárkoordináták
Áttekintés..... 264
Érintő körív..... 266
Körpálya a CC pólus körül... 266
Könyvtár..... 141, 146
Létrehozás..... 146
Másolás..... 149
Törlés..... 150
Kör..... 258, 260, 266
Körközéppont..... 256
Körpálya..... 266
a CC körközéppont körül..... 257
Kör számítása..... 332
Közbenső mondattól történő indítás..... 582
Áramkimaradás után..... 582
Külső adatátvitel..... 162
Külső hozzáférés..... 595

L

Lekerekített sarkok..... 255
Letörés..... 254
Lokális Q paraméterek meghatározása..... 327
Look ahead..... 397

M

M103 előtolás fogásvételi mozgásokhoz..... 394
M118 kézikerekes pozicionálás szuperponálása..... 399
M136 előtolás milliméter/főorsó fordulatban..... 395
M91, M92..... 389
M98 nyitott kontúrsarkok..... 393
MDI..... 552
Megállítás..... 572
Megjegyzések hozzáfűzése.... 169, 171
Megjelenítés három síkban..... 564
Megmunkálási idő mérése..... 566
Megmunkálás megszakítása.... 574
Mellékfunkciók..... 386
Főorsóhoz és hűtővízhez.... 388
megadás..... 386
Pályamenti működéshez..... 392
Programfutás felügyeletéhez.... 388
Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez..... 389
Melléktengelyek..... 123
Merevlemez..... 138
Mértékegység kiválasztása..... 130
MOD funkció..... 592
Áttekintés..... 593
Kilépés..... 592
Kiválasztás..... 592
Mondat..... 134
Törlés..... 134
Mondatellenőrző karakter..... 605
Mondatkeresés
Egy paletta táblázatban..... 586
Egy ponttáblázatban..... 586
Mondatok beszúrása és módosítása..... 134

mozgásvezérlés..... 475
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
Két pont mérésével egy egyenes felületen..... 530
Munkadarabok mérése..... 541
Munkadarab pozíciók..... 124
Munkasík döntése..... 544
Kézi..... 544
programozott..... 435
Munkatér felügyelet..... 567, 571
Működési idők..... 601

N

Naplózás..... 357
NC és PLC szinkronizálása..... 356
NC hibaüzenet..... 183
NC program megjelenítése..... 171
Nullapont kiválasztása..... 125
Nullapontok kezelése..... 505
Nullapont táblázat
Tapintott értékek átvitele..... 521
Nyersdarab meghatározása..... 130

O

Összehasonlítás..... 653

P

Palettatáblázat..... 478
Alkalmazás..... 478
Feldolgozás..... 480
Kiválasztás és kilépés..... 480
Koordináták beolvasása..... 478
Pályafunkciók
Alapismeretek..... 236
Alapismeretek
Előpozicionálás..... 240
Körök és körívek..... 239
Pályakontúrok
Polárkoordináták
Egyenes elmozdulás..... 265
Párbeszéd..... 131
PDF Viewer..... 154
Pillanatnyi pozíció átvétele..... 132
PLANE funkció..... 435, 437
Áttekintés..... 437
Automatikus pozicionálás.... 452
Döntés..... 439
Döntött szerszámú megmunkálás..... 460
Euler szög meghatározás.... 443
Lehetséges megoldások listája... 455
Növekményes meghatározás.... 449
Pontmeghatározás..... 447
Pozicionálási működés..... 452
Tengelyszög meghatározása.... 450
Térszög meghatározás..... 440
Vektor meghatározás..... 445
Vetítési szög meghatározás. 441
PLC és NC szinkronizálása..... 356
Polárkoordináták..... 123
Alapismeretek..... 123
Programozás..... 264
Posztprocesszor..... 471
Pozíciók kiválasztása a DXF-ből..... 298
Pozicionálás..... 552
Döntött munkasíkkal.... 391, 468
Kézi értékbeadással..... 552
Preset táblázat..... 505
Tapintott értékek átvitele..... 522
Program..... 126
Structuring..... 172
Struktúra..... 126
Szerkesztés..... 133
Új program megnyitása..... 130
Program alapértelmezések..... 409
Programfutás..... 573
Áttekintés..... 573
Közbenső mondattól történő indítás..... 582
Megszakítás..... 574
Opcionális mondatkihagyás. 589
végrehajtás..... 573
Visszahúzás..... 579
Visszatérés megszakítás után.... 578
Programhívás
Tetszőleges program, mint alprogram..... 311
Programozás
Grafikai megjelenítéssel..... 179
Grafikai megjelenítéssel
Részlet nagyítása..... 182
Programozási grafika..... 273
Programrészek másolása. 136, 136
Programrész ismétlés..... 309
Program struktúrák..... 172
Programteszt..... 568
Áttekintés..... 568
Végrehajtás..... 571
Végrehajtás egy adott mondatig..... 572
Pulzáló főorsó fordulatszám..... 428

Q

Q paraméter
Értékek átvitele a PLC-be... 357
Export..... 357
programozás..... 324
Q-Paraméter
Értékek átvitele a PLC-be... 356
Q paraméterek..... 324, 362
Ellenőrzés..... 335
Előre meghatározott..... 374
Fennmaradó QR paraméterek... 324
Lokális QL paraméterek..... 324
Q paraméterek értékek formázott kiadása..... 342
Q paraméteres programozás... 362
Feltételes döntések..... 333
Kör számítása..... 332
Matematikai műveletek..... 329
Megjegyzések a programozáshoz..... 326
Szög funkciók..... 331
További funkciók..... 337

R

Referencia rendszer..... 113, 123
Alap..... 116
Beviteli..... 120
Gépi..... 114
Munkadarab..... 117
Munkasík..... 118
Szerszám..... 121
Rendszeradatok olvasása 347, 366
Rezgés, vibráció..... 428
Rezgés szabályzás..... 415
RTS sor állapota..... 605

S

Sarkok lekerekítése M197..... 406
SPEC FCT..... 408
Speciális funkciók..... 408
Sugárkorrekció..... 221
Külső sarkok, belső sarkok.. 223
Megadás..... 222
Súgófájlok letöltése..... 193
Súgó hibaüzenettel..... 183
Súgó rendszer..... 188
Szabadon meghatározható táblázat
írás..... 426
megnyitás..... 425
Számológép..... 174
Szerszámadatok..... 198
Bevitel a programba..... 199
Bevitel a táblázatba..... 200
Delta értékek..... 199
Export..... 231
Hívás..... 213
Importálás..... 231
Kezdés..... 206
Szerszámcsere..... 215
Szerszámhasználati fájl..... 598
Szerszámhasználati teszt. 218, 218
Szerszámhossz..... 198
Szerszámkezelés
Szerszámtípusok..... 229
Szerszámkezelő..... 224
Szerkesztés..... 226

Szerszámkezelő hívása..... 225
Szerszámkorrekció..... 220
Hossz..... 220
Sugár..... 221
Szerszámmérés..... 203
Szerszámmozgások programozása 131
Szerszám neve..... 198
Szerszámsugár..... 198
Szerszám száma..... 198
Szerszámtáblázat..... 200
Beviteli opciók..... 200
Szerkesztés, kilépés..... 204
Szerkesztő funkciók..... 206
Szerszámtartó kezelő..... 411
Szerszámtengely hozzárendelés.... 459
Szerviz fájlok mentése..... 187
Szoftverszám..... 602
Szög funkciók..... 331
Szövegek cseréje..... 137
Szövegfájl
Megnyitás és kilépés..... 418
Szövegrészek keresése..... 421
Szövegfájlok..... 418
Szövegkörnyezet érzékeny súgó.... 188
Szövegparaméter
Alszöveg másolása..... 365
Hossz megállapítása..... 369
Konvertálás..... 367
Tesztelés..... 368
Szövegparaméterek..... 362
Hozzárendelés..... 363
Láncolás..... 363
Rendszeradatok olvasása.... 366
Szöveg változók..... 362
Szűrő a furatpozíciókhoz a DXF adatok frissítésével..... 302

T

Táblázat elérése..... 426
Tapintás
Származással..... 513
Tapintás 3-D tapintóval..... 515
Tapintás egy síkban..... 533
Tapintási értékek írása
A nullapont táblázatba..... 521
A preset táblázatba..... 522
Napló..... 520
Tapintóciklusok
Kézi..... 515
Tapintó ciklusok..... 515
Kézi üzemmód..... 515
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal..... 514
Tapintórendszer felügyelete..... 403
Teach In..... 132, 253
Teljes kör..... 257
Tengelyek mozgatása
Tengelyirány gombokkal..... 487
Tengelypozíciók ellenőrzése.... 503
test run
Setting speed..... 559
Text file
Delete functions..... 419
TNCguide..... 188
TNCremo..... 607
Többtengelyes megmunkálás.. 434
Törlése
Törlés..... 439
Trigonometria..... 331
Tűzfal..... 615
TXT fájl megnyitása..... 158
TXT fájlok megnyitása..... 158

U

USB eszköz
Csatlakoztatás..... 164
Eltávolítás..... 164
Üzemmódok..... 81

V

Várakozási idő..... 430, 431, 432
Vector..... 445
Védőzóna..... 597
Végállások..... 597
Verziószám..... 602
Verzió számok..... 621
Vezeték nélküli kézikerék..... 492
Átviteli teljesítmény kiválasztása. 619
Csatorna beállítás..... 619
Kézikeréktartó hozzárendelése... 618
Konfiguráció..... 618
Statisztikai adatok..... 620
Virtuális szerszámtengely..... 400
Visszaállás a kontúrra..... 587
Visszaállítás..... 102
Visszahúzás..... 579
Áramkimaradás után..... 579
Visszahúzás a kontúrról..... 401

Z

Zárójeles számítások..... 358
ZIP archívum..... 157

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC 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
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

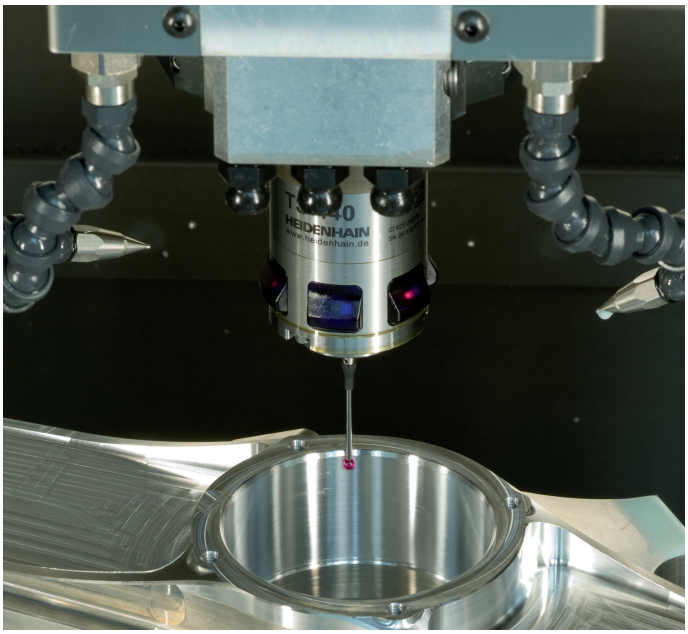
HEIDENHAIN tapintók

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



1096887-H3 · Ver03 · SW04 · 9/2016 · Printed in Germany · H