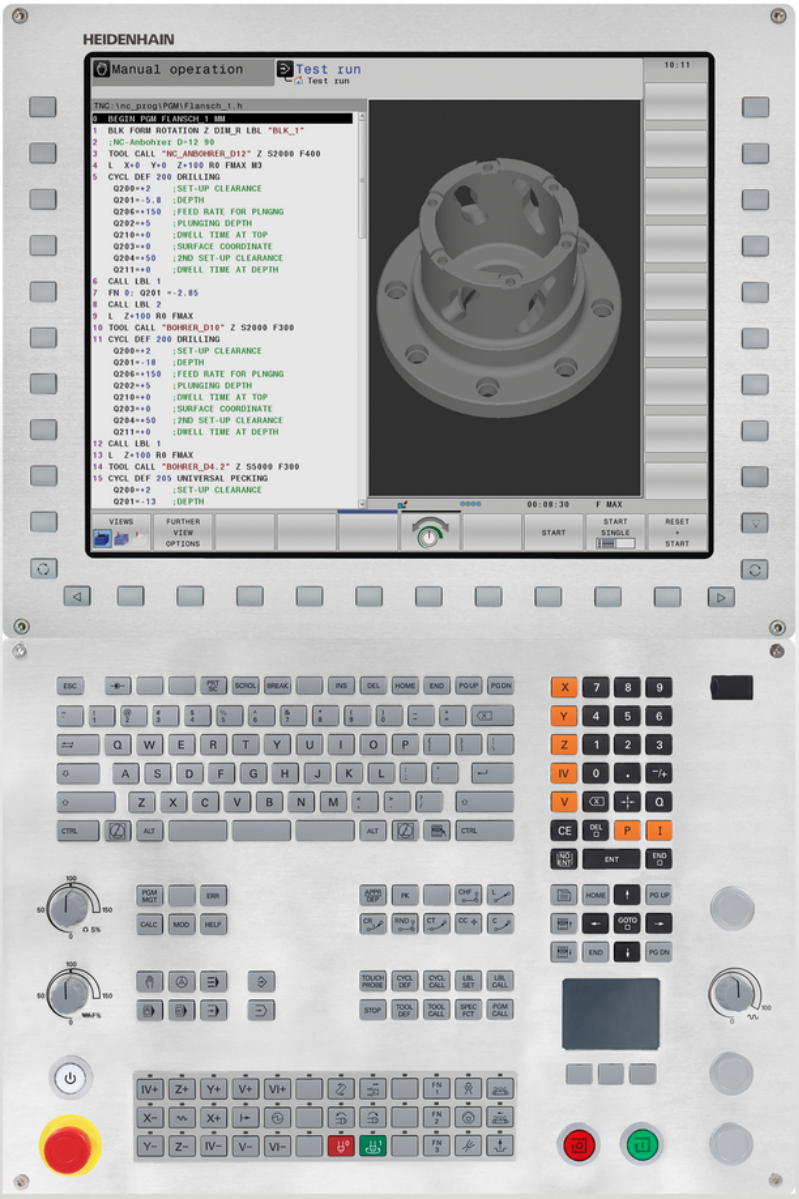
HEIDENHAIN



TNC 640

Felhasználói kézikönyv
párbeszédes programozáshoz

NC Szoftver
340590-07
340591-07
340595-07

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

Alfanumerikus billentyűzet

Gomb	Funkció
	Fájlnevek, megjegyzések
	DIN/ISO programozás

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 640	340590-07
TNC 640 E	340591-07
TNC 640 Programozó állomás	340595-07

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)
- KinematicsComp (opció 52)
- 3D-ToolComp (opció 92)

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: 892905-xx

Szoftver opciók

A TNC 640 különféle szoftver opciókkal rendelkezik, amiket a szerszámgépgyártó engedélyezhet felhasználásra. Mindegyik opció önállóan is engedélyezhető és a következő funkciókat tartalmazza:

Bővítő tengely (opció 0 - 7)

Bővítő tengely	Kiegészítő 1 - 8 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 6 tengely

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

Kijelzési lépés (opció 23)

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

Dinamikus ütközésfelügyelet – DCM (opció 40)

Dinamikus ütközésfigyelés	■ A gépgyártó határozza meg a figyelni kívánt objektumokat ■ Figyelmeztetés Kézi üzemmódban ■ Programmegszakítás Automatikus üzemmódban ■ 5 tengelyes mozgásfelügyelet

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

Adaptív előtolás vezérlés – AFC (opció 45)

Adaptív Előtolás Vezérlés	■ Az aktuális orsóteljesítmény rögzítése egy betanuló forgácsolás segítségével ■ Az automatikus előtolás szabályozás korlátainak meghatározása ■ Teljesen automatikus előtolás szabályozás programfutás közben

KinematicsOpt (opció 48)

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

Maró-Eszterga (opció 50)

Maró és eszterga módok	**Funkciók:** ■ Váltás a Maró/Eszterga üzemmódok között ■ Állandó felületi sebesség ■ Szerszámcsúcs sugárkorrekció ■ Esztergálási ciklusok ■ Ciklus 880: Lefejtő marás (opció 50 és opció 131)

KinematicsComp (opció 52)

Háromdimenziós kompenzáció Export licensz szükséges	Pozíció és komponens kompenzáció

3D-ToolComp (opció 92)

A **3D-s szerszámsugár kompenzáció a szerszám érintőszögétől függ** Export licensz szükséges	■ A szerszám érintőszögétől függően kompenzálja a szerszámsugár eltérését ■ A kompenzációs értékek egy külön kompenzációs érték táblázatban vannak ■ Előfeltétel: Munkafolyamat **LN** mondatokkal

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő	Python-alapú

Bővített Főorsó Interpoláció (opció azonosító 96)

Főorsó interpoláció	**Interpolációs esztergálás:** ■ Ciklus 291: Interpolation turning, coupling ■ Ciklus 292: Interpolációs esztergálás, kontúrsimítás

Főorsó szinkronizálás (opció 131)

Főorsó szinkronizálás	■ Maró orsó és eszterga orsó szinkronizálása ■ Ciklus 880: Lefejtő marás (opció 50 és opció 131)

Távoli Hozzáférés (opció 133)

Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ TNC interfészen belül

Funkciók szinkronizálása (opció 135)

Funkciók szinkronizálása	**Valós idejű csatlakozási funkció – RTC** Tengelyek párosítása

Vizuális beállítás-vezérlő – VSC (opció azonosító 136)

A beállítási helyzet kamera alapú felügyelete	■ Rögzíti a beállítási helyzetet a HEIDENHAIN kamera rendszerrel ■ A munkatér tervezett és pillanatnyi állapotának vizuális összehasonlítása

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 34059x-02

- A DXF fájlok a TNC-n már közvetlenül is betölthetők, így a kontúrok és a furatmintázatok kibonthatók, lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 297
- Az aktív szerszámtengely irány már kézi üzemmódban, vagy kézikerekes szuperponálás során is aktiválható, mint egy virtuális szerszámtengely, lásd "Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 ", oldal 425
- A gépgyártó most már bármilyen területet beállíthat ütközés felügyeletre, lásd "Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)", oldal 437
- Adatok írása és olvasása szabadon meghatározható táblázatokban, lásd "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 477
- Az AFC Adaptív előtolásszabályzás bevezetve, lásd "AFC Adaptív előtolás szabályzás (opció 45)", oldal 448
- 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 591
- Új Ciklus 225 Gravírozás, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció, lásd "Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)", oldal 461
- Új kézi tapintóciklus "Középvonal, mint nullapont", lásd "Középvonal felvétele nullapontként ", oldal 642
- Új funkció sarok lekerekítéshez, lásd "Sarkok lekerekítése: M197", oldal 432
- A TNC-hez való külső hozzáférés már blokkolható egy MOD funkcióval, lásd "Külső hozzáférés", oldal 707

Módosult funkciók 34059x-02

- A szerszámtáblázatban a NAME és a DOC mezők maximális karakterszáma 16-ról 32-re növelve, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Az AFC és az ACC oszlopok hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- A kézi tapintóciklusok kezelése és pozicionálási működése javítva lásd "3-D tapintó használata ", oldal 617
- Az előre meghatározott értékek már beírható a ciklusparaméterekbe a ciklusok PREDEF funkciójával, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Az állapotkijelző bővítve lett az AFC füllel, lásd "Kiegészítő állapotjelző", oldal 92
- A FUNCTION TURNDATA SPIN forgatási funkció ki lett bővítve egy maximális fordulatszám beviteli opcióval, lásd "Főorsó fordulatszám programozása", oldal 558
- 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 634

Új funkciók 34059x-04

- Új speciális üzemmód RETRACT, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 691
- Új grafikus szimuláció, lásd "Grafika ", oldal 668
- Új MOD funkció, "szerszámhasználati fájl" a gépi beállítások csoporton belül, lásd "Szerszámhasználati fájl", oldal 710
- Új MOD funkció, "rendszeridő beállítása" a rendszerbeállítások csoporton belül, lásd "Rendszeridő beállítása", oldal 711
- Új MOD funkció "grafikai beállítások", lásd "Grafikai beállítások", oldal 706
- Az adaptív előtolás vezérlés (AFC) új szintaxisával indíthatja el, vagy fejezheti be a teach-in forgácsolást, lásd "Teach-in forgácsolás felvétele", oldal 453
- Az új forgácsolási adatkalkulátorral számítható ki a főorsó fordulatszám és az előtolás, lásd "Forgácsolási adatok számítása", oldal 184
- A TURNDATA funkcióban már meghatározható a szerszámkompenzáció hatóköre, lásd "Szerszám korrekció a programban", oldal 566
- Az aktív rezgésszabályozás (ACC) már funkciógombbal is bekapcsolható, vagy kikapcsolható, lásd "ACC aktiválása/ deaktiválása", oldal 462
- Az ugrásparancsokkal új ha/akkor döntések lettek bevezetve, lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 347
- 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 34059x-04

- A NAME oszlop hozzáadva az eszterga szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok", oldal 567
- Maximum 4 funkció engedélyezett most már az NC mondatban, lásd "Alapismeretek", oldal 412
- A számológépben új funkciógombok jelentek meg az értékátvitelhez, lásd "Működés", oldal 181
- A hátralévő út már a beviteli rendszerben is megjeleníthető, lásd "Válassza a pozíciókijelzőt", oldal 712
- 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 34059x-05

- A PITCH oszlop hozzáadva a szerszámkezelőhöz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Az YL és DYL oszlopok hozzáadva az eszterga szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok", oldal 567
- A szerszámkezelőben, már több sor is hozzáadható a táblázat végéhez, lásd "Szerszámkezelő szerkesztése", oldal 236
- A programteszthez tetszőleges eszterga szerszámtáblázat választható, lásd "Programteszt", oldal 680
- 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 325
- Új **FEED DWELL** funkció ismétlődő várakozási idők programozásához, lásd "Várakozási idő FUNCTION FEED", oldal 485
- Az FN18 funkciók kibővültek, lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 360
- A DCM funkció ki-bekapcsolható az NC programból, lásd "Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 442
- Az USB adathordozókat le lehet zárni a SELinux biztonsági szoftverrel, lásd "SELinux biztonsági szoftver", oldal 106
- Egy SL ciklust követő pozicionálás befolyásolására a **posAfterContPocket** (201007 sz.) gépi paraméter bevezetve, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 736
- A MOD menüben védőzónákat lehet meghatározni, lásd "Végállások megadása", oldal 709
- A preset táblázatban egy sor önállóan is írásvédetté tehető, lásd "Nullapontok mentése a preset táblázatba", oldal 608
- Új kézi tapintóciklus funkció a sík igazításához, lásd "3-D alapelforgatás mérése", oldal 635
- Új funkció a megmunkálási sík igazításához, forgótengelyek nélkül, lásd "Munkasík döntése forgótengelyek nélkül", oldal 515
- A CAD fájlok Opció 42 nélkül is megnyithatók, lásd "CAD nézet", oldal 299
- Új Szoftver opció azonosító 96 Bővített Főorsó Interpoláció, lásd "Szoftver opciók", oldal 8
- Új szoftver opció, azonosító 131 Főorsó szinkronizáció, lásd "Szoftver opciók", oldal 8

Módosított funkciók 34059x-05

- FZ és FU előtolás beviteli lehetőség a Szerszámhívás (Tool Call) mondatban, lásd "Szerszámadatok hívása", oldal 222
- Szerszám kiválasztásakor, a vezérlő az eszterga szerszámtáblázat XL és ZL oszlopait megjeleníti a felugró ablakban, lásd "Szerszám hívás", oldal 565
- A DOC oszlop beviteli tartománya a helytáblázatban 32 karakterre lett bővítve, lásd "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 219
- A korábbi vezérlők FN 15, FN 31, FN 32, FT és FMAXT 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 778
- A kimeneti fájlok maximális mérete FN 16: 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 608
- A Q paraméterlista beviteli tartománya 132 beviteli pozícióból állhat, az állapotkijelző QPARA fülének meghatározásához, lásd "Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)", oldal 97
- A tapintó kézi kalibrálása kevesebb előpozicionálási mozgással, lásd "3-D tapintók kalibrálása ", oldal 625
- A pozíciókijelző számításba veszi a Tool Call mondatban programozott DL ráhagyást, ami munkadarab vagy szerszám ráhagyásként választható, lásd "Hossz és sugár: delta értékek", oldal 207
- Mondatonkénti üzemmódban, a vezérlő minden egyes pontot egyenként hajt végre furatmintázat ciklus és CYCL CALL PAT esetében, lásd "Programfutás", oldal 685
- A vezérlőt már nem az **END** gombbal, hanem a **RESTART** funkciógombbal lehet újraindítani, lásd "Kikapcsolás", oldal 588
- A vezérlő megjeleníti a pályamenti előtolást kézi üzemmódban, lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 601
- Kézi üzemmódban a döntés kikapcsolása csak a 3D-ROT menün keresztül lehetséges, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 649
- A **maxLineGeoSearch** (105408 sz.) gépi paraméter meg lett növelve, max. 100000, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 736
- A szoftver opció 8, 9 és 21 nevei megváltoztak, lásd "Szoftver opciók", oldal 8

A 34059x-05 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új ciklus **880 GEAR HOBBING** (opció 50, opció 131)
- Új ciklus **292 CONTOUR.TURNG.INTRP.** (opció 96)
- Új ciklus **291 COUPLG.TURNG.INTERP.** (opció 96)
- Új ciklus **239 ASCERTAIN THE LOAD** LAC-hoz (Adaptív terhelésszabályzás) vezérlő paraméterek terhelésfüggő adaptációja (opció 143)
- Ciklus **270 CONTOUR TRAIN DATA** hozzáadva
- Ciklus **39 CYL. SURFACE CONTOUR** hozzáadva (opció 1)
- A **225 ENGRAVING** Megmunkálási ciklus karakterkészlete ki lett bővítve a CE, a ß, a @ karakterekkel és a rendszeridővel
- Ciklus **252**–**254** ki lett bővítve a Q439 opcionális paraméterrel
- Ciklus **22 ROUGH-OUT** ki lett bővítve a Q401, Q404 opcionális paraméterekkel
- Ciklus **484 CALIBRATE IR TT** ki lett bővítve a Q536-os opcionális paraméterrel
- Ciklus **841 SIMPLE REC. TURNG., RADIAL DIR.**, **842 ENH.REC.TURNNG, RAD.**, **851 SIMPLE REC TURNG, AX**, **852 ENH.REC.TURNING, AX.** ki lett bővítve a Q488 fogásvételi előtolással
- A Ciklus **800 ADJUST XZ SYSTEM** excentrikus esztergálás csak opció 50-nel együtt lehetséges

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Új funkciók 34059x-06

- A kézi tapintófunkciók egy teljesen új sort hoznak létre a preset táblázatban, lásd "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 624
- A kézi tapintófunkciókkal jelszóvédett sorokba is lehet írni, lásd "A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése", oldal 622
- 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 208
- A **KINEMATIKA** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- 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 241
- Új **FUNCTION S-PULSE** funkció a pulzáló fordulatszámok programozásához, lásd "Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE", oldal 483
- Az első betű megadásával lehetőség van egy fájl gyors keresésére a fájlkezelőben, lásd "Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása", oldal 153
- Az aktív strukturálással a strukturált mondatot lehet szerkeszteni a struktura ablakban, lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 179
- Az FN18 funkciók kibővültek, lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 360
- 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 686
- A gépgyártó a forgó orsót (opció 50) a kézikeréken egy opcionális tengelyként is konfigurálhatja, lásd "Mozgatandó tengely kiválasztása", oldal 596
- A munkasík döntése funkcióhoz animált súgó választható ki, lásd "Áttekintés", oldal 493
- A 42 DXF Átalakító azonosítójú szoftver opció most már CR köröket is előállíthat, lásd "Alapbeállítások", oldal 302
- Új szoftver opció: 136 Vizuális beállítás-vezérlő (a beállítási helyzet kamera alapú felügyelete), lásd "Szoftver opciók", oldal 8,lásd "A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)", oldal 653.

Módosított funkciók 34059x-06

- A szerszámkezelő vagy a szerszámtáblázat szerkesztésekor, csak az aktuális táblázat sor van zárolva, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 213
- Szerszámtáblázatok importálásakor a nem létező szerszámtípusok meghatározatlan típusként lesznek importálva, lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 216
- A helytáblázatban tárolt szerszámadatok nem törölhetők, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 213
- Valamennyi kézi tapintófunkcióban, gyorsabban ki lehet választani a furatok és csapok kezdőszögét a funkciógombok használatával (tengelypárhuzamos tapintási irányok), lásd "Tapintóciklusok funkciói", oldal 619
- 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 601
- 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 145
- 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 254
- 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 257, lásd "Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT", oldal 259
- Az elmozdulás megadott határértékei ellenőrzésre kerülnek, lásd "Végállások megadása", oldal 709
- Az M138-cal kiválasztott tengely szögének kiszámításakor a vezérlő a 0 értéket állítja be, lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 524
- A preset táblázat SPA, SPB és SPC oszlopainak beviteli tartománya 999,9999-re lett kibővítve, lásd "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 607
- Megengedett a tükrözéssel kombinált döntés, lásd "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 491

- Ha a 3D-ROT párbeszédablak aktív a Kézi üzemmódban, a **PLANE RESET** funkció továbbra is egy aktív alaptranszformációval működik, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 649
- Az előtolás potmétere csak a programozott előtolást csökkenti, és nem a vezérlő által kiszámított előtolást, lásd "Előtolás F", oldal 204
- A DXF átalakító megjegyzésként megjeleníti az **ESZTERGA ÜZEMMÓD** vagy **MARÓ ÜZEMMÓD** feliratot

A 34059x-06 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új Ciklus 258 SOKSZÖG CSAP
- Új 600-as és 601-es ciklusok, tapintóciklusok a kamerás felügyelethez (opció 136)
- Ciklus 291 INTERPOLATION TURNING, COUPLING (opció 96) ki lett bővítve a Q561 paraméterrel
- 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 34059x-07

- Új **FUNCTION DWELL** funkció a várakozási idő programozásához, lásd "Várakozási idő FUNCTION DWELL", oldal 487
- Új 3D-ToolComp szoftver opció (opció 92), lásd "A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92)", oldal 538
- Új **DR2TABLE** oszlop a szerszámtáblázatban, a 3D-ToolComp táblák kiválasztási párbeszédpanelével, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Az **OVERTIME** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Új **AFC-OVLD1** és **AFC-OVLD2** oszlopok a szerszámtáblázatban a szerszámkopás és a szerszámterhelés felügyeletéhez, lásd "Szerszámkopás felügyelet", oldal 460, lásd "Szerszámterhelés felügyelet", oldal 460
- Az esztergaszerszám **DXL** és **DZL** mért korrekciós értéke manuálisan kompenzálható a szerszámkezelőben (opció 93), lásd "A szerszámkorrekció kiszámítása", oldal 569
- A beszúró szerszám szélességéhez egy ráhagyás határozható meg a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DCW** funkción keresztül, vagy az esztergaszerszám-táblázat új **DCW** oszlopában, lásd "Szerszámok eszterga módban (opció 50)", oldal 565
- Az esztergaszerszám-táblázat **ZL** oszlopában tárolt szerszámhosszt a vezérlő a Q 114 paraméter által menti el, lásd "Szerszámadatok", oldal 567
- Új funkció, tapintó rendszerek 3-D kalibrálása, lásd "3-D kalibrálás kalibergömbbel (opció 92)", oldal 631
- Kézi tapintóciklus alatt a vezérlést át lehet vinni a kézikerékre, lásd "Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel", oldal 618
- Több kézikerék csatlakoztatható a vezérléshez, lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 591
- 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 591
- Az FN18 funkciók kibővültek, lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 360
- Az FN16 funkciók kibővültek, lásd "FN16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása", oldal 355
- A **SAVE AS** mentett fájlok a fájlkezelőben az **LAST FILES** alatt is megtalálhatók, lásd "Program szerkesztése", oldal 142
- Ha a fájlok **SAVE AS** lettek elmentve, akkor a célkönyvtár a **SWITCH** funkciógombbal választható ki, lásd "Program szerkesztése", oldal 142
- A fájlkezelő függőleges görgetősávokat jelenít meg és támogatja a görgetést az egérrel, lásd "A fájlkezelő hívása", oldal 152
- A VSC szoftver opció (opció 136) funkciói kibővültek és átalakításra kerültek a jobb működés érdekében, lásd "A VSC

beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)", oldal 653

- Új gépi paraméter az **M7** és **M8** újboli létrehozásához, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 736
- Új gépi paraméter a minimális előtolási sebesség meghatározásához az eszterga ciklusokban, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 736
- Új gépi paraméter a párhuzamos tengely programozás kikapcsolásához, lásd "Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel", oldal 463
- A **STRLEN** funkció ellenőrzi, hogy a szövegparaméter meg lett-e határozva, lásd "A szövegparaméter hosszának megállapítása", oldal 394
- A **SYSSTR** funkció lehetővé teszi az NC szoftver verziójának olvasását, lásd "Rendszeradatok olvasása", oldal 391
- Az **FN 38: SEND** funkció már kódszám nélkül programozható
- A nem definiált Q paraméterek már átvihetők az **FN 0** funkcióval
- Az **FN 9** ugrás esetén a QS paraméterek és szövegek megengedettek, mint feltételek lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 347
- A hengeres nyersdarabok mostantól sugár helyett átmérővel is meghatározhatók, lásd "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM", oldal 135
- A **TCPM AXIS SPAT** programozása aktív Ciklus 8 és Ciklus 10 esetében is lehetséges
- Most egyenes elmozdulás mondatban akár 6 tengely is programozható, lásd "Mozgatás a térben", oldal 249
- Az **RND** és a **CHF** 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 C körközéppont körül CC", oldal 267
- Az aktív kinematika megjelenik a 3D-ROT menüben, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 649
- A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a **PROGRAM + SECTS** képernyőfelosztás meghatározható, lásd "Program struktúrák", oldal 179
- 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 736
- A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmód kibővült és átalakításra került a jobb működés érdekében, lásd "Pozicionálás kézi értékbeadással", oldal 661
- Az aktív kinematika megjelenik a **RETRACT** üzemmódban, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 691
- A **RETRACT** üzemmódban, az előtolás-korlátozás kikapcsolható az **CANCEL THE FEED RATE LIMITATION** funkciógombbal, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 691
- A **Programteszt** üzemmódban szimuláció nélkül is létre lehet hozni szerszámhasználati fájlt, lásd "Szerszámhasználati teszt", oldal 227

- A **Programteszt** üzemmódban az **FMAX PATHS** funkciógomb elrejti a gyorsjárati mozgásokat, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 673
- A **Programteszt** üzemmódban a **RESET THE VOLUME MODEL** funkciógomb visszaállítja a testmodellt, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 673
- A **Programteszt** üzemmódban a **RESET TOOL PATHS** funkciógomb visszaállítja a szerszámpályákat, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 673
- A **Programteszt** üzemmódban a **MEASURING** funkciógomb megjeleníti a koordinátákat, ha az egeret a grafikán pozicionálja, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 673
- A **Programteszt** üzemmódban a **STOP AT** funkciógomb egy előre meghatározott mondatra szimulál, lásd "Programteszt adott mondatig ", oldal 684
- Az aktív alaptranszformáció az állapotkijelző **POS** füle alatt látható, lásd "Pozíciók és koordináták (POS fül)", oldal 95
- Az állapotkijelző most már az aktív főprogram elérési útját is mutatja, lásd "Áttekintés", oldal 93, lásd "Általános program információ (PGM fül)", oldal 93
- 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 694
- 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 109

Módosított funkciók 34059x-07

- A szerszámok nevei már speciális karaktereket is tartalmazhatnak: **%** és **,**, lásd "Szerszám száma, szerszám neve", oldal 206
- Szerszámtáblázatok importálásakor a számértékek az **R-OFFS** oszlopból kerülnek elfogadásra, lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 216
- A szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az **N** az alapértelmezett, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- A szerszámtáblázat **L** és **R** oszlopai üresek egy új szerszám létrehozásakor, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 213
- A szerszámtáblázat **RT** és **KINEMATIC** oszlopa esetében a **SELECT** funkciógomb már elérhető, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Ki lett bővítve a Sarok, mint preset tapintófunkció, lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 638
- Az **ÉRINTÉS P** kézi tapintóciklus funkciógombjainak elrendezése átalakításra került, lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 638
- 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 602
- 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 508
- A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** működése a 3D-ROT menüben módosult, lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 508
- A jelenlegi mondatstruktúra jobban felismerhető a struktúra ablakban, lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 179
- 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 721
- 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 92
- Az aktív paletta táblázat a programfutás alatt csak a **EDIT PALLET** funkciógombon keresztül szerkeszthető, lásd "Paletta táblázat feldolgozása", oldal 550
- Ha a **CALL PGM** 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 173
- 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 187
- 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 ", oldal 678
- A szerszámgépgyártó konfigurálhatja az **M140** és a **DCM** kölcsönhatását minden ütközőobjektum számára, lásd "Ütközésfelügyelet Programfutás üzemmódokban", oldal 441
- Az esztergaszerszám-táblázat funkciógombja megváltozott, lásd "Szerszámadatok", oldal 567
- Az **ÜZEMMÓD** funkcióval a **SELECT KINEMATICS** funkciógombja megváltozott, lásd "Váltás a maró/eszterga üzemmódok között", oldal 555
- Ha egy korlátozás a **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX** funkcióval lett meghatározva és főorsó fordulatszám korlátozás van érvényben, akkor a kijelzőn **SMAX** jelenik meg **S** helyett, lásd "Főorsó fordulatszám programozása", oldal 558
- Az aktív nullapont módosítása után, a program újrakezdése csak **GOTO** után vagy közbenső programindítással lehetséges, lásd "Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben", oldal 689
- Közbenső programindítás esetén egy FK sorozatot lehet bevinni, lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 694
- A közbenső programindítás művelete és a párbeszédablak útmutatásai javultak, még a paletta táblázatok esetében is, lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 694

A 34059x-07 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
- Új Ciklus 444 egy tetszőleges koordináta 3-D tapintásához (szoftver opció 17)
- Ciklus 451 ki lett bővítve a Q406 paraméterrel. Az aktív #52 KinematicsComp opcióval lehetővé válik a forgó tengelyek mért szöghelyzet-hibáinak kompenzálása (szoftver opció 52)
- Ciklus 460 ki lett bővítve a Q455 paraméterrel. Az aktív #92 3D-ToolComp opcióval lehetővé válik 3-D kalibrációs adatok meghatározása, mentése majd azok felhasználása bármely eltérés kompenzálására. (Szoftver opció 92)
- 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
- Ciklus 861 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 862 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 871 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 872 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 860 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 870 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 810-ben a Q499-es paraméter ki lett bővítve a "2." beviteli opcióval. Ez a szerszám pozícióját igazítja, ha a kontúr a programozott iránnyal ellentétesen van végrehajtva
- 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

TNC modellek, szoftverek és jellemzőik

Tartalom

1 Első lépések TNC 640 63
2 Bevezetés 83
3 Alapismeretek, fájlkezelő 119
4 Programozási segédletek 175
5 Szerszámok 203
6 Kontúrok programozása 245
7 Adatátvitel CAD fájlokból 297
8 Alprogramok és programrészek ismétlése 317
9 Q paraméteres programozás 335
10 Mellékfunkciók 411
11 Speciális funkciók 433
12 Többtengelyesmegmunkálás 489
13 Paletta kezelő 547
14 Esztergálás 553
15 Kézi üzemmód és beállítás 585
16 Pozicionálás kézi értékbeadással 661
17 Programteszt és programfutás 667
18 MOD funkciók 703
19 Táblázatok és áttekintés 735

Tartalom

1 Első lépések TNC 640 63

1.1 Áttekintés 64

1.2 Gép bekapcsolása 64

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra 64

1.3 Az első alkatrész programozása 65

A megfelelő üzemmód kiválasztása 65
A legfontosabb TNC gombok 65
Új program/fájlkezelő megnyitása 66
Nyersdarab meghatározása 67
Programfelépítés 68
Egy egyszerű kontúr programozása 69
Ciklus program létrehozása 72

1.4 Az első program grafikus tesztelése 74

A megfelelő üzemmód kiválasztása 74
Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez 74
Válassza ki a tesztelni kívánt programot 75
Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása 75
Programteszt elindítása 76

1.5 Szerszámok beállítása 77

A megfelelő üzemmód kiválasztása 77
Szerszámok előkészítése és mérése 77
A TOOL.T szerszámtáblázat 78
TOOL_P.TCH helytáblázat 79

1.6 Munkadarab beállítása 80

A megfelelő üzemmód kiválasztása 80
Munkadarab befogása 80
Nullapontfelvétel 3D tapintóval azonosító 17) 81

1.7 Az első program futtatása 82

A megfelelő üzemmód kiválasztása 82
A futtatni kívánt program kiválasztása 82
A program indítása 82

2 Bevezetés 83

2.1 Az TNC 640 84

HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO 84
Kompatibilitás 84

2.2 Képernyő és kezelőpult 85

Képernyő 85
Képernyőfelosztás beállítása 85
Kezelőpult 86

2.3 Üzemmódok 87

Kézi üzemmód és El. Kézikerék 87
Pozicionálás kézi értékbeadással 87
Programozás 88
Programteszt 88
Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás 89

2.4 Állapotkijelző 90

Általános állapotkijelző 90
Kiegészítő állapotjelző 92

2.5 Ablak kezelő 99

A tálca áttekintése 100
Portscan 102
Távoli szolgáltatás 104
SELinux biztonsági szoftver 106
VNC 107
Adatmentés és visszaállítás 109

2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133) 111

Bevezetés 111
Kapcsolatok beállítása – Windows Terminal Service 112
A kapcsolat konfigurálása – VNC 114
Kapcsolat elindítása és leállítása 115

2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek 116

3-D tapintók 116
HR elektronikus kézikerekek 117

3 Alapismeretek, fájlkezelő 119

3.1 Alapismeretek 120

Pozícióméró rendszerek és referenciajelek 120
referencia rendszer 121
Tengelyek megnevezése marógépeken 131
Polárkoordináták 131
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók 132
Nullapont kiválasztása 133

3.2 Programok megnyitása és bevitele 134

Egy NC program struktúrája HEIDENHAIN Klartext 134
Nyersdarab meghatározása: BLK FORM 135
Új alkatrészprogram megnyitása 138
Szerszámmozgások programozása Klartext-ben 139
Pillanatnyi pozíció átvétele 141
Program szerkesztése 142
TNC keresés funkció 146

3.3 Fájlkezelő: Alapok 147

Fájlok 147
Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n 149
Adatmentés 149

3.4 A fájlkezelő alkalmazása 150

Könyvtárak 150
Elérési út 150
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói 151
A fájlkezelő hívása 152
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása 153
Új könyvtár létrehozása 155
Új fájl létrehozása 155
Egy fájl másolása 155
Fájlok másolása egy másik könyvtárba 156
Táblázat másolása 157
Könyvtár másolása 158
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból 158
Egy fájl törlése 159
Könyvtár törlése 159
Fájlok kijelölése 160
Egy fájl átnevezése 160
Fájlok rendezése 161
További funkciók 161
További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez 162
ITC segédeszközök 169
Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról 171
A TNC a hálózatban 172
USB eszközök a TNC-n 173

4 Programozási segédletek 175

4.1 Megjegyzések hozzáfűzése 176

Alkalmazás 176
Megjegyzések bevitele programozás során 176
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után 176
Megjegyzés beírása egy önálló mondatba 176
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez 177

4.2 NC programok megjelenítése 178

Szintaktikai kijelölés 178
Gördítő sáv 178

4.3 Program struktúrák 179

Meghatározás és alkalmazások 179
A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése 179
Megjegyzés beszúrása a program ablakban 180
Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban 180

4.4 Számológép 181

Működés 181

4.5 Forgácsolási adatok számítása 184

Alkalmazás 184

4.6 Programozott grafika 187

Hozzon/ne hozzon létre grafikát programozás alatt 187
Grafika létrehozása már meglévő program esetén 188
Mondatszám kijelzés BE/KI 189
Grafika törlése 189
Rácsvonalak megjelenítése 189
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése 190

4.7 Hibaüzenetek 191

Hibák megjelenítése 191
A hiba ablak megnyitása 191
A hiba ablak bezárása 191
Részletes hibaüzenetek 192
Funkciógomb: INTERNAL INFO 192
SZŰRŐ funkciógombFILTER 192
Hibák törlése 193
Hibanapló 193
Billentyűleütés napló 194
Információs szövegek 195
Szerviz fájlok mentése 195
A TNCguide súgó rendszer behívása 195

4.8 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer 196

Alkalmazás 196
Munkafolyamat a TNCguide-dal 197
Aktuális súgófájlok letöltése 201

5 Szerszámok 203

5.1 Szerszámadatok megadása 204

Előtolás F 204
Főorsó-fordulatszám S 205

5.2 Szerszámadatok 206

Szerszámkorrekció követelményei 206
Szerszám száma, szerszám neve 206
L szerszámhossz 206
R szerszámsugár 206
Hossz és sugár: delta értékek 207
Szerszámadatok bevitele a programba 207
Szerszámadatok bevitele a táblázatba 208
Szerszámtáblázatok importálása 216
Szerszámadatok felülírása egy külső PC-ről 218
Helytáblázat szerszámcserélőhöz 219
Szerszámadatok hívása 222
Szerszámcsere 224
Szerszámhasználati teszt 227

5.3 Szerszámkorrekció 230

Bevezetés 230
Szerszámhossz-korrekció 230
Szerszámsugár kompenzáció 231

5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93) 234

Alapok 234
Szerszámkezelő hívása 235
Szerszámkezelő szerkesztése 236
Elérhető szerszámtípusok 239
Szerszámadatok importálása és exportálása 241

6 Kontúrok programozása ... 245

6.1 Szerszámmozgások ... 246

Pályafunkciók ... 246
FK szabad kontúr programozás ... 246
M mellékfunkciók ... 246
Alprogramok és programrészek ismétlése ... 247
Q paraméteres programozás ... 247

6.2 A pályafunkciók alapismeretei ... 248

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához ... 248

6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása ... 252

"-tól" és "-ig" pontok ... 252
Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai ... 254
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói ... 255
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT ... 257
Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN ... 257
Ráállás érintő köríven: APPR CT ... 258
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT ... 259
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT ... 260
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN ... 260
Elhagyás érintő köríven: DEP CT ... 261
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT ... 261

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták ... 262

Pályafunkciók áttekintése ... 262
L egyenes elmozdulás ... 263
Letörés beszúrása két egyenes közé ... 264
lekerekített sarkok RND ... 265
Körközéppont CC ... 266
Körpálya C körközéppont körül CC ... 267
Kör CR meghatározott sugárral ... 268
Kör CT érintő csatlakozással ... 270
Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal ... 271
Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal ... 272
Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal ... 273

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták 274

Áttekintés 274
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC 275
Egyenes elmozdulás LP 275
CP körpálya CC 276
CTP érintő körív 276
Csavarvonal 277
Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal 279
Példa: Csavarvonal 280

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás 281

Alapismeretek 281
FK programozási grafika 283
FK párbeszéd indítása 284
Pólus FK programozáshoz 284
Szabad egyenes programozás 285
Szabad körpálya programozás 286
Beviteli lehetőségek 287
Segédpontok 290
Relatív adatok 291
Példa: FK programozás 1 293
Példa: FK programozás 2 294
Példa: FK programozás 3 295

7 Adatátvitel CAD fájlokból 297

7.1 CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás 298

A CAD megtekintő és a DXF átalakító alapjai 298

7.2 CAD nézet 299

Alkalmazás 299

7.3 DXF átalakító (opció 42) 300

Alkalmazás 300
A DXF konverter alkalmazása 301
DXF fájl megnyitása 301
Alapbeállítások 302
Rétegek beállítása 304
Nullapont felvétele 305
Kontúr kiválasztása és mentése 307
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése 311

8 Alprogramok és programrészek ismétlése 317

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések 318

Címke 318

8.2 Alprogramok 319

Végrehajtási sorrend 319
Megjegyzések a programozáshoz 319
Alprogram programozása 320
Alprogram meghívása 320

8.3 Programrész ismétlések 321

Label 321
Végrehajtási sorrend 321
Megjegyzések a programozáshoz 321
Programrész ismétlés programozása 322
Programrész ismétlés meghívása 322

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram 323

Funkciógombok áttekintése 323
Végrehajtási sorrend 324
Megjegyzések a programozáshoz 324
Tetszőleges program alprogramként való meghívása 325

8.5 Egymásba ágyazás 327

Egymásbaágyazás típusai 327
Egymásbaágyazási mélység 327
Alprogram egy alprogramon belül 328
Programrész ismétlés ismétlése 329
Alprogram ismétlése 330

8.6 Programozási példák 331

Példa: Kontúr marása több fogással 331
Példa: Furatcsoportok 332
Példa: Furatcsoport több szerszámmal 333

9 Q paraméteres programozás 335

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése 336

Megjegyzések a programozáshoz 338
Q paraméter műveletek hívása 339

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett 340

Alkalmazás 340

9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel 341

Alkalmazás 341
Áttekintés 341
Alapműveletek programozása 342

9.4 Szög funkciók 344

Definíciók 344
Trigonometrikus függvények programozása 344

9.5 Kör számítása 345

Alkalmazás 345

9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel 346

Alkalmazás 346
Feltétel nélküli ugrás 346
Használt rövidítések: 346
Feltételes döntések programozása 347

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása 348

Folyamat 348

9.8 További funkciók 350

Áttekintés 350
FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése 351
FN16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása 355
FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása 360
FN 19: PLC – Értékek átvitele a PLC-be 370
FN 20: VÁRAKOZÁS – NC és PLC szinkronizálás 370
FN 29: PLC – Értékek átvitele a PLC-be 371
FN 37: EXPORT 371
FN 38: SEND – Információ küldése az NC programból 371

9.9 Táblázatok elérése SQL parancsokkal....372

Bevezetés....372
Egy tranzakció....373
SQL parancsok pogramozása....375
Funkciógombok áttekintése....376
SQL BIND....377
SQL SELECT....378
SQL FETCH....380
SQL UPDATE....381
SQL INSERT....381
SQL COMMIT....382
SQL ROLLBACK....382

9.10 Képletek közvetlen bevitele....383

Képletek bevitele....383
Képletekkel kapcsolatos szabályok....385
Példa a bevitelre....386

9.11 Szövegparaméterek....387

Szövegfeldolgozási funkciók....387
Szövegparaméterek hozzárendelése....388
Szövegparaméterek láncolása....388
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré....389
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből....390
Rendszeradatok olvasása....391
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké....392
Szövegparaméter tesztelése....393
A szövegparaméter hosszának megállapítása....394
Betűrendes prioritás összehasonlítása....395
Gépi paraméter kiolvasása....396

9.12 Előre meghatározott Q paraméterek ... 399

PLC értékek: Q100-Q107 ... 399
Aktív szerszámsugár: Q108 ... 399
Szerszámtengely: Q109 ... 399
Főrsó állapota: Q110 ... 400
Hűtés be/ki: Q111 ... 400
Átlapolási tényező: Q112 ... 400
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113 ... 400
Szerszámhossz: Q114 ... 400
A tapintás utáni koordináták programfutás közben ... 401
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor ... 401
A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták ... 401
Tapintóciklusok mérési eredményei ... 402
A beállítási helyzet ellenőrzése: Q601 ... 403

9.13 Programozási példák ... 404

Példa: Ellipszis ... 404
Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval ... 406
Példa: Konvex gömb megmunkálása származaróval ... 408

10 Mellékfunkciók 411

10.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP 412

Alapismeretek 412

10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez 414

Áttekintés 414

10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez 415

Gépi koordináták programozása: M91/M92 415
Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130 417

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez 418

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97 418
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98 419
Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103 420
Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136 421
Körívek előtolása: M109/M110/M111 422
Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 423
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 425
Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140 427
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141 429
Alapelforgatás törlése: M143 430
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148 431
Sarkok lekerekítése: M197 432

11 Speciális funkciók 433

11.1 Speciális funkciók áttekintése 434

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje 434
Program alapértelmezések menü 435
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben 435
Különböző párbeszédes funkciók menüje 436

11.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) 437

Funkció 437
Ütköző objektumok grafikus megjelenítése 438
Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban 440
Ütközésfelügyelet Programfutás üzemmódokban 441
Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása 442

11.3 Szerszámtartó kezelő 444

Alapismeretek 444
Szerszámtartó sablonok mentése 444
Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek 445
Szerszámtartók paraméter kiosztása 447

11.4 AFC Adaptív előtolás szabályzás (opció 45) 448

Alkalmazás 448
Az AFC alapbeállításainak meghatározása 450
Teach-in forgácsolás felvétele 453
AFC aktiválása/deaktiválása 458
Naplófájl 459
Szerszámkopás felügyelet 460
Szerszámterhelés felügyelet 460

11.5 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145) 461

Alkalmazás 461
ACC aktiválása/deaktiválása 462

11.6 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel ... 463

Áttekintés ... 463
FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY ... 464
FUNCTION PARAXCOMP MOVE ... 464
FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása ... 465
FUNCTION PARAXMODE ... 466
FUNCTION PARAXMODE kikapcsolása ... 467
Példa: Fúrás a W tengely mentén ... 468

11.7 Fájl műveletek ... 469

Alkalmazás ... 469
Fájl funkciók meghatározása ... 469

11.8 Nullapont eltolás meghatározása ... 470

Áttekintés ... 470
TRANS DATUM AXIS ... 470
TRANS DATUM TABLE ... 471
TRANS DATUM RESET ... 472

11.9 Szövegfájlok létrehozása ... 473

Alkalmazás ... 473
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása ... 473
Szövegek szerkesztése ... 474
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése ... 474
Szöveg blokkok szerkesztése ... 475
Szövegrészek keresése ... 476

11.10 Szabadon meghatározható táblázatok ... 477

Alapismeretek ... 477
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása ... 477
A táblázatformátum szerkesztése ... 478
Váltás a táblázat és az adatlap nézet között ... 480
FN 26: TABOPEN – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása ... 480
FN 27: TABWRITE – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba ... 481
FN 28: TABREAD – Szabadon meghatározható táblázat olvasása ... 482
Táblanézet testreszabása ... 482

11.11 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE 483

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása 483
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset) 484

11.12 Várakozási idő FUNCTION FEED 485

Várakozási idő programozása 485
Várakozási idő reset 486

11.13 Várakozási idő FUNCTION DWELL 487

Várakozási idő programozása 487

12 Többtengelyesmegmunkálás 489

12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz 490

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) 491

Bevezetés 491
Áttekintés 493
A PLANE funkció meghatározása 494
Pozíciókijelző 494
PLANE funkció törlése 495
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL 496
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK 497
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER 499
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR 501
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK 503
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV 505
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL 506
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása 508
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül 515

12.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9) 516

Funkció 516
Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával 516
Döntött szerszámú megmunkálás normálvektorokkal 517

12.4 Forgótengelyek mellékfunkciói 518

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8) 518
Forgótengely pályaoptimalizációja M126 519
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 520
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9) 521
Döntött tengelyek kiválasztása M138 524
Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9) 525

12.5 TCPM FUNKCIÓ (opció 9) 526

Funkció 526
Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT 526
Programozott előtolás működési mód 527
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése 527
Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között 528
TCPM FUNKCIÓ reset 529

12.6 Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)..... 530

Bevezetés..... 530
Hibaüzenetek elnyomása pozitív szerszámráhagyással: M107..... 531
Normál vektor meghatározása..... 532
Engedélyezett szerszámformák..... 533
Egyéb szerszámok használata: Delta értékek..... 533
3D kompenzáció TCPM nélkül..... 534
Homlokmarás: 3-D kompenzáció TCPM-mel..... 535
Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR)..... 536
A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92)..... 538

12.7 CAM programok futtatása..... 540

A 3-D modelltől az NC programig..... 540
Processzor konfiguráció figyelembe vétele..... 541
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket..... 543
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei..... 545
ADP mozgásvezérlés..... 545

13 Paletta kezelő 547

13.1 Palettakezelő 548

Alkalmazás 548
Paletta táblázat kiválasztása 550
Kilépés a palettatáblázatból 550
Paletta táblázat feldolgozása 550

14 Esztergálás ... 553

14.1 Eszterga műveletek marógépeken (opció 50) ... 554

Bevezetés ... 554

14.2 Alapfunkciók (opció 50) ... 555

Váltás a maró/eszterga üzemmódok között ... 555
Eszterga műveletek grafikus megjelenítése ... 557
Főorsó fordulatszám programozása ... 558
Előtolás ... 560

14.3 Kiegyensúlyozási funkciók (opció 50) ... 561

Kiegyensúlyozatlanság esztergáláskor ... 561
Kiegyensúlyozatlanság mérése ciklus ... 563
Kiegyensúlyozatlanság kalibrálása ciklus ... 564

14.4 Szerszámok eszterga módban (opció 50) ... 565

Szerszám hívás ... 565
Szerszám korrekció a programban ... 566
Szerszámadatok ... 567
Szerszámcsúcs sugárkorrekció TRC ... 574

14.5 Eszterga program funkciók (opció 50) ... 575

Beszúrás és aláesztergálás ... 575
Nyersdarab frissítés TURNDATA BLANK ... 581
Döntött esztergálás ... 582

15 Kézi üzemmód és beállítás 585

15.1 Bekapcsolás, kikapcsolás 586

Bekapcsolás 586
Kikapcsolás 588

15.2 Gépi tengelyek mozgatása 589

Megjegyzés 589
Tengely mozgatása a tengelyirány gombokkal 589
Pozicionálás léptetéssel 590
Mozgatás elektronikus kézikerékkel 591

15.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók 601

Alkalmazás 601
Értékek bevitele 601
Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása 602
F MAX előtolás korlátozás 602

15.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció) 603

Mellék 603
Kifejezések értelmezése 604
Tengelypozíciók ellenőrzése 605
Előtolás korlátozás aktiválása 606
Kiegészítő állapotkijelzések 606

15.5 Nullapontkezelés preset táblázattal 607

Megjegyzés 607
Nullapontok mentése a preset táblázatba 608
Nullapont aktiválása 614

15.6 Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül 615

Megjegyzés 615
Előkészítés 615
Nullapontfelvétel egy származóval 615
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal 616

15.7 3-D tapintó használata ... 617

Áttekintés ... 617
Tapintóciklusok funkciói ... 619
A tapintó ciklus kiválasztása ... 621
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése ... 622
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba ... 623
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba ... 624

15.8 3-D tapintók kalibrálása ... 625

Bevezetés ... 625
Érvényes hossz kalibrálása ... 626
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása ... 627
Kalibrálási értékek megjelenítése ... 632

15.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ... 633

Bevezetés ... 633
Alapelforgatás meghatározása ... 634
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba ... 634
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával ... 634
Alapelforgatás megjelenítése ... 635
Alapelforgatás törlése ... 635
3-D alapelforgatás mérése ... 635

15.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ... 637

Áttekintés ... 637
Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen ... 637
Sarok, mint nullapont ... 638
Körközéppont, mint nullapont ... 639
Középvonal felvétele nullapontként ... 642
Munkadarabok mérése 3-D tapintóval ... 643

15.11 Munkasík döntése (opció 8) ... 646

Alkalmazás, funkció ... 646
Nullapontok felvétele döntött tengelyeken ... 648
Pozíciókijelzés döntött rendszerben ... 648
A munkasík döntésének korlátozása ... 648
Kézi döntés aktiválása: ... 649
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba ... 651
Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben ... 652

15.12A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)..... 653

Alapok..... 653
Áttekintés..... 655
Élő kép létrehozása..... 656
Felügyeleti adatok kezelése..... 657
Konfiguráció..... 658
Kép kiértékelés eredményei..... 659

16 Pozicionálás kézi értékbeadással 661

16.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása 662

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) 663

$MDI programok védettsége 665

17 Programteszt és programfutás 667

17.1 Grafika 668

Alkalmazás 668
Speed of the setting test runs 669
Áttekintés: Megjelenítési módok 670
3D nézet 671
Felülnézet 674
Megjelenítés három síkban 675
Grafikus szimuláció ismétlése 676
Szerszám kijelzés 676
Megmunkálási idő mérése 677

17.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben 678

Alkalmazás 678

17.3 Programkijelzés funkciók 679

Áttekintés 679

17.4 Programteszt 680

Alkalmazás 680
Programteszt végrehajtása 682
Programteszt adott mondatig 684

17.5 Programfutás 685

Alkalmazás 685
Egy alkatrészprogram futtatása 685
Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése 686
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben 689
Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után 690
Visszahúzás áramkimaradás után 691
A programba belépés: Programon belüli indítás 694
Visszaállás a kontúrra 699

17.6 Automatikus programindítás 700

Alkalmazás 700

17.7 Opcionális mondatkihagyás 701

Alkalmazás 701

"/" karakter beszúrása 701

A "/" karakter törlése 701

17.8 Programfutás feltételes megszakítása 702

Alkalmazás 702

18 MOD funkciók 703

18.1 MOD funkció 704

MOD funkciók kiválasztása 704
Beállítások megváltoztatása 704
Kilépés a MOD funkciókból 704
A MOD funkciók áttekintése 705

18.2 Grafikai beállítások 706

18.3 Gépi beállítások 707

Külső hozzáférés 707
Végállások megadása 709
Szerszámhasználati fájl 710
Kinematika kiválasztása 710

18.4 Rendszerbeállítások 711

Rendszeridő beállítása 711

18.5 Válassza a pozíciókijelzőt 712

Alkalmazás 712

18.6 Mértékegység beállítása 713

Alkalmazás 713

18.7 Működési idők kijelzése 713

Alkalmazás 713

18.8 Szoftverszám 714

Alkalmazás 714

18.9 Adja meg a kódszámot 714

Alkalmazás 714

18.10 Adatinterfész beállítás 715

Soros interfészek a TNC 640 715
Alkalmazás 715
RS-232 interfész beállítása 715
BAUD RATE beállítása (adatátviteli sebesség sz. 106701) 715
Protokoll beállítása (protocol no. 106702) 716
Adat bitek beállítása (dataBits no. 106703) 716
Paritás ellenőrzés (parity no. 106704) 716
Stop bitek beállítása (stopBits no. 106705) 716
Handshake beállítása (flowControl no. 106706) 717
Fájlkezelés fájlrendszere (fileSystem no. 106707) 717
Mondatellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar no. 106708) 717
RTS sor állapota (rtsLow, 106709 sz.) 717
Működés meghatározása ETX után (noEotAfterEtx no. 106710) 718
Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftver alkalmazásával 718
Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem) 719
Adatátviteli szoftver 719

18.11 Ethernet interfész 721

Bevezetés 721
Csatlakozási lehetőség 721
A TNC konfigurálása 721

18.12 Tűzfal 727

Alkalmazás 727

18.13 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása 730

Alkalmazás 730
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz 730
Átviteli csatorna beállítása 731
Átviteli teljesítmény kiválasztása 731
Statisztikai adatok 732

18.14 Gépi konfiguráció betöltése 733

Alkalmazás 733

19 Táblázatok és áttekintés ... 735

19.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek ... 736

Alkalmazás ... 736

19.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei ... 748

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz ... 748
Nem HEIDENHAIN készülékek ... 750
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó ... 751

19.3 Műszaki információk ... 752

Felhasználói funkciók ... 754
Szoftver opciók ... 757
Tartozékok ... 760

19.4 Összefoglaló táblázatok ... 761

Fix ciklusok ... 761
Mellékfunkciók ... 763

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása ... 765

Összehasonlítás: Specifikációk ... 765
Összehasonlítás: Adatinterfészek ... 765
Összehasonlítás: Tartozékok ... 766
Összehasonlítás: PC szoftver ... 766
Összehasonlítás: Gép-specifikus funkciók ... 767
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók ... 767
Komparátor: Ciklusok ... 775
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók ... 778
Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi üzemmód és Elektronikus kézikerék üzemmódbanElektronikus kézikerék ... 780
Összehasonlítás: Tapintórendszer ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez ... 781
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban ... 782
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás ... 786
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet ... 786
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás ... 787
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek ... 788
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet ... 788
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások ... 789
Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet ... 794
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei ... 794

1

Első lépések TNC 640

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

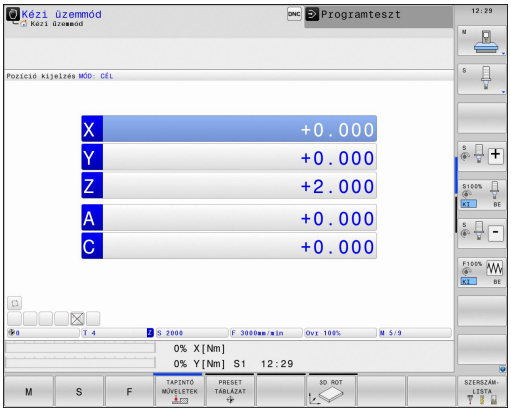
1.2 Gép bekapcsolása

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 586
- Üzemmódok
  További információ: "Programozás", oldal 88

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 88

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

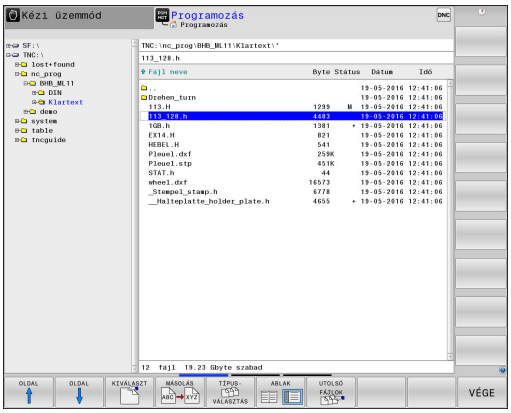
- Programok írása és szerkesztése
  További információ: "Program szerkesztése", oldal 142
- Gombok áttekintése
  További információ: "A TNC kezelőszervei", oldal 2

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 **.H** 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.

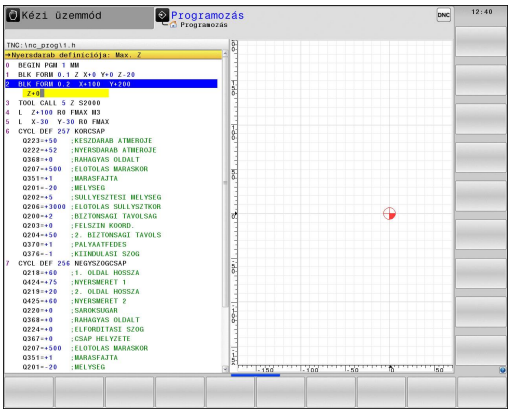
További információk a témával kapcsolatban

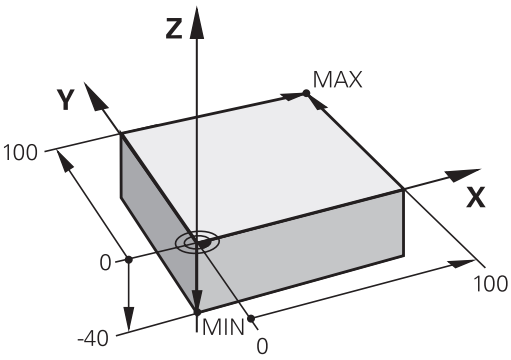
- Fájlkezelés
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 150
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 134

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:





- **Munkasík az ábrán: XY?**: Adja meg az aktív orsótengelyt. A vezérlő elmenti Z 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

```
0 BEGIN PGM NEW MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM NEW MM
```

További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása
  További információ: "Új alkatrészprogram megnyitása", oldal 138

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 248

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

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

További információk a témával kapcsolatban

- Ciklus programozás
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Kontúrmegmunkáló programok felépítése

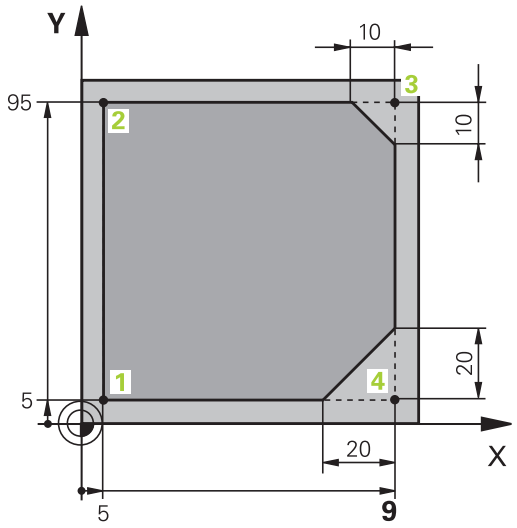
```
0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX
5 L X... Y... R0 FMAX
6 L Z+10 R0 F3000 M13
7 APPR ... X... Y...RL F500
...
16 DEP ... X... Y... F3000 M9
17 L Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM
```

Ciklus program megjelenése

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

Egy egyszerű kontúr programozása

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



TOOL CALL

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

L

- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Tool radius comp: RL/RR/no comp?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
- **Vorschub F=?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Gyorsjárat (**FMAX**)
- Adjon meg **Miscellaneous function M?** kérdést, és nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

L

- 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. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Tool radius comp: RL/RR/no comp?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
- **Vorschub F=?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Gyorsjárat (**FMAX**)
- Nyugtázza a **Miscellaneous function M?** kérdést az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

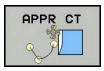
L

- 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
- **Tool radius comp: RL/RR/no comp?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
- **Előtolás F=?** Adja meg a pozicionálási előtolást, pl. 3000 mm/perc, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Miscellaneous function M?** Indítsa el a főorsót és a hűtővizet, pl. **M13**, és nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

APPR DEP

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

1.3 Az első alkatrész programozása



- Nyomja meg a megközelítés funkciógombot **APPR CT**: Adja meg a kontúr kezdőpontjának 1 X és Y koordinátáját, pl. 5/5, nyugtázza az**ENT** gombbal
- **Center angle?** Adja meg a megközelítési szöget, pl. 90°, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Circle radius?** Adja meg a kör sugarát, pl. 8 mm, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Nyugtázza **Tool radius comp: RL/RR/no comp?** az **RL** funkciógombbal: Sugárkompenzáció aktiválása a programozott kontúrtól balra
- **Előtolás F=?** Adja meg a megmunkálási előtolást, pl. 700 mm/perc, mentse a bevitelt az **END** gombbal



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



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



- Határozza meg a letörést a 3. kontúrpontban: Adjon meg 10 mm letörési szélességet és mentse az **END** gombbal



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



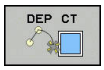
- Határozza meg a letörést a 4. kontúrpontban: Adjon meg 20 mm letörési szélességet és mentse az **END** gombbal



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



- Kontúr elhagyása: Nyomja meg az APPR DEP gombot



- Elhagyási funkció: Nyomja meg a **DEP CT** funkciógombot
- **Center angle?** Adja meg az elhagyási szöget, pl. 90°, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Circle radius?** Adja meg az elhagyási sugarat, pl. 8 mm, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Előtolás F=?** Adja meg a pozicionálási előtolást, pl. 3000 mm/perc, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Miscellaneous function M?** Indítsa el a hűtővizet, pl. **M9**, és nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot



- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Tool radius comp: RL/RR/no comp?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
- **Vorschub F=?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Gyorsjárat (**FMAX**)
- **M MELLÉKFUNKCIÓ?** Adjon meg **M2-T** a program befejezéséhez, majd nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

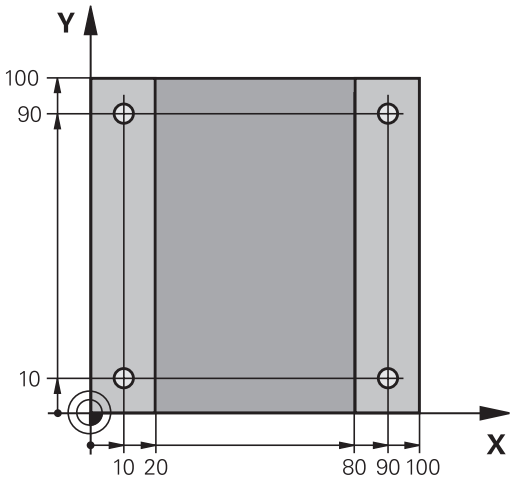
További információk a témával kapcsolatban

- **Teljes példa NC mondatokkal**
  További információ: "Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 271
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 134
- Kontúrok megközelítése/elhagyása
  További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 252
- Kontúrok programozása
  További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 262
- Programozható előtolások
  További információ: "Lehetséges előtolás beírása", oldal 140
- Szerszámsugár kompenzáció
  További információ: "Szerszámsugár kompenzáció ", oldal 231
- M mellékfunkciók
  További információ: "Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", oldal 414

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.

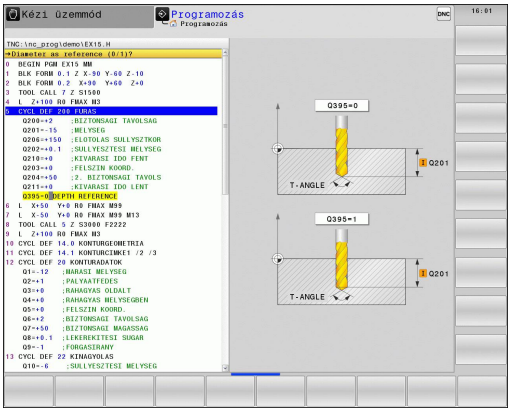


TOOL CALL

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

L

- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?** értékét az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** kérdést az **ENT** gombbal: Mozgás gyorsjáratban (**FMAX**)
- **Miscellaneous function M?**. 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

SPEC FCT

- Hívja be a speciális funkciók menüt: Nyomja meg a SPEC FCT gombot

KONTÚR/-PONT MEGMUNK.

- Jelenítse meg a pontmegmunkálások funkcióit

PATTERN DEF

- Válassza ki a mintázat meghatározást

PONT

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

CYCL CALL

- Jelenítse meg a ciklushívást meghatározó menüt: Nyomja meg a CYCL CALL gombot

CYCLE CALL PAT

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



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

NC példamondatok

0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 PATTERN DEF POS1 (X+10 Y+10 Z+0) POS2 (X+10 Y+90 Z+0) POS3 (X+90 Y+90 Z+0) POS4 (X+90 Y+10 Z+0)	Megmunkálási pozíciók meghatározása
6 CYCL DEF 200 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	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13	Orsó és hűtés bekapcsolása, ciklushívás
8 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
9 END PGM C200 MM	

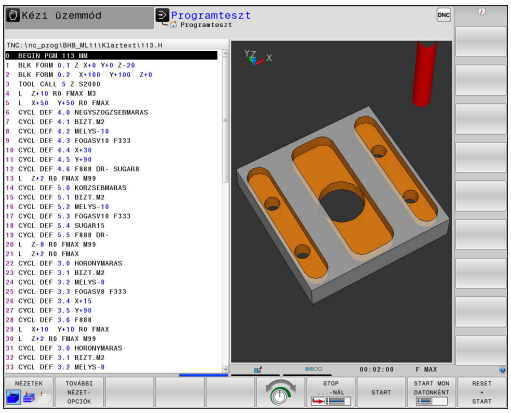
További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 134
- Ciklus programozás
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

1.4 Az első program grafikus tesztelése

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 87
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 680

Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

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

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

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

ALAPÉRT.
- ▶ 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

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

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelés
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 680

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 150

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 ", oldal 668
- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 680

1.4 Az első program grafikus tesztelése

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 680
- Grafikus funkciók
  További információ: "Grafika ", oldal 668
- A szimuláció sebességének szabályzása
  További információ: "Speed of the setting test runs", oldal 669

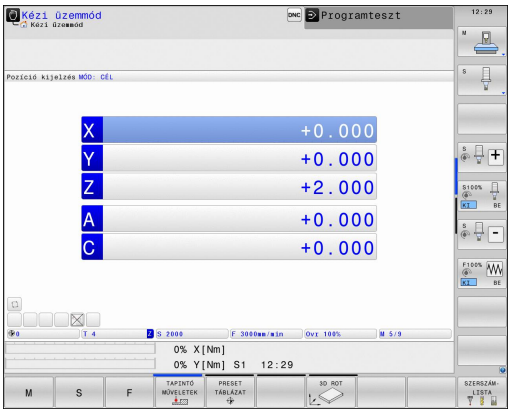
1.5 Szerszámok beállítása

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 87

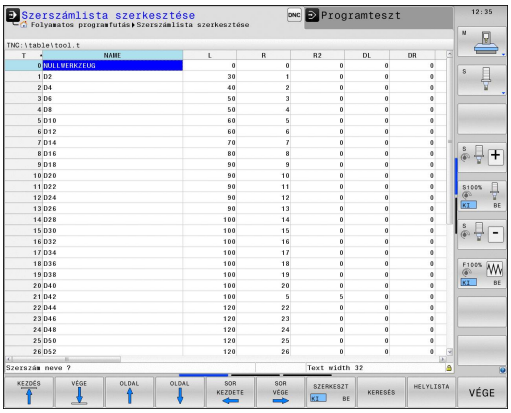
Szerszámok előkészítése és mérése

- 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 79

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



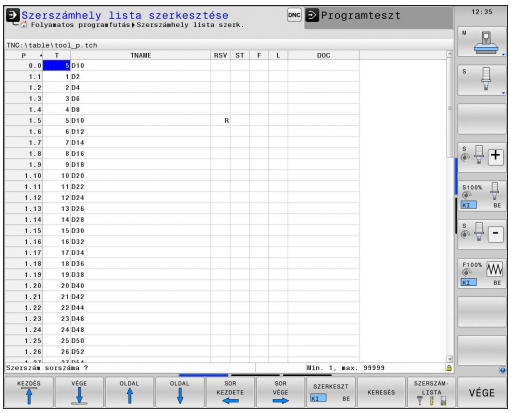
- Szerszámtáblázat szerkesztése: Állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- A fel és le nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszám számát
- A jobbra és balra nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszámadatokat
- A szerszámtáblázatból való kilépéshez nyomja meg az **END** gombot

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 87
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208

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 87
- Munkavégzés a helytáblázattal
  További információ: "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 219

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 589

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

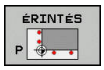
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 637
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintó nélkül
  További információ: "Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül", oldal 615

Nullapontfelvétel 3D tapintóval azonosító 17)

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



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



- 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



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

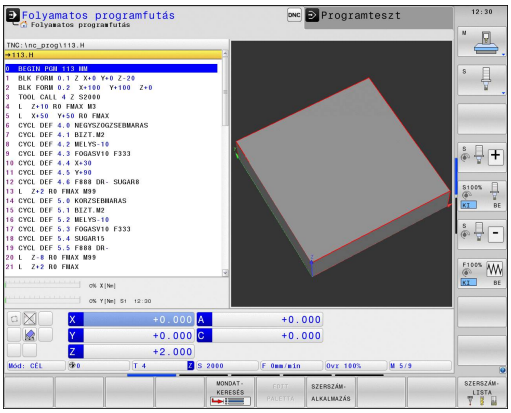
További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok felvétele
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 637

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 87
- Program végrehajtása
  További információ: "Programfutás", oldal 685

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 150

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 685

2

Bevezetés

2.1 Az TNC 640

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 18 tengelyes megmunkáló központokhoz tervezték. Az főorsó szöghelyzete is programozható.

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

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



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

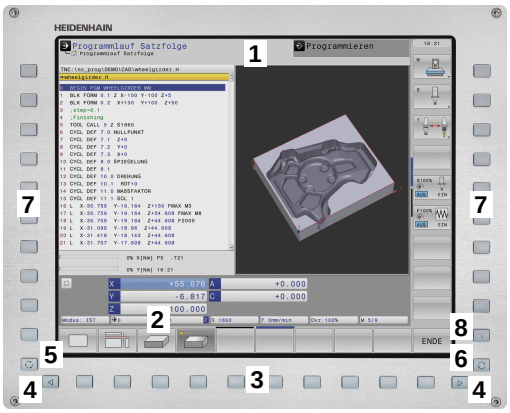
A HEIDENHAIN kontúrvezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott megmunkáló programok nem mindig futnak a TNC 640-ön. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a TNC ezeket ERROR mondatként vagy hibaüzenetekkel jelöli megnyitáskor.

Tekintse át a különbségek részletes leírását az iTNC 530, és a között TNC 640.
További információ: "A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása", oldal 765

2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A TNC egy 19"-os 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

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:



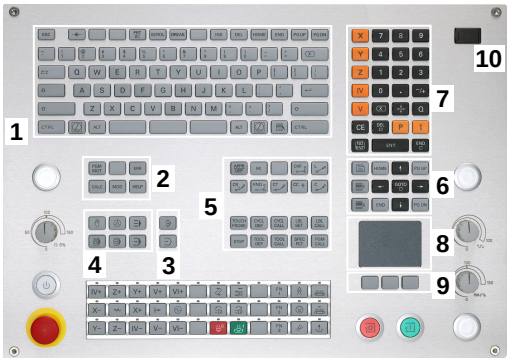
- Nyomja meg a képernyőváltás gombot: A funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja
  További információ: "Üzemmódok", oldal 87



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

Kezelőpult

A TNC 640 beépített kezelőpulttal kerül leszállításra. A jobb oldali ábrán a kezelőpult elemei láthatók:



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 USB csatlakozó

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólap belső oldalán található.

Néhány szerszámgépgyártó nem használja a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

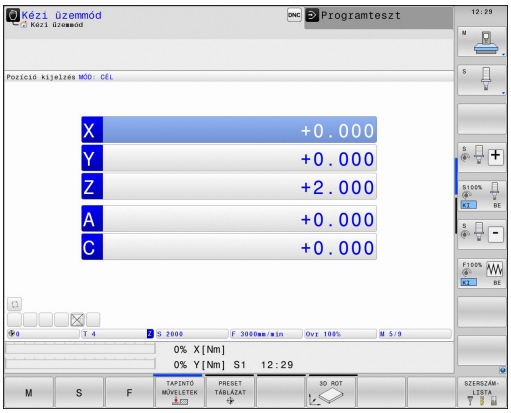
A külső gombok, pl.**NC START** vagy **NC STOP**, leírása a szerszámgép gépkönyvében található.

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.

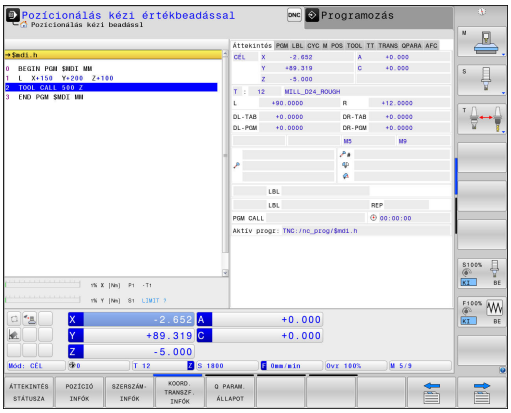


Funkciógombok képernyőfelosztáshoz (kiválasztás a fent leírtak szerint)

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.

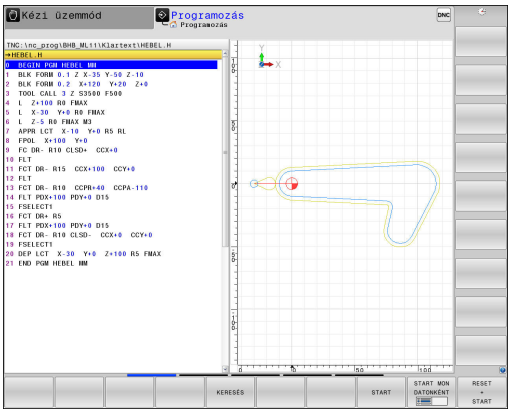


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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.

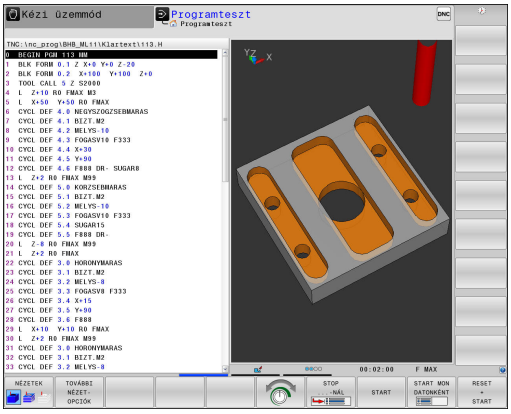


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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.



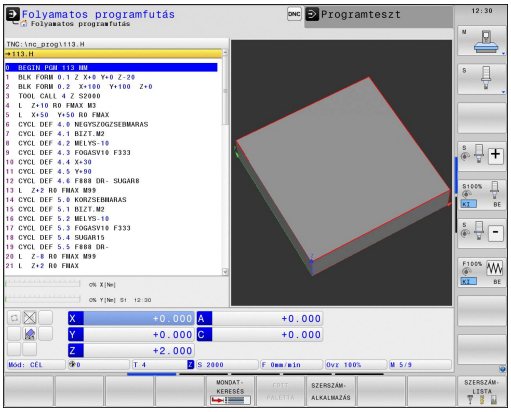
Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

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
GRAFIKA	Grafikus
KINEMAT. + POZÍCIÓ	Bal: program, jobb: ütköző objektum
KINEMATIKA	Ütköző test

Funkciógombok képernyőfelosztáshoz, paletta táblázatokkal

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

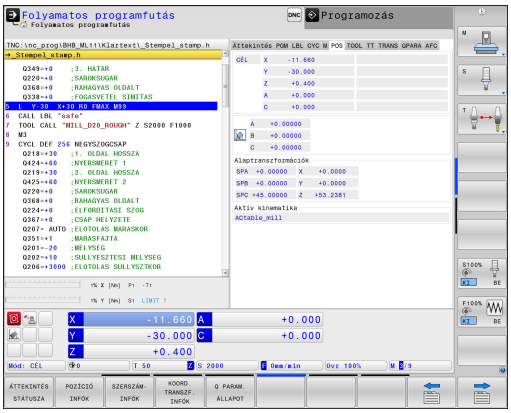
2.4 Állapotkijelző

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** funkció vagy **TCPM FUNKCIÓ** 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 662 és "Program-vezérelt megszakítások", oldal 687
	A program megszakadt vagy befejeződött
	Eszterga üzemmód aktív
	A Dinamikus ütközésfelügyelet funkció (DCM) aktív (Opció #40)
	Az Adaptív előtolás funkció (AFC) aktív (Opció #45)
	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:

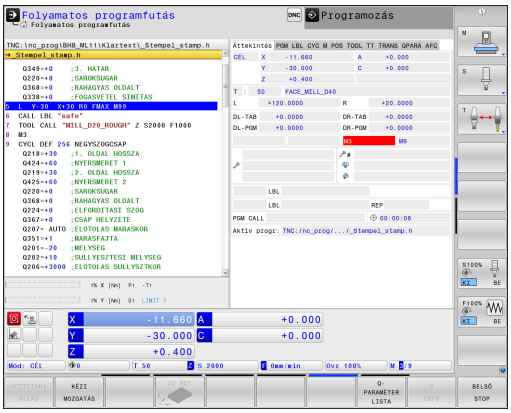
- közvetlenül a megfelelő funkciógombbal
- az átváltó funkciógombokon keresztül
- vagy az **ÚJ FÜL** gomb használatával



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

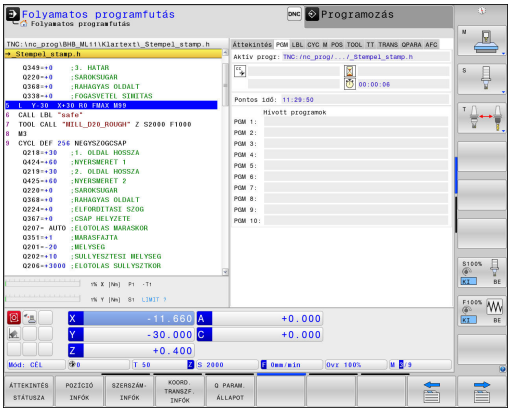
Áttekintés

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 **PGM CALL** utasítással
	Aktuális megmunkálási idő
	Az aktív főprogram neve és elérési útja

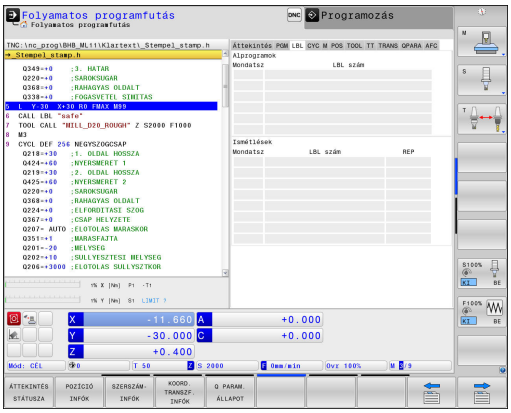
Általános program információ (PGM fül)



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

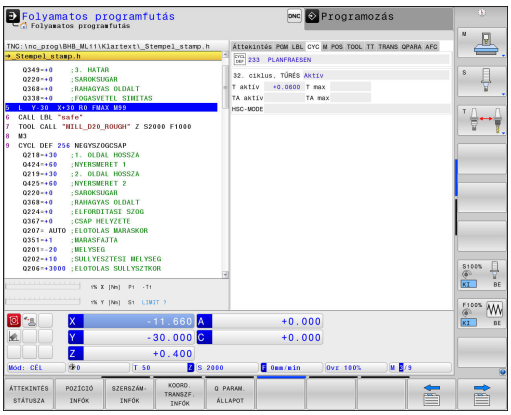
Programrész ismétlés/Alprogramok (LBL fül)

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



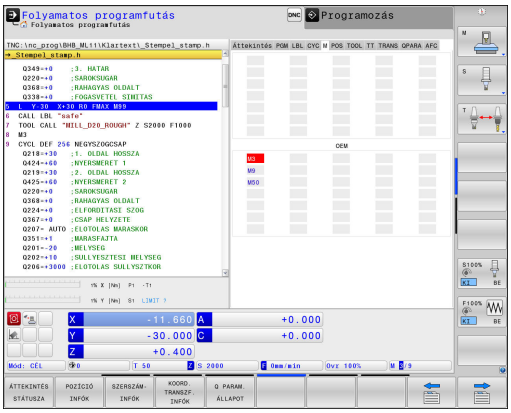
Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

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



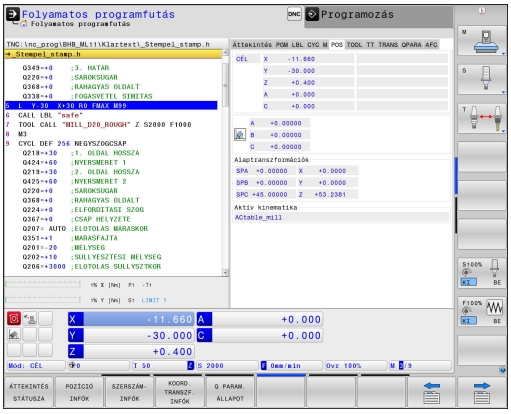
Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

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



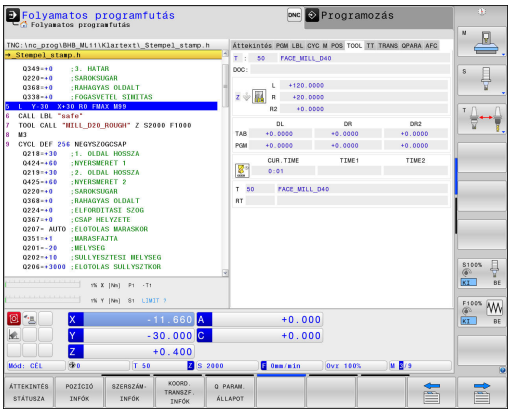
Pozíciók és koordináták (POS fül)

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



Szerszámok információk (TOOL fül)

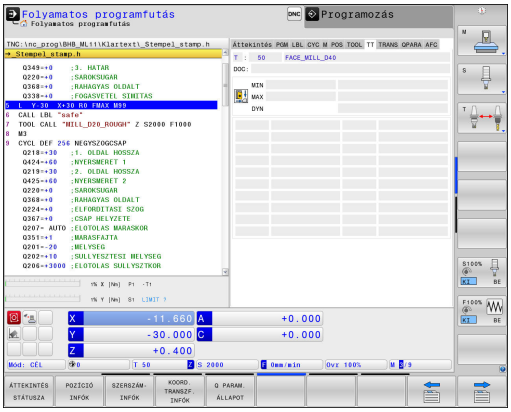
Funkciógomb	Jelentés
SZERSZÁM-INFÓK	Aktív szerszám megjelenítése: ■ T: Szerszám száma és szerszám neve ■ RT: Testvérszerszám száma és neve
	Szerszámtengely
	Szerszámhossz és szerszámsugár
	Ráhagyások (delta értékek) a szerszámtáblázatból (FÜL) és a **TOOL CALL** (PGM) utasításból
	Éltartam, maximális éltartam (TIME 1) és maximális éltartam **TOOL CALL** (TIME 2) esetén
	A programozott és a cserélendő szerszám kijelzése



Szerszámbemérés (TT fül)

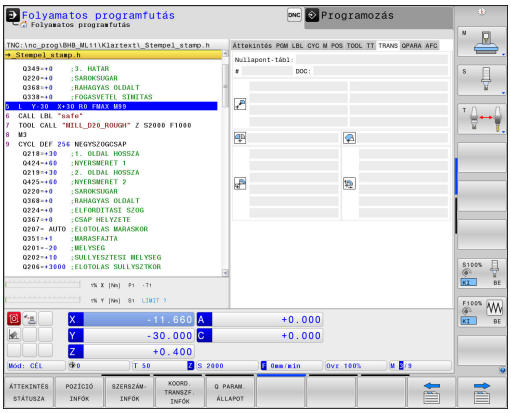
A TNC csak akkor jeleníti meg a TT fület, ha a funkció aktiválva van a gépen.

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



Koordináta-transzformációk (TRANS fül)

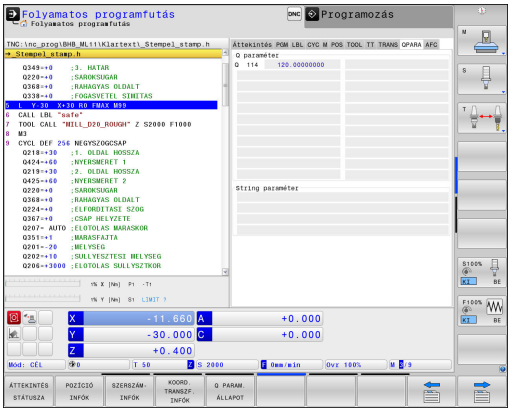
Funkciógomb	Jelentés
KOORD. TRANSZF. INFÓK	Az aktív nullaponttáblázat neve
	Aktív nullapont száma (**#**), megjegyzés az aktív nullapont szám aktív sorából (**DOC**), a 7 ciklusból
	Érvényes nullaponteltolás (Ciklus 7); A TNC legfeljebb 8 tengelyen tud nullaponteltolást megjeleníteni
	Tükörtengelyek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

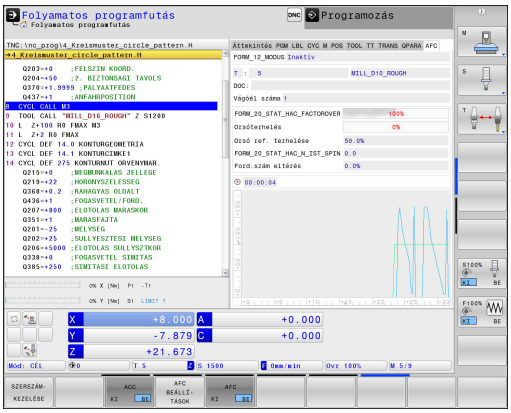


Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot. A TNC egy előugró ablakot nyit meg. Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS) határozza meg a vezérelni kívánt paraméterszámokat. Az egyes Q paramétereket vesszővel kell elválasztani, és az egymást követő Q paramétereket kötőjellel kell összekötni, 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.

Alkalmazható előtolás-szabályzás (AFC fül, Opció #45)

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



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

2.5 Ablak kezelő



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

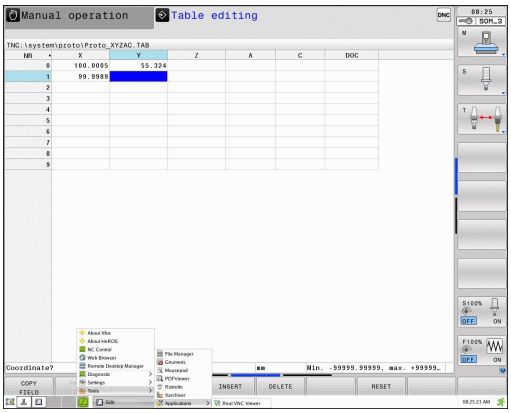
A TNC tartalmaz egy Xfce ablak kezelőt. Az Xfce egy standard alkalmazás az UNIX-alapú operációs rendszerekhez, és grafikus felhasználói interfészek kezelésére is használható. A következő funkciók lehetségesek az ablak kezelővel:

- 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 111
- **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 102
  - **Portscan OEM**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
  - **RemoteService**: Távoli karbantartás elindítása és leállítása
    További információ: "Távoli szolgáltatás", oldal 104
  - **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 107
- **WindowManagerConfig**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **Tűzfal**: Tűzfal konfigurálása
  További információ: "Tűzfal", oldal 727
- **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 109
  - **NC/PLC Restore**: Adatmentés fájl visszaállítása
    További információ: "Adatmentés és visszaállítás", oldal 109
  - **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 162

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 99
- 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 99
- 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.

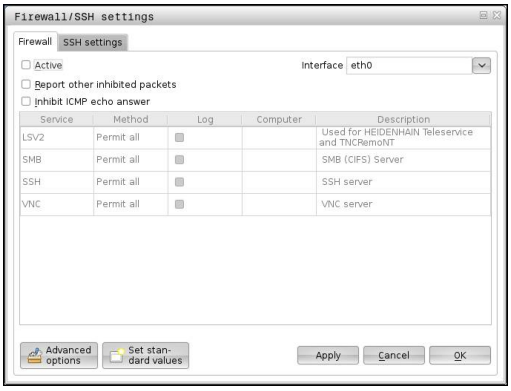
További információ: "A TNC konfigurálása", oldal 721

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 99
- 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.

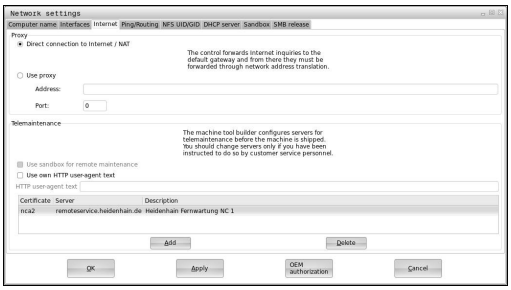


Ne felejtse el újra aktiválni a tűzfalat a szervizidőtartam végén.

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 99
- ▶ 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:

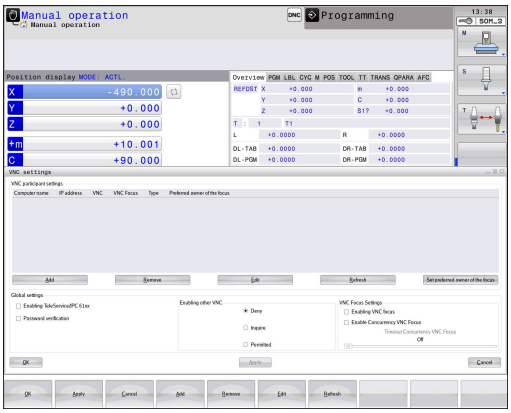
- A TNC csak azokat az alkalmazásokat futtatja, amik a HEIDENHAIN NC szoftverrel lettek telepítve
- A szoftver biztonsági fájlok (SELinux rendszerfájlok, HeROS 5 boot fájlok, stb.) csak a kifejezetten rájuk vonatkozó programokkal módosíthatók
- Más programokkal létrehozott új fájlok nem futtathatók
- 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 99
- ▶ 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 727.
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 99
- 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

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: 892905-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.



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

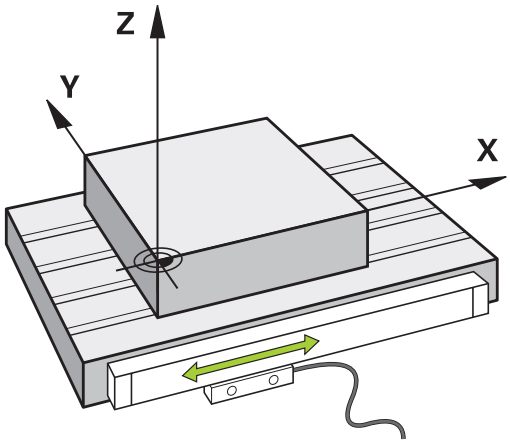
Pozícióméró rendszerek és referenciajelek

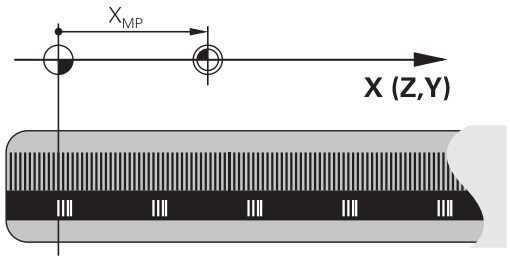
A szerszámgép tengelyein találhatók a pozícióméró rendszerek, melyek regisztrálják a gépasztal vagy a szerszám helyzetét. Lineáris tengelyeken általában hosszméró rendszerek, körasztalok és forgó tengelyek esetén szögméró rendszerek vannak felszerelve.

Ha a gép tengelye mozog, a pozícióméró rendszer elektromos jelet generál. A TNC ebből a jelből számítja ki a gép tengelyének pontos pillanatnyi pozícióját.

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

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

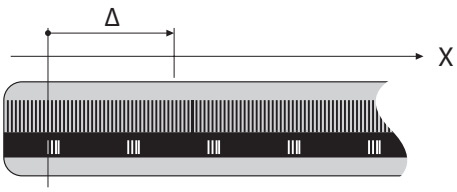




referencia rendszer

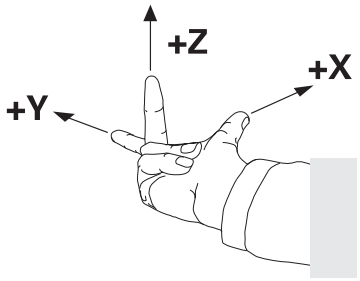
Ahhoz, hogy a vezérlő egy tengelyt egy meghatározott útvonalon mozgasson, **referencia rendszerre** van szükség.

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.

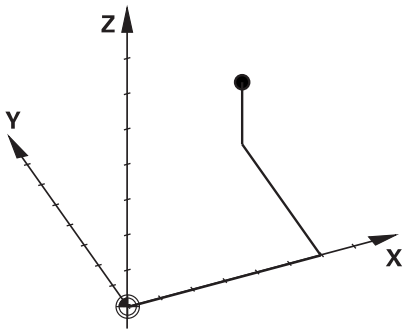
Egy pont megközelítéséhez a **térben**, a vezérlőnek három tengelyre, valamint egy háromdimenziós referenciarendszerre van szüksége. Ha ez a három tengely egymásra merőleges, akkor azok úgynevezett **háromdimenziós Descartes-koordinátarendszert** alkotnak.



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.

Alapismeretek, fájlkezelő

3.1 Alapismeretek

Gépi koordinátarendszer M-CS

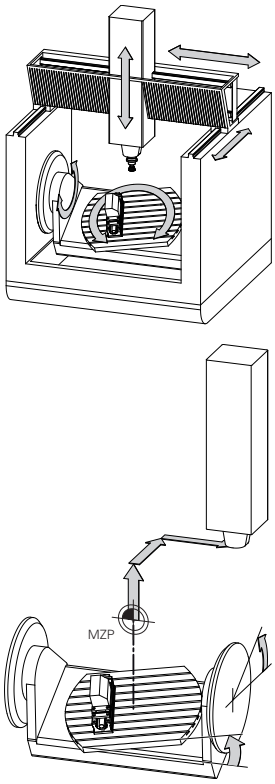
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

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

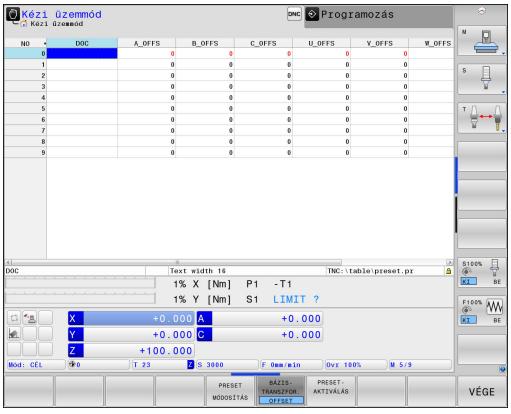
A vezérlő a gépi koordinátarendszer valamennyi mozgását átalakítja, függetlenül az értékbevitelhez használt referencia rendszertől.

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 607

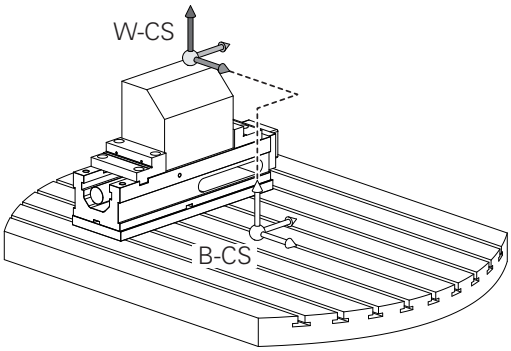
Alap koordinátarendszer B-CS

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

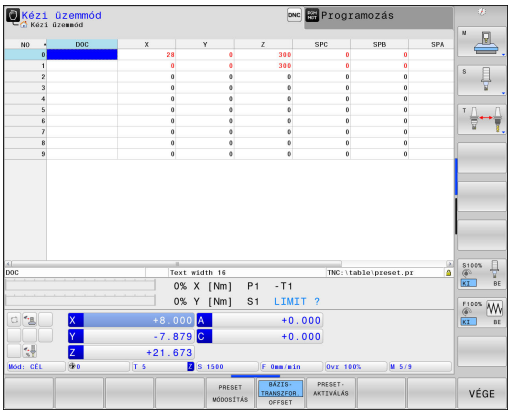
Az alap koordinátarendszer orientációja a legtöbb esetben megegyezik a gépi koordinátarendszerrel. Kivételek lehetnek, ha a gépgyártó további kinematikus transzformációkat alkalmaz.

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.

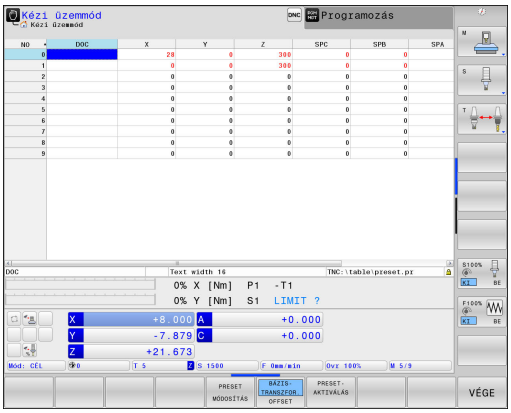
További információ: "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 607

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.

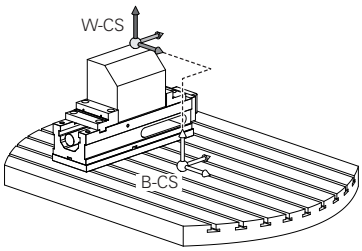


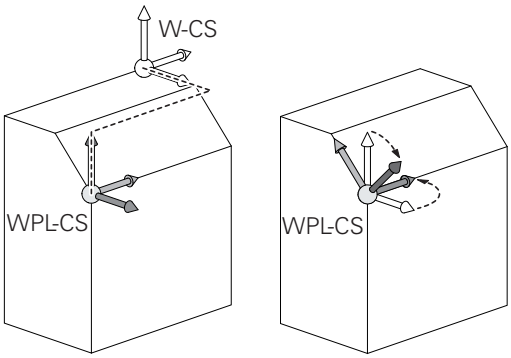
További információ: "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 607

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.

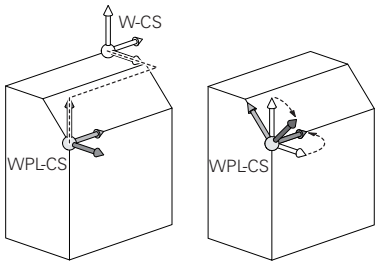
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a munkasík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

Természetesen más transzformációk is lehetségesek a munkasík koordinátarendszerében. **További információ:** "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 126

Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

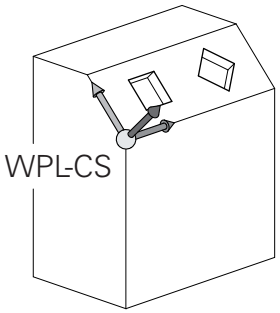
A munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkadarab koordinátarendszer aktív transzformációitól függ.



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

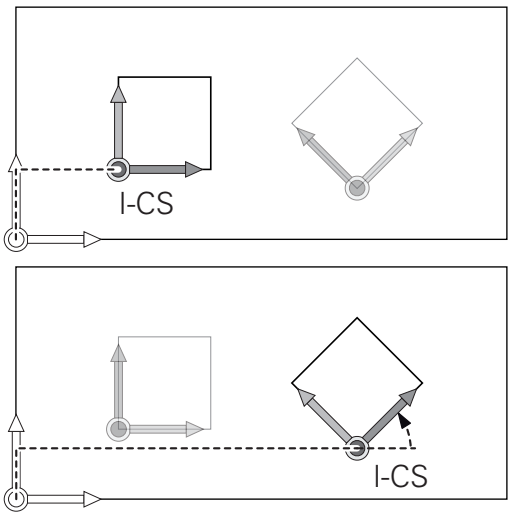
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a munkasík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

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.

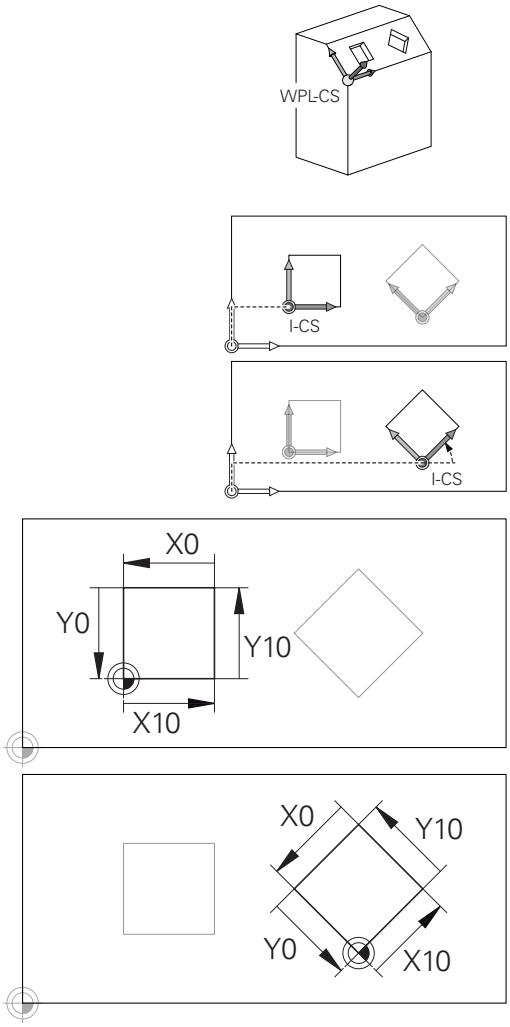
Beviteli koordinátarendszer I-CS

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 beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

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.

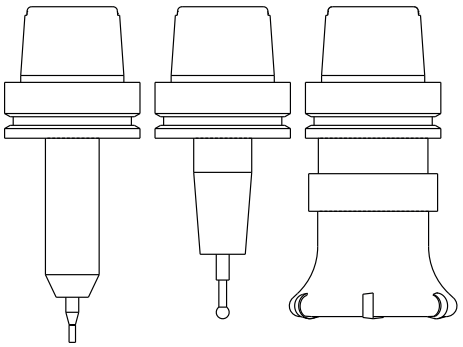
A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.

További információ: "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 129

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.

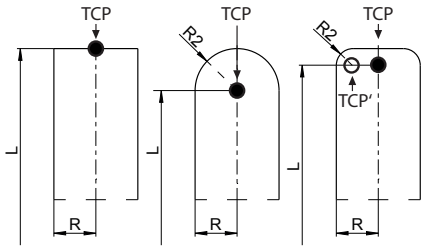
További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208 és "Szerszámadatok", oldal 567



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.

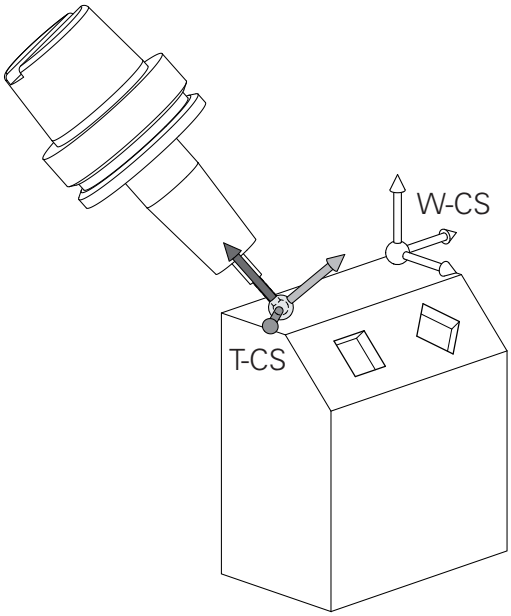


A TCP pozíciója az ábrán látható módon kötelező, a 3-D szerszámkorrekcióval együtt.

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
```

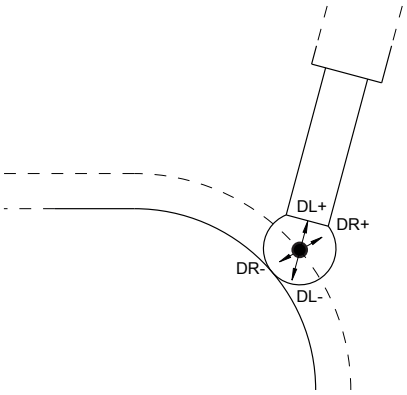
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
   NZ0.8848844 R0 M128
```

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.

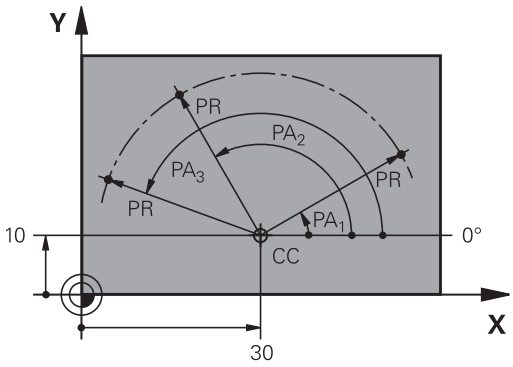
Szerszámtengely	Főtengely	Másodlagos tengely
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

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:

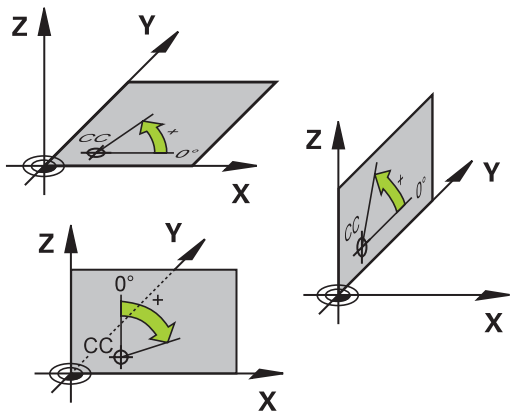
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

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

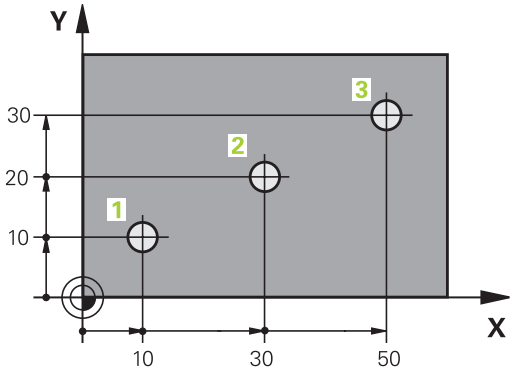
Polárkoordináták (sík)	Szög vonatkoztatási tengelye
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



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.

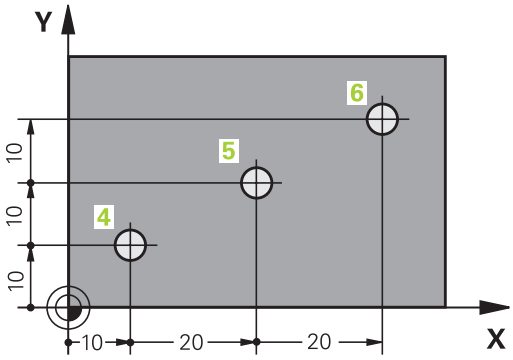


1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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 "I" funkciót a tengely előtt.

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

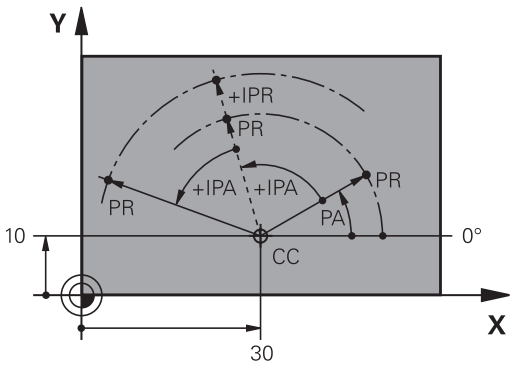
A 4. furat abszolút koordinátái
X = 10 mm
Y = 10 mm

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

Abszolút és inkrementális polárkoordináták

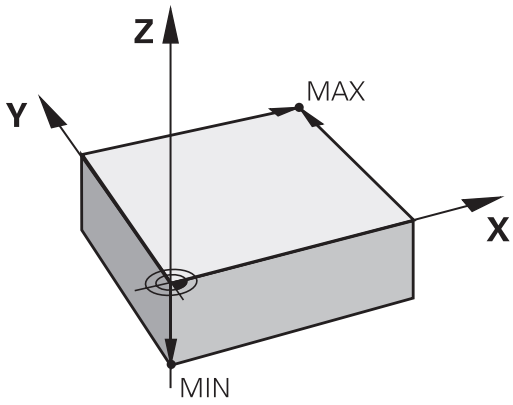
Az abszolút koordináták mindig a pólusra, és a szög referenciatengelyére vonatkoznak.

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

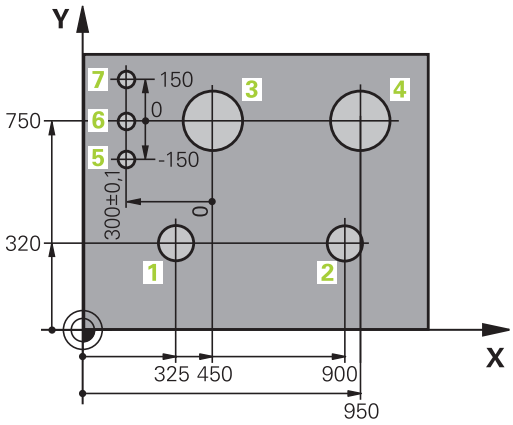
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 637

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 HEIDENHAIN Klartext

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

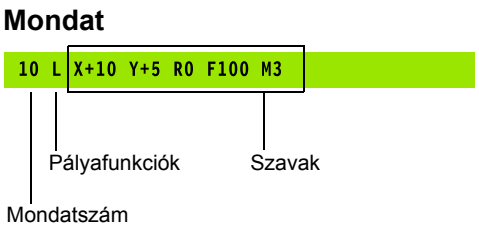
A TNC egy alkatrészprogram mondatait növekvő számsorrendben sorszámmal látja el.

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

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

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

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



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

Nyersdarab meghatározása: BLK FORM

Közvetlenül egy új program elkezdése után meghatározható a téglatest 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 : a nyersdarab legkisebb X, Y és Z koordinátája, abszolút értékként megadva.
- MAX pont : a nyersdarab legnagyobb X, Y és Z koordinátája, abszolút vagy inkrementális értékként megadva

Példa: A BLK FORM kijelzése NC programból

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

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

0 BEGIN PGM NEW MM	Program eleje, neve, mértékegysége
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10	Főorsó tengely, sugár, hossz, távolság, belső sugár
2 END PGM NEW MM	Program vége, neve, mértékegysége

Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

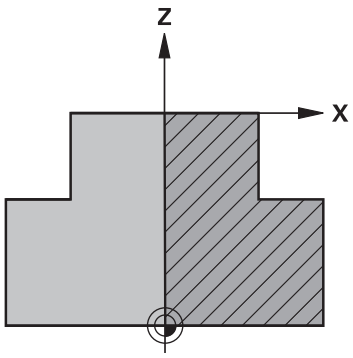
A forgásszimmetrikus nyersdarab kontúrját egy alprogramban határozhatja meg. X, Y vagy Z alkalmazása forgótengelyként.

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.

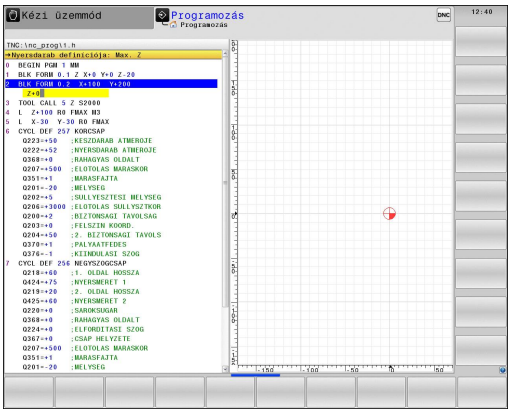


Az alprogram egy számmal, egy alfanumerikus névvel, vagy egy QS paraméterrel is megjelölhető.

Példa: A BLK FORM ROTATION kijelzése NC programból

0 BEGIN PGM NEW MM	Program eleje, neve, mértékegysége
1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1	Főorsó tengely, értelmezési mód, alprogram szám
2 M30	Főprogram vége
3 LBL 1	Az alprogram kezdete
4 L X+0 Z+1	Kontúr kezdőpontja
5 L X+50	Programozás a főtengely pozitív irányában
6 L Z-20	
7 L X+70	
8 L Z-100	
9 L X+0	
10 L Z+1	Kontúr vége
11 LBL 0	Az alprogram vége
12 END PGM NEW MM	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:

FÁJLNÉV = NEW.H



- 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. **Z**

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

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

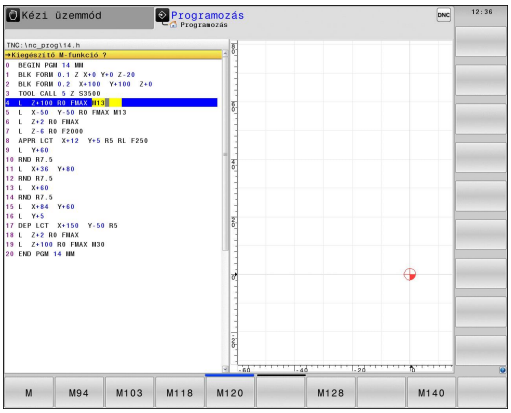
A TNC automatikusan adja a mondatszámokat, valamint a **BEGIN** és az **END** mondatokat.



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

Szerszámmozgások programozása Klartext-ben

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



Példa a pozícionáló mondatra

L

- a mondat megnyitásához

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.

SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?

ENT

- Írja be: **"Sugárkorrekció nélkül"**, és lépjen a következő kérdésre az **ENT** gomb lenyomásával

ELŐTOLÁS F=? / F MAX = ENT

- **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:

```
3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3
```

Lehetséges előtolás beírása

Funkciógomb	Az előtolás beállításának funkciói
F MAX	Gyorsjárat, mondatonként. Kivétel: Ha egy **APPR** mondat előtt határozza meg, az **FMAX** a segédpontba mozgásnál is érvényes **További információ:** "A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói", oldal 255
F AUTO	Az előtolás automatikus számítása **TOOL CALL** mondatban
F	Mozgás a programozott előtolással (a mértékegység mm/perc vagy 1/10 inch/perc). Forgótengelyek esetén a TNC az előtolást fok/perc-ben értelmezi, függetlenül attól, hogy a programot mm-ben vagy inch-ben programozták
FU	Határozza meg a fordulatonkénti előtolást (mértékegység: mm/1 vagy inch/1). Vigyázat: Inch-programban, az FU nem kombinálható az M136-tal
FZ	Határozza meg a fogankénti előtolást (mértékegység: mm/fog vagy inch/fog). A fogak száma a szerszámtáblázatban van meghatározva, a **CUT** oszlopban.

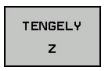
Gomb	Funkciók a párbeszéd alatt
NO ENT	Kérdés elutasítása
END	Párbeszéd azonnali lezárása
DEL	Párbeszéd megszakítása és a mondat törlése

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
	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

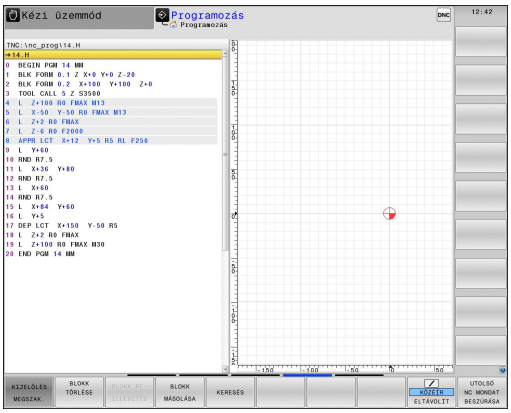
Az új mondatban ugyanaz a szó lesz kijelölve, mint amelyet előzőleg kiválasztott.



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



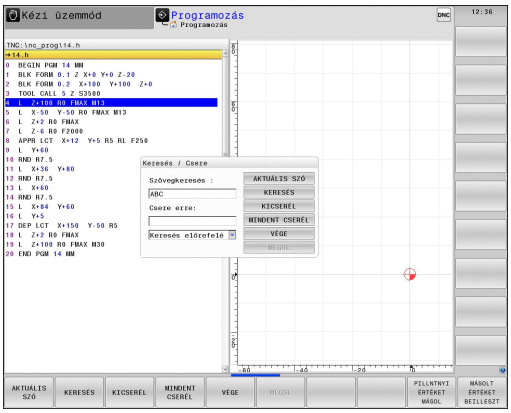
A programrésznek egy másik programba való beszúrásához válassza ki a megfelelő programot a fájlkezelő használatával, majd jelölje ki azt a mondatot, amelyik után a másolt programrészt szeretné beszúrni

- 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
Eszterga szerszámokhoz	.TRN
Szerszám kompenzációkhoz	.3DTC
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.

Majdnem végtelen számú fájlt kezelhetünk a TNC-vel. Az elérhető memória legalább **21 GB**. Egy NC program mérete legfeljebb **2 GB** lehet.



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

3.3 Fájlkezelő: Alapok

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	.H

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 150

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 162

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 109

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



A belső memória tartalmának mentése több órát is igénybe vehet. Ebben az esetben célszerű az adatok mentését munkaidőn kívül, pl. éjszaka végezni.

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



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Könyvtárak

A programok és fájlok könnyű megtalálása érdekében javasoljuk, szervezze a belső memória tartalmát könyvtárakba. Egy könyvtárat feloszthat 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.

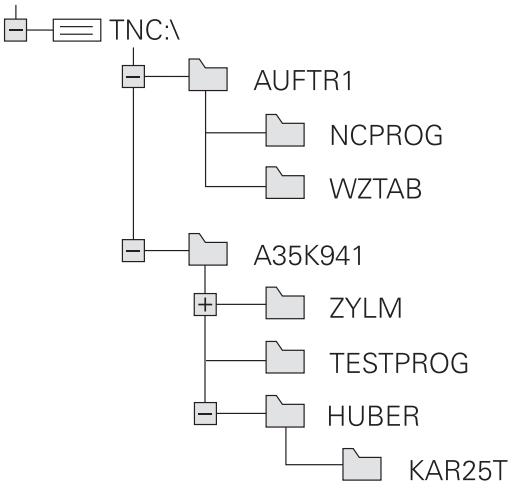
A maximális megengedett útvonal hossza 255 karakter. A meghajtó betűjele, a könyvtár, a fájlnév és a kiterjesztés összesen maximum 255 karakter lehet.

Példa

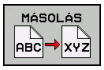
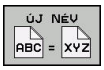
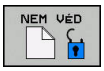
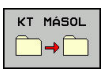
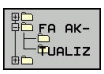
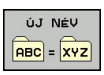
A TNC meghajtón az AUFTR1 könyvtárat hozták létre. Majd az AUFTR1 könyvtárban az NCPROG könyvtárat hozták létre, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. Ekkor az alkatrészprogram elérési útja:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



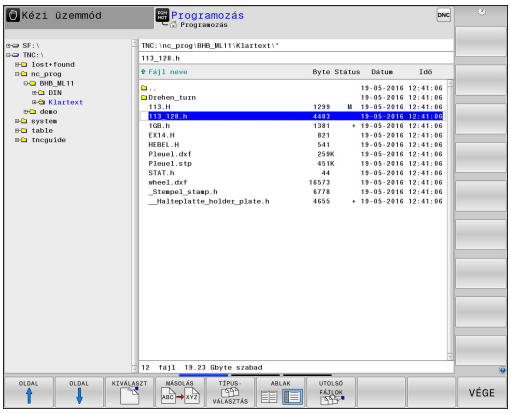
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Egy fájl másolása	155
	Adott fájltípus megjelenítése	153
	Új fájl létrehozása	155
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	158
	Egy fájl törlése	159
	Fájl megjelölése	160
	Fájl átnevezése	160
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	161
	Fájlvédelem visszavonása	161
	Egy iTNC 530 szerszámtáblázat importálása	216
	Táblanézet testreszabása	482
	Hálózati meghajtók kezelése	172
	Szerkesztő kiválasztása	161
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	161
	Könyvtár másolása	158
	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:



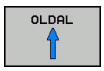


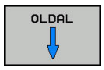
- A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kurzort, és fordítva





- 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



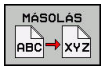
- Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt



- 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

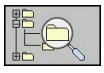
Fájlok másolása az aktuális könyvtárba

- Adja meg a célfájl nevét.

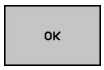


- Nyomja meg az**ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot: A TNC az aktuális könyvtárba másolja a fájlt. Az eredeti fájl megmarad.

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

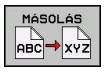
- Nyomja meg a **SHOW TREE** funkciógombot
- Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **SHOW FILES** funkciógombot a megjelenítésükhöz



- 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 160

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:

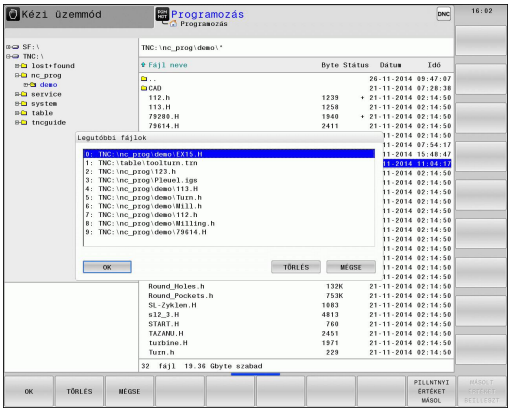
- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

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

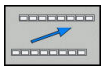
FÁJLT KIJELÖL
- A fájl kijelöléséhez nyomja meg a **TAG FILE** funkciógombot


- 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

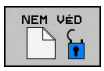


- A további funkciók kiválasztásához nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** funkciógombot





- 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 173

További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez

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

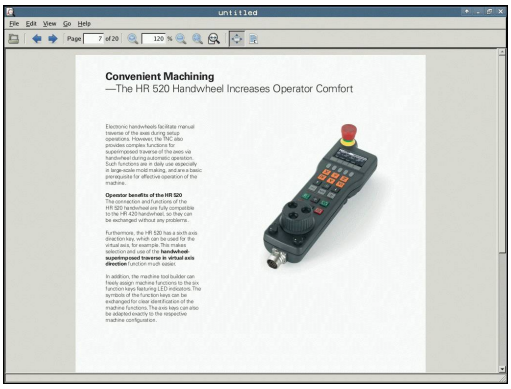
Fájltípusok	Leírás
PDF fájlok (pdf)	oldal 163
Excel táblázatok (xls, csv)	oldal 164
Internet fájlok (htm, html)	oldal 165
ZIP archívum (zip)	oldal 166
Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini)	oldal 167
Videófájlok	oldal 167
Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png)	oldal 168



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

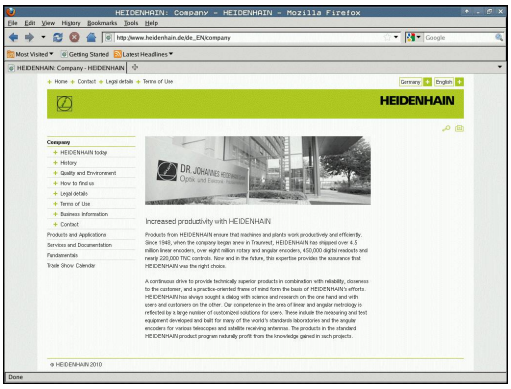
↓

- 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:

▷

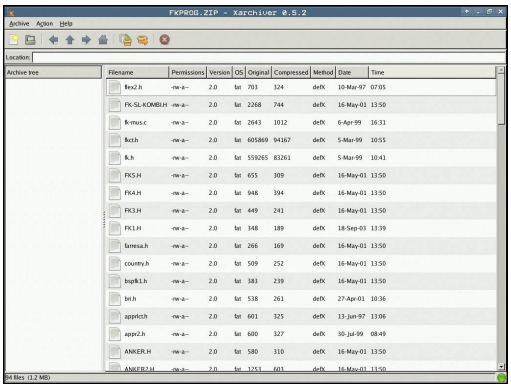
- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: A **Böngésző** megnyitja **Fájl** legördülő menüt

- 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**

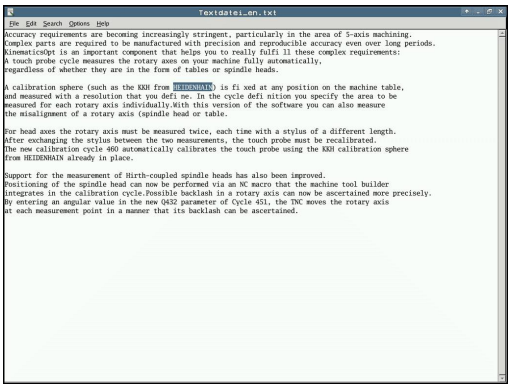
↓

- 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 szerkesztheti 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:

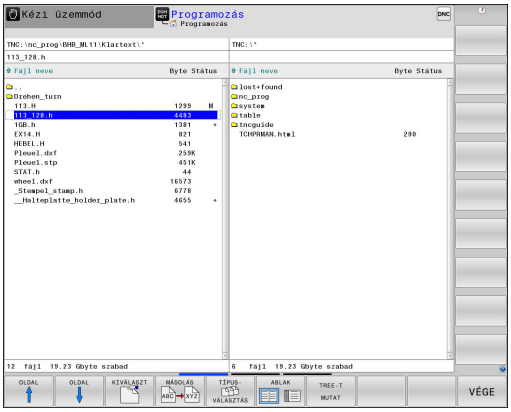
- ▶ Indítsa el az eszközt a vezérlőben a tálcáról
- > Az ITC megnyit egy felugró ablakot, három opcióval
- ▶ Érintési érzékenység kiválasztása
- ▶ Nyomja meg az **OK** gombot
- > Az ITC bezárja a felugró ablakot

Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról

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

További információ: "Adatinterfész beállítás", oldal 715

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

- 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

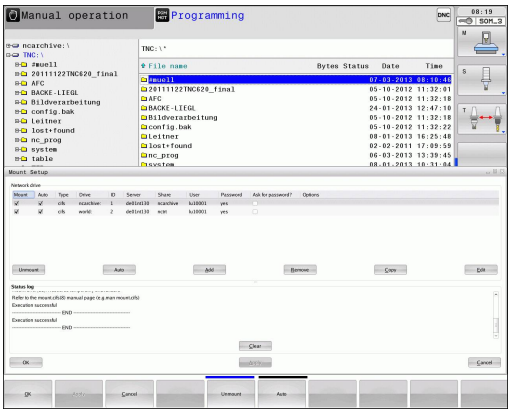
A TNC a hálózatban

Csatlakoztassa az Ethernet kártyát a hálózathoz.

További információ: "Ethernet interfész ", oldal 721

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán.

További információ: "Ethernet interfész ", oldal 721



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 106

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

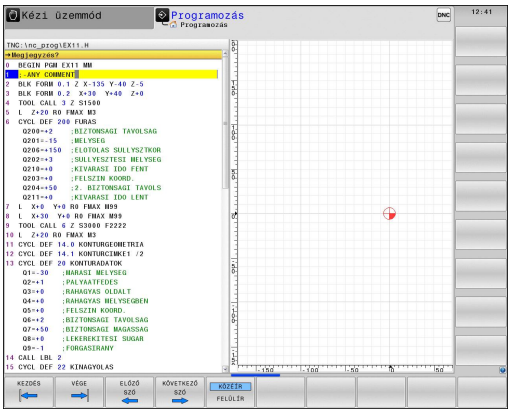
4

Programozási segédletek

4.1 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

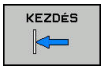
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

- 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

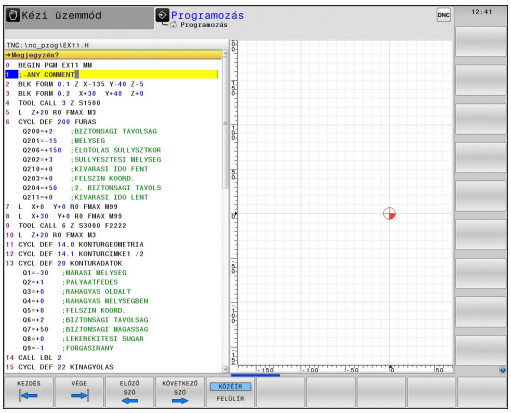
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

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

4.2 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

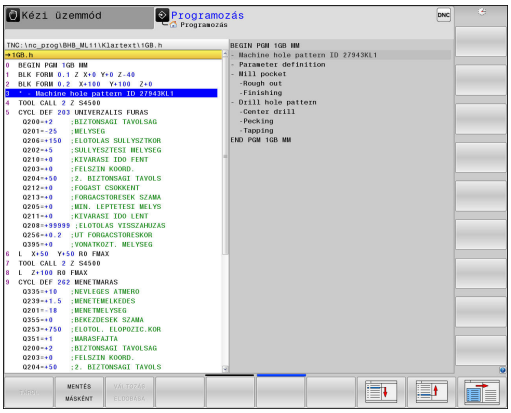
Alkalmazás	Szín
Szabvány szín	Fekete
Megjegyzések megjelenítése	Zöld
Számértékek kijelzése	Kék
Mondatszám	Lila

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.

4.3 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.

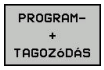
A struktúra mondatok külön ablakban is megjeleníthetők és kívánság szerint szerkeszthetők vagy kiegészíthetők. Ehhez használja a megfelelő képernyőfelosztást.

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.

SPEC FCT

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

PROGRA-MOZÁSI SEGíTSÉG

- Nyomja meg a **PROGRAMMING AIDS** funkciógombot

TAGOLó MONDATOT BEILLESZT

- 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.

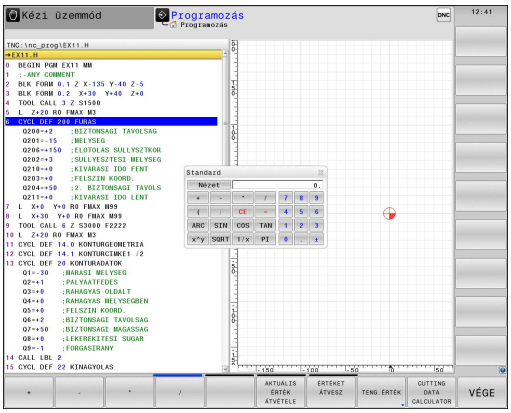
Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

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.

4.4 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

4.4 Számológép

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.

A számológép funkciói

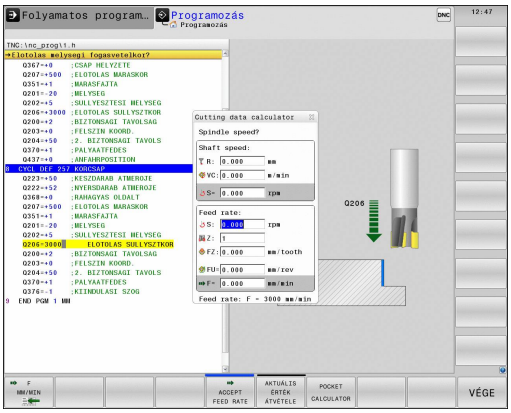
Funkciógomb	Funkció
TENG.ÉRTÉK	Töltse be az adott tengelypozíció névleges vagy referencia értékét a számológépbe
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Töltse be az aktív mező számértékét a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	Töltse be a számológép mező számértékét az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Másolja a 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.

4.5 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.



Eszterga üzemmódban nem lehet semmilyen forgácsolási adatszámítást végrehajtani a forgácsolási adatkalkulátorral, mert az előtolás és a főorsó fordulatszám adatok különböznek a maró üzemmód adataitól. Esztergáláshoz az előtolást általában mm/fordulatban (**M136**) határozzák meg, míg a forgácsolási adatkalkulátor mindig mm/perc-ben számol. Ezen kívül, a forgácsolási adatkalkulátor a szerszámra vonatkozó sugárértékkel számol, de eszterga műveletek esetén a szerszám átmérőjével kell számolni.

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 TOOL CALL mondatban
- 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 TOOL CALL mondat 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 TOOL CALL mondat meghatározott előtolást alkalmazza. Ha módosítani kell később az előtolást, akkor csak a TOOL CALL mondat előtolási értékét kell megadni.

A forgácsolási adatkalkulátor funkciói:

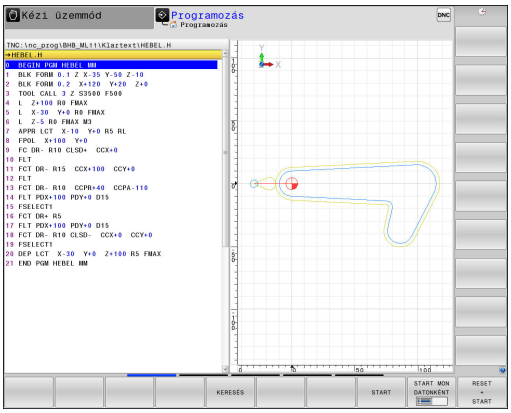
Funkciógomb	Funkció
	A főorsó fordulatszám értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	Az előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A forgácsoló sebesség értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból 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

Funkciógomb	Funkció
ELOTOLÁS ALKALMAZ	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
ELOTOLÁS ALKALMAZ	A fogankénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Érték bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
ZSEB-SZÁMOLÓGÉP	Váltson a számológépre
↓	Mozgassa a forgácsolási adatkalkulátort a nyíllal
INCH	Inch mértékegység alkalmazása a forgácsolási adatkalkulátorban
VÉGE	A forgácsolási adatkalkulátor bezárása

4.6 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 283

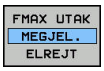
Grafika létrehozása már meglévő program esetén

- 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

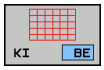


- Grafika törlése: Nyomja meg a **CLEAR GRAPHICS** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- Váltson funkciógombsort



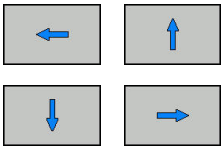
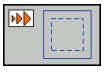
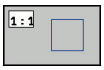
- Rácsvonalak megjelenítése: Nyomja meg a **SHOW GRID LINES** funkciógombot

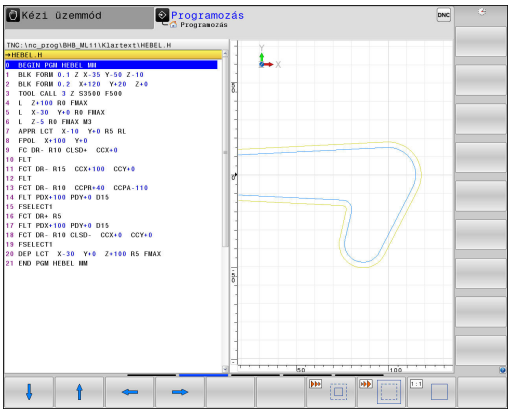
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

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

4.7 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

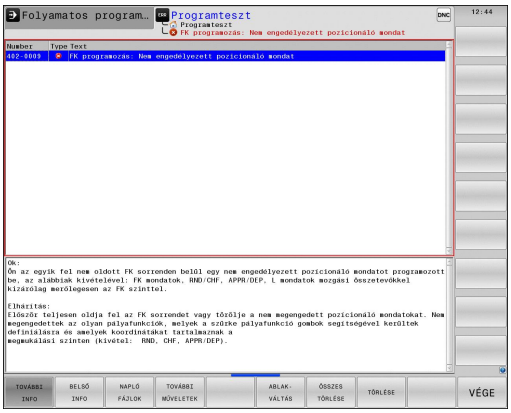
- Nyomja meg a **END** funkciógombot; vagy

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.

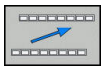
- Nyissa meg a hiba ablakot

TOVÁBBI MŰVELETEK

- 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



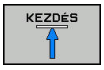
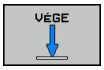
- Ha szükséges, állítsa be az előző gombnyomás naplót: Nyomja meg az **PREVIOUS FILE** funkciógombot



- 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

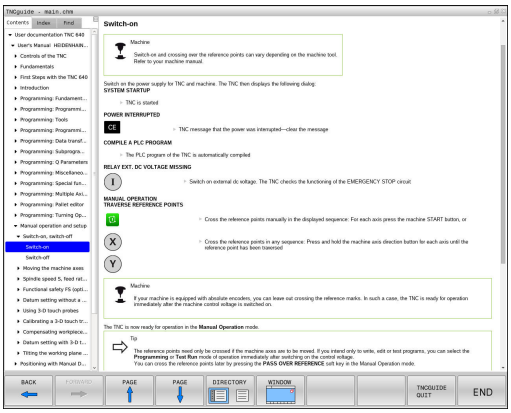
- A HEIDENHAIN gép-specifikus hibaüzenetek súgójának behívása, ha elérhető

4.8 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

Alkalmazás

A TNCguide használata előtt le kell töltenie a súgófájlokat a HEIDENHAIN honlapjáról.

További információ: "Aktuális súgófájlok letöltése", oldal 201



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.

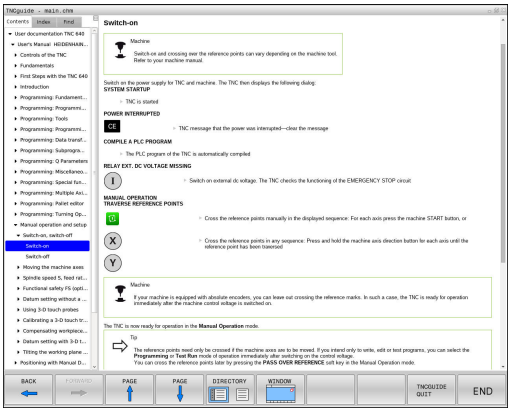
Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

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

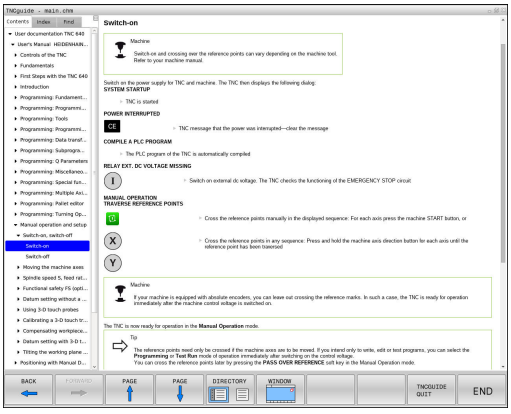
Funkciógomb	Funkció
OLDAL ↑	Mozgás egy oldallal feljebb
OLDAL ↓	Mozgás egy oldallal lejjebb
KÖNYVTÁR	A tartalomjegyzék megjelenítése vagy elrejtése
ABLAK	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén valamennyit láthat a TNC 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 640 (34059x-07)
- 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.

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**

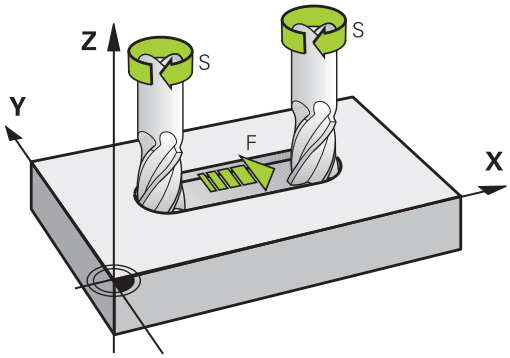
5

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 **TOOL CALL** mondatban és minden pozicionáló mondatban.

További információ: "NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal", oldal 250

Felbontási okok miatt, az **F** előtolást mm/percben kell megadni a milliméteres programok, és 1/10 inch/percben az inch programok esetében. Vagy, a megfelelő funkciógombokkal, meghatározhatja az előtolást mm/fordulatban **FU** is, vagy mm/fogban is **FZ**.

Gyorsjárat

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

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

Érvényességi időtartam

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

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 **TOOL CALL** mondatban (szerszámhívás). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben is.

Programozott változtatás

Az alkatrészprogramban megváltoztathatja a főorsó fordulatszámot a **TOOL CALL** mondatban, csak az új főorsó fordulatszám értékének megadásával:

TOOL CALL

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

Változtatás program futása közben

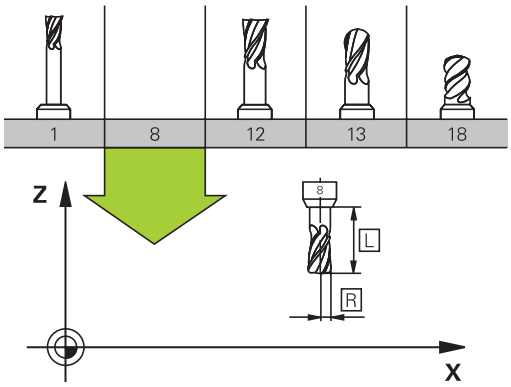
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potméterrel szabályozható.

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



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

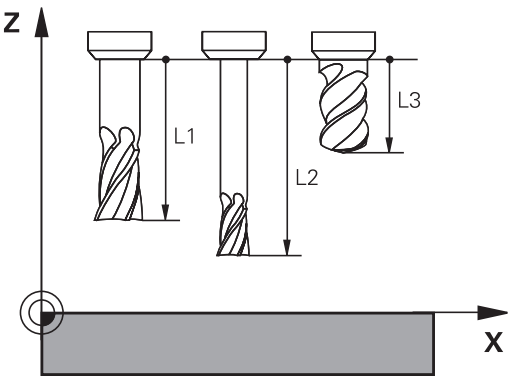
A vezérlő a kisbetűket automatikusan a megfelelő nagybetűre cseréli mentéskor.

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

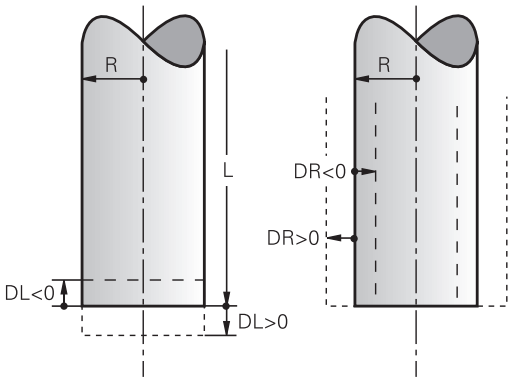
A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

A pozitív delta értékek szerszámráhagyást jelölnek (**DL**, **DR**>0). Ha megmunkálási adatokat ráhagyással programozza, akkor a ráhagyást a **TOOL CALL** mondatban kell megadni.

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

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

Beviteli tartomány: A megengedhető maximális delta-érték ± 99,999 mm között lehet.



A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a törlés szimuláció grafikus megjelenítését.

A **TOOL CALL** 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 **TOOL CALL** mondat delta értékei befolyásolják a pozíciókijelzést, a **progToolCallDL**(124501 sz.) opcionális gépi paramétertől függően.

Szerszámadatok bevitele a programba

A **TOOL DEF** funkció hatókörét a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámszám, a hossz és a sugár egy **TOOL DEF** 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

```
4 TOOL DEF 5 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 22 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 **TOOL CALL**	**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 431	**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?**
AFC	A vezérlő beállítása az adaptív előtolásszabályzáshoz, az **AFC.TAB-BÓL**. A szerszámtáblázatban nyissa meg a választási lehetőségeket a **SELECT** funkciógombbal, és fogadja el az **OK** gombbal. A szerszámkezelőben nyissa meg a választási lehetőségeket a **GOTO** funkciógombbal, és fogadja el a **SELECT** funkciógombbal. **Beviteli tartomány**: max. 10 karakter	**Feedback-control strategy**
AFC-LOAD	Szerszámfüggő standard referencia teljesítmény az AFC adaptív előtolásszabályzáshoz. A százalékos bevitel a névleges orsóteljesítményre vonatkozik. A vezérlő azonnal alkalmazza a szabályozás értékét, vagyis a teach-in forgácsolás mellőzve lesz. Az értéket előzőleg meg kell határozni egy teach-in forgácsolással. **További információ:** "Teach-in forgácsolás felvétele", oldal 453	**Reference power for AFC [%]**
AFC-OVLD1	A forgácsoláshoz kapcsolódó szerszámkopás felügyelet az adaptív előtolásszabályzáshoz. A százalékos bevitel a standard refererencia teljesítményre vonatkozik. A 0 érték kikapcsolja a felügyeleti funkciót. Az üres mezőnek nincs hatása. **További információ:** "Szerszámkopás felügyelet", oldal 460	**AFC overload warning level [%]**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
AFC-OVLD2	A forgácsoláshoz kapcsolódó szerszámterhelés felügyelet (szerszámtörés szabályzás) az adaptív előtolásszabályzáshoz. A százalékos bevitel a standard refererencia teljesítményre vonatkozik. A 0 érték kikapcsolja a felügyeleti funkciót. Az üres mezőnek nincs hatása. **További információ:** "Szerszámterhelés felügyelet", oldal 460	**AFC overload switch-off level [%]**
UTOLJÁRA_HASZNÁLT	A szerszám utolsó **TOOL CALL** 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 461). **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 447	**Tool-carrier kinematics**
DR2TABLE	Jelenítse meg a hibakompenzációs táblázatok listáját a **SELECT** funkciógombbal, és válasszon hibakompenzációs táblázatot (kiterjesztés és elérési út nélkül). A hibakompenzációs táblázatok a TNC:\system\3D-ToolComp helyre lesznek mentve. **További információ:** "A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92)", oldal 538	**Compensation val. table for DR2**
OVRTIME	A szerszám éltartamának meghaladása percekben **További információ:** "Szerszám éltartamának túllépése", oldal 226 A funkciót a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	**Tool life expired**

Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez



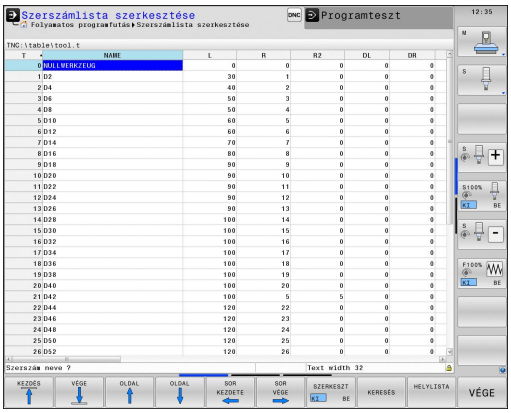
Automatikus szerszámbemérési ciklusok leírásához,
További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

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.

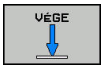
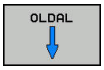
Egyéb szerszámtáblázat megnyitása

- 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
	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Szöveg vagy szám keresése
	Ugrás a sor elejére

Funkciógomb	Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói
SOR VÉGE	Ugrás a sor végére
PILLANTNYI 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

Szerszámtáblázat eszterga szerszámokhoz

Eszterga szerszámok kezelésekor, a maró vagy fúró szerszámoktól eltérő geometriai leírások lesznek figyelembe véve. Szerszámsugár kompenzáció végrehajtásához például meg kell határozni a szerszám sugarát. A TNC ezen meghatározási folyamat támogatásához egy speciális eszterga szerszám-kezelőt biztosít.

További információ: "Szerszámadatok", oldal 567

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 640-be, akkor a táblázat alkalmazása előtt először adaptálni kell annak formátumát és tartalmát. A TNC 640-ben kényelmesen adaptálhatja a szerszámtáblázatot a **IMPORT TABLE** funkcióval. A TNC átalakítja az importált szerszámtáblázat tartalmát a TNC 640-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 157

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 719

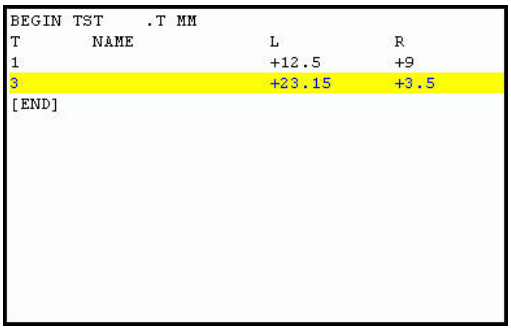
Ez akkor van lehetőség, ha pl. a szerszámadatokat egy külső szerszámbeállítón kívánja meghatározni, majd ezt a TNC-re továbbítani.

Követelmények

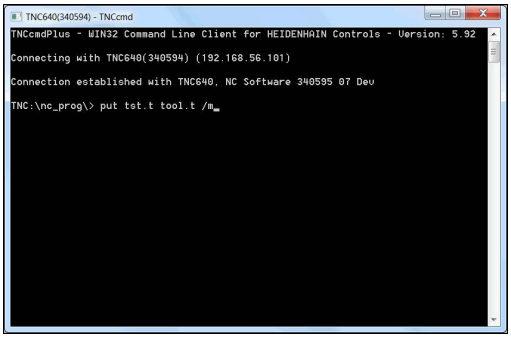
Az opció 18 HEIDENHAIN DNC mellett a TNCremo (3.1-es verziótól) is szükséges a TNCremoPlus funkcióihoz.

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]			



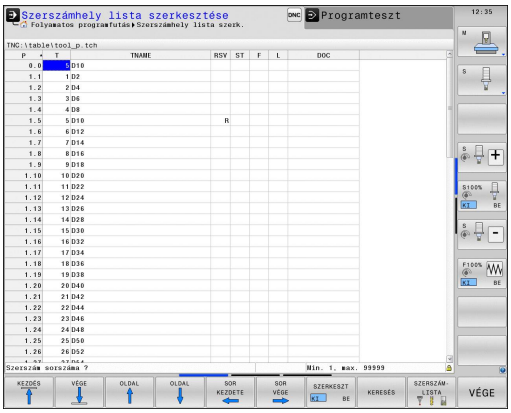
Az adatátvitel alatt csak azon szerszámadatok felülírása történik meg, amelyeket az alfájl (például a TST.T) tartalmaz. A többi szerszámadat a TOOL.T táblázatban változatlan marad.

A szerszámtáblázatok TNC fájlkezelővel történő másolásának menete, a fájlkezelőben van leírva.

További információ: "Táblázat másolása", oldal 157

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

SZERSZÁM-LISTA

- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot

HELYLISTA

- Helytáblázat kiválasztása: Nyomja meg a **POCKET TABLE** funkciógombot

SZERKESZT KI BE

- 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 **TOOL CALL** 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 **TOOL DEF** 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). Alternatív megoldásként meghatározhatja az előtolást fordulatonkénti milliméterben, (mm/1) **FU**, vagy fogankénti milliméterben (mm/fog) **FZ**. Az előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionálási mondatban vagy egy **TOOL CALL** 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.

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

A **D** karakter, ami az **L**, **R** és **R2** karaktereket előzi meg, a delta értékeket jelöli.

Szerszámok előválasztása

A szerszámok **TOOL DEF** előválasztása az adott géptől függően változhat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

Szerszámcsere

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 **TOOL CALL** 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 (**RR**/**RL**) aktív
- Közvetlenül egy **APRR** megközelítési funkció után
- Közvetlenül egy **DEP** elhagyási funkció előtt
- Közvetlenül **CHF** és **RND** előtt és után
- Makrók végrehajtása alatt
- Szerszámcsere végrehajtása alatt
- Közvetlenül egy **TOOL CALL** vagy **TOOL DEF** 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.

Az **M101** funkció nem érhető el eszterga szerszámok és eszterga üzemmód esetén.

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 **TOOL CALL** 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.

További információ: "Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)", oldal 530

Szerszámhasználati teszt

Követelmények



A szerszámhasznált teszt funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A szerszámhasználati teszt funkció nem érhető el eszterga szerszámok esetén.

Az szerszámhasználati teszt elvégzéséhez aktiválnia kell a **Szerszámhasználati fájl létrehozását** a MOD menüben.

További információ: "Szerszámhasználati fájl", oldal 710

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

Oszlop	Jelentés
TNR	Szerszámszám (**-1**: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám indexe
NÉV	Szerszám neve a szerszámtáblázatból
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 **TOOL CALL** mondatot programozta
PATH	■ **TOKEN = SZERSZÁM**: az aktív főprogram, vagy alprogram elérési útjának a neve. ■ **TOKEN = STOTAL**: az alprogram elérési útjának neve.
T	Szerszám száma indexszel
OVRMAX	Maximális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. 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.H.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:

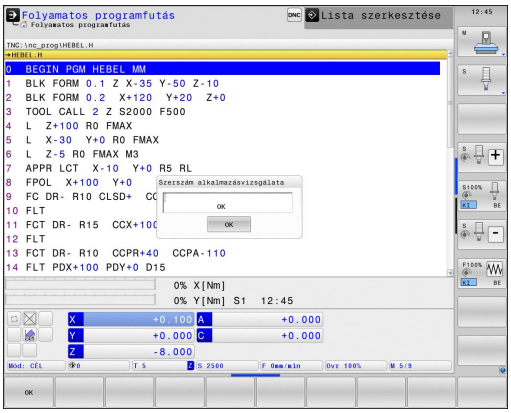
- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van: A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja
- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van: A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja

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 **FN18 ID975 NR1** funkcióval kérdezhető le.



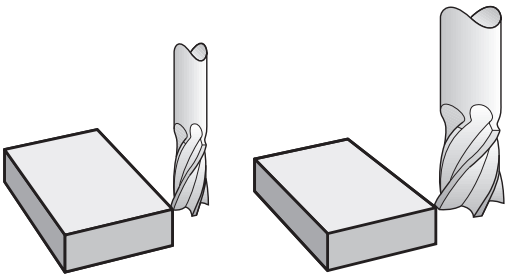
5.3 Szerszámkorrekció

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 hat tengelyen (a forgótengellyel együtt) veszi figyelembe.



Szerszámhossz-korrekció

A hosszkorrekció automatikusan érvényesül, amint szerszámhívás történik. A hosszkorrekció törléséhez hívjon meg egy L=0 (pl. **TOOL CALL 0**) hosszúságú szerszámot.

Ütközésveszély!

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

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

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

Kompenzációs érték = **L** + **DL** $_{\text{TOOL CALL}}$ + **DL**$_{\text{TAB}}$

L: **L** szerszámhosszal a **TOOL DEF** mondatból vagy a szerszámtáblázatból

DL $_{\text{TOOL CALL}}$: **DL** hossz-túlméret a **TOOL CALL** mondatban

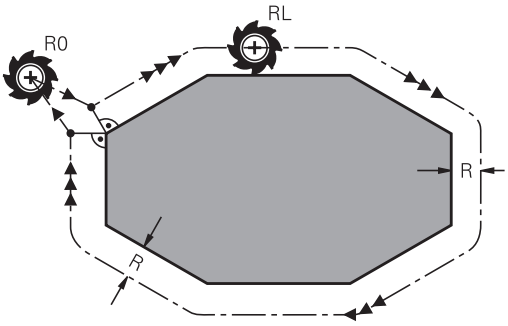
DL $_{\text{TAB}}$: a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

Szerszámsugár kompenzáció

A szerszámmozgásokat leíró mondatok a következőket tartalmazzák:

- az **RL** vagy az **RR** értéket a sugárkorrekcióhoz
- az **R0** értéket, ha nincs sugárkomonpenzáció

A sugárkompenzáció akkor lesz érvényes, amint a szerszámot meghívja, és egy egyenes elmozdulás mondattal hajt végre a munkasíkban, **RL**vagy **RR** kompenzációval.



A TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ha:

- egyenes mozgást leíró mondatot programoz **R0** segítségével
- elhagyja a kontúrt a **DEP** funkcióval
- Válasszon egy új programot a **PGM MGT-VEL**.

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

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

R: **R** szerszámsugárral a **TOOL DEF** mondatból vagy a szerszámtáblázatból

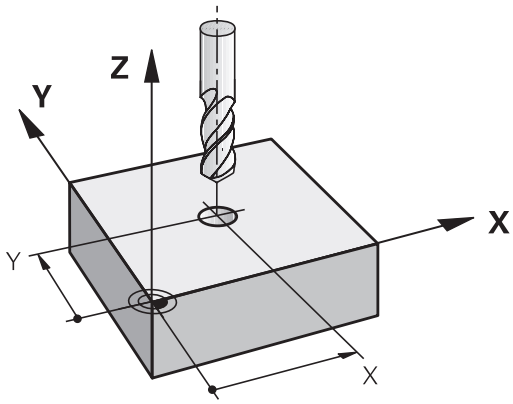
$\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$: **DR** sugár-túlméret a **TOOL CALL** mondatban

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

Sugárkorrekció nélküli kontúr: R0

A szerszám középpontja elmozdul a megmunkálási síkban a programozott pálya mentén, vagya programozott koordinátákkal meghatározott pozícióra.

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás

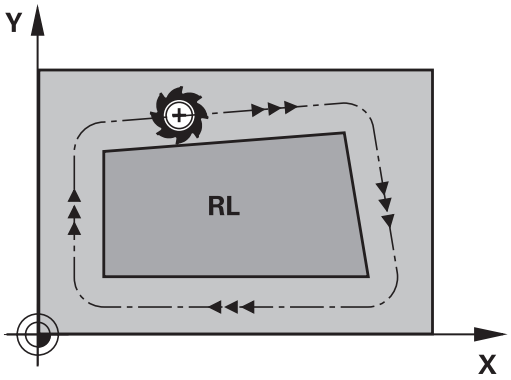


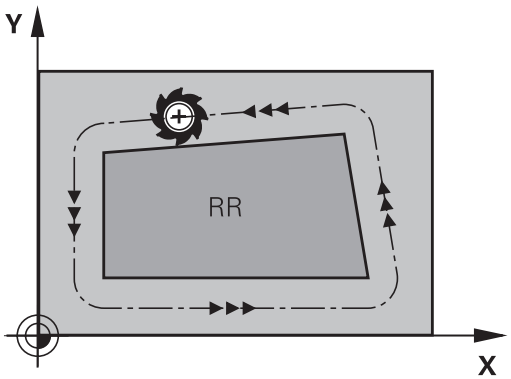
Kontúr sugárkorrekcióval: RR és RL

RR: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

RL: A szerszám a kontúrtól balra mozog

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





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

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

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

Sugárkorrekció megadása

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

SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?

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

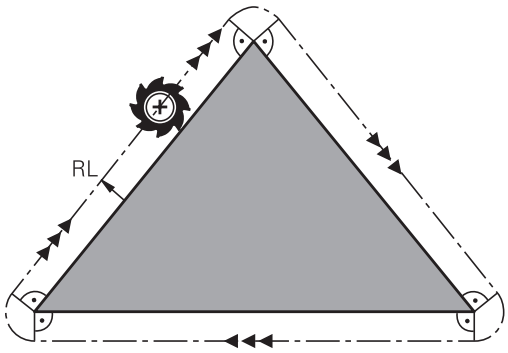
RR
- Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: Nyomja meg az **RR** funkciógombot, vagy

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

END
- A mondat befejezése: Nyomja meg az **END** gombot

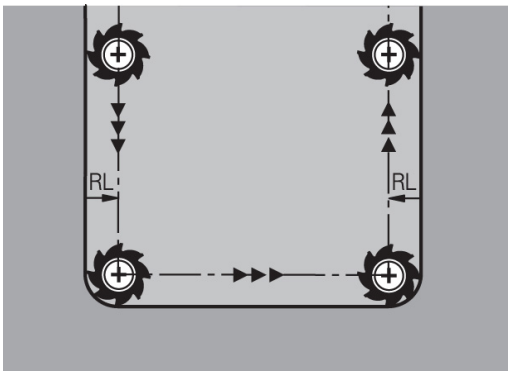
Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

- 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!

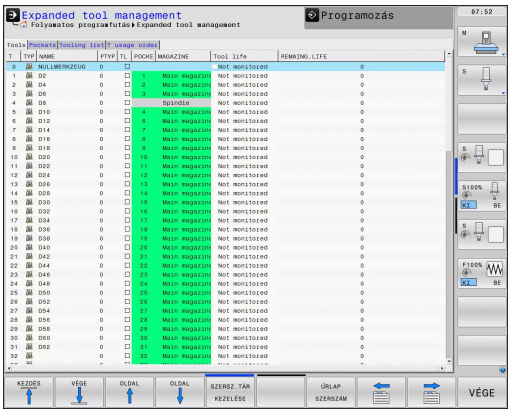
Belső sarkok megmunkálásakor a sarok lemarásának megelőzéséhez ügyeljen arra, hogy a kezdő és végpozíciót ne programozza a kontúr sarkaiba.



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.



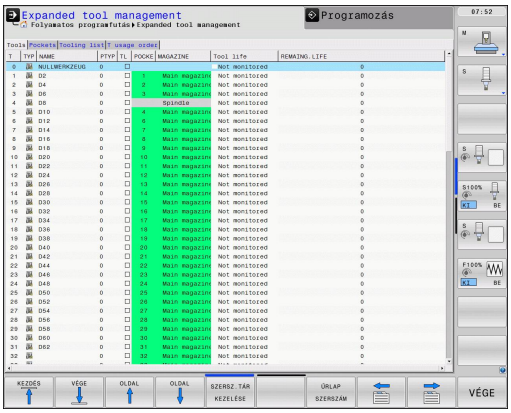
A szerszámkezelőben a gépgyártó a szerszámok kezelésének széles funkcióválasztékát tudja biztosítani. Példák:

- 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

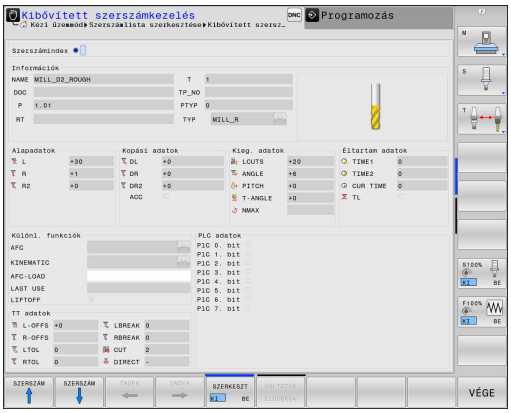
Szerszámkezelő nézet

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 227
- **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 227

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
SZERSZÁM-KORREKCIÓT KISZÁMÍT	A szerszámkorrekció mért értékeinek kiszámítása
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 208
- 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.

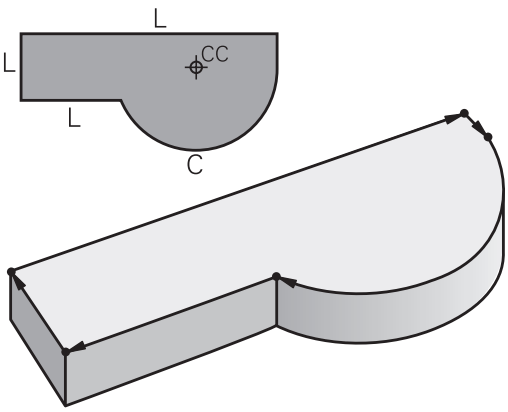
6

Kontúrok programozása

6.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

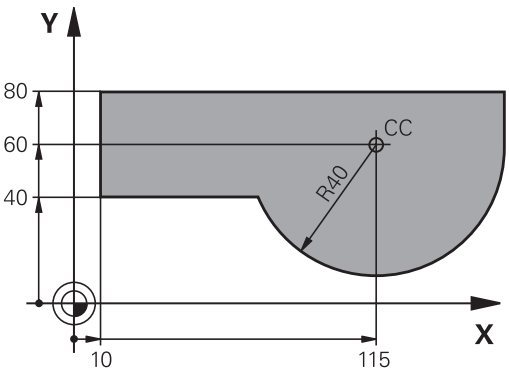
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



FK szabad kontúr programozás

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 317

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 335

6.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

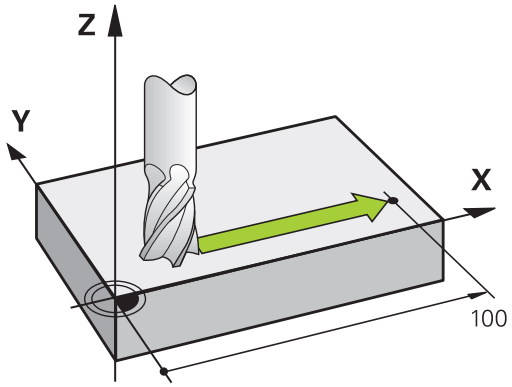
Megmunkáló programhoz bontsa elemekre a pályát, és egymás után programozza azokat. Ezt a műhelyrajzon található kontúrelemek végpont-koordinátáinak megadásával teheti meg. Ezekből a koordinátákból, a szerszám adataiból és a sugárkorrekcióból a TNC kiszámolja a szerszám pillanatnyi pályáját.

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:

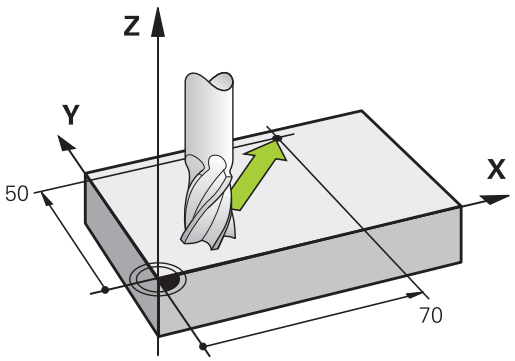
```
50 L X+100
```

50	Mondatszám
L	Pályafunkció "egyenes "
X+100	A végpont koordinátája

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

Mozgatás a fősíkokban

Az NC mondat két koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott síkon mozgatja a szerszámot.



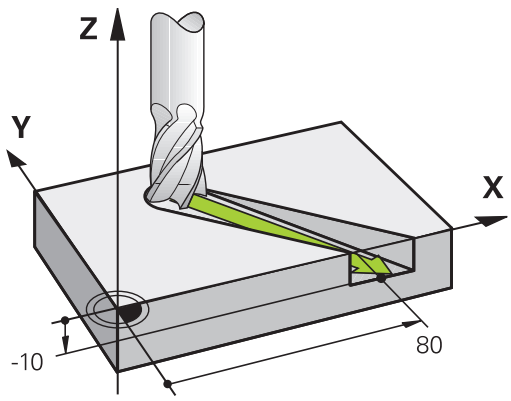
Példa

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

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

Mozgatás a térben

Az NC mondat három koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a térben mozgatja a szerszámot a programozott pozícióba.



Példa

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

Maximum 6 tengelyt programozhat egy lineáris mondatban, a gép kinematikája szerint.

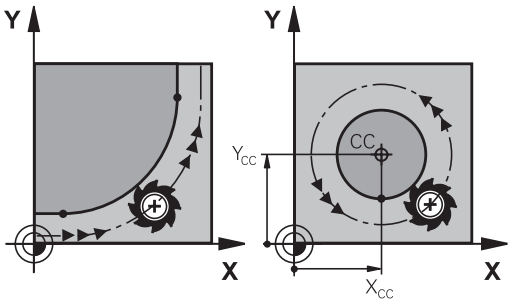
Példa

```
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

Körök és körívek

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

Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkban értelmezi azt. A **TOOL CALL** ezen fősíkját az orsó tengelyének beállításakor kell meghatározni:



Főorsó tengelye	Fősík
Z	**XY**, valamint UV, XV, UY
Y	**ZX**, valamint WU, ZU, WX
X	**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 491

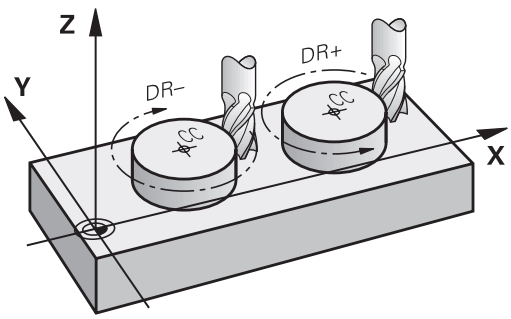
További információ: "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 336

Körmozgások forgásiránya DR

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

Órajárással egyező forgásirány: **DR-**

Órajárással ellentétes forgásirány: **DR+**



Sugárkorrekció

A sugárkorrekciónak abban a mondatban kell szerepelnie, ahol az első kontúrelemre mozog a szerszám. A sugárkorrekciót nem lehet egy körívre vonatkozó mondatban aktiválni. Egy előző egyenes mondatban kell aktiválni.

További információ: "Kontúrpályák - Derékszögű koordináták", oldal 262

További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 252

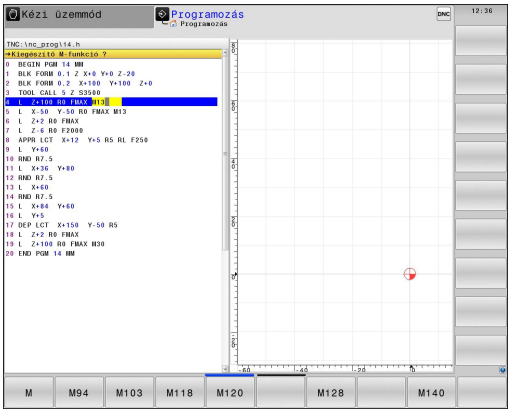
Előpozicionálás

Ütközésveszély!

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

NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal

A szürke pályafunkció gombok megnyomására megjelenik egy párbeszédablak. A TNC bekér minden szükséges információt, és beilleszti a megfelelő mondatot a programba.



Példa – egyenes programozása



- Nyissa meg a párbeszédablakot, pl. egy egyenes programozásához

KOORDINÁTÁK?

X

- Adja meg az egyenes végpontjának koordintáját, pl. –20, X-ben

KOORDINÁTÁK?

Y

- Adja meg az egyenes végpontjának koordinátáit, pl. 30, Y irányban, és nyugtázza az **ENT** gombbal

Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?

R0

- Adja meg a sugárkorrekciót (ha az **R0** funkciógombot nyomja meg, a szerszám korrekció nélkül mozog)

Előtolás F=? / F MAX = ENT

ENT

- Adjon meg **100-AT** (előtolás pl. 100 mm/perc; programozás inch-ben: 100-as érték bevitele 10 inch/perc előtolásnak felel meg) és nyugtázza az **ENT** gombbal; vagy

F MAX

- Mozogjon gyorsjáratban: Nyomja meg az **FMAX** funkciógombot; vagy

F AUTO

- Elmozdulás a **TOOL CALL** mondatban meghatározott előtolással: Nyomja meg az **F AUTO** funkciógombot.

M MELLÉKFUNKCIÓ?

END

- Adjon meg **3-AT** (mellékfunkció pl. M3), és zárja le a párbeszédet az **END** gombbal.

Az alkatrészprogram most a következő sort tartalmazza:

```
L X-20 Y+30 R0 FMAX M3
```

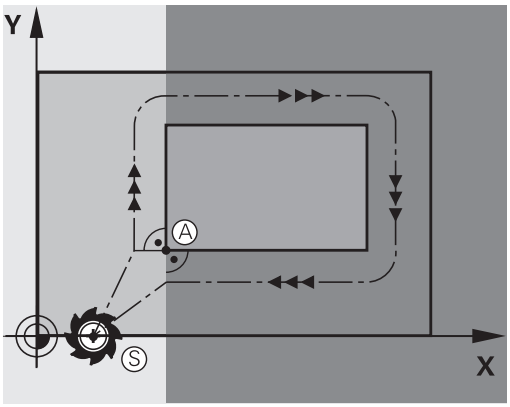
6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

"-tól" és "-ig" pontok

A szerszám a kontúr első pontját a kezdőpontból közelíti meg. A kezdőpont legyen:

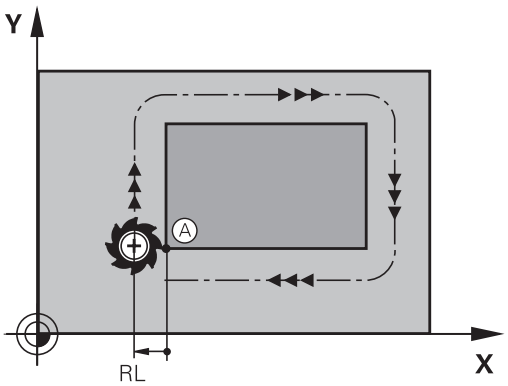
- Sugárkorrekció nélkül programozva
- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az első kontúrponthoz

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.

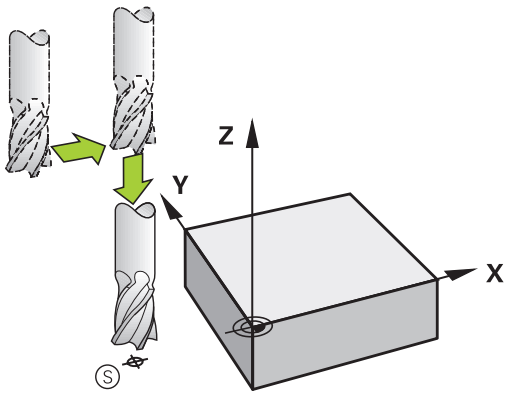


Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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

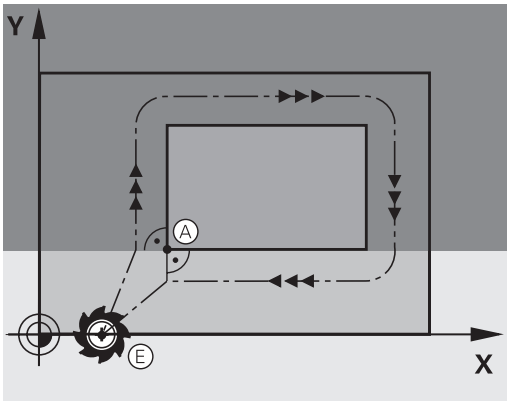
```
30 L Z-10 R0 FMAX
31 L X+20 Y+30 RL F350
```



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

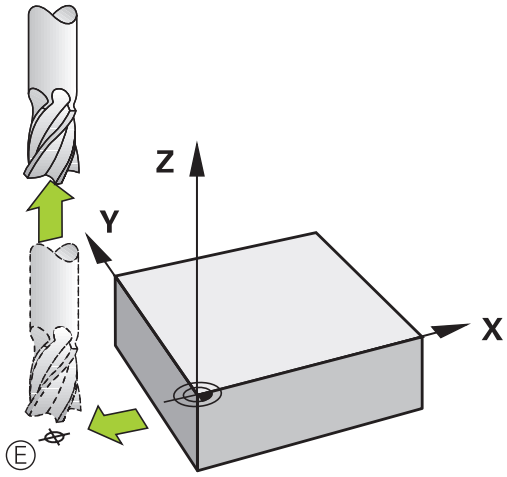


Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a végpont megközelítésekor.

Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:
Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

NC mondatok

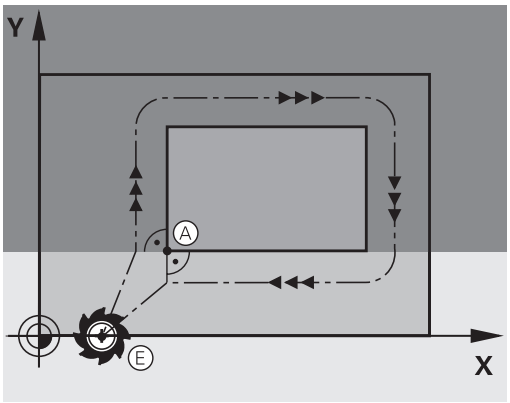
```
50 L X+60 Y+70 R0 F700
51 L Z+250 R0 FMAX
```



Közös kezdő- és végpontok

Ne programozzon semmilyen sugárkorrekciót, ha a kezdő- és a végpont ugyanaz.

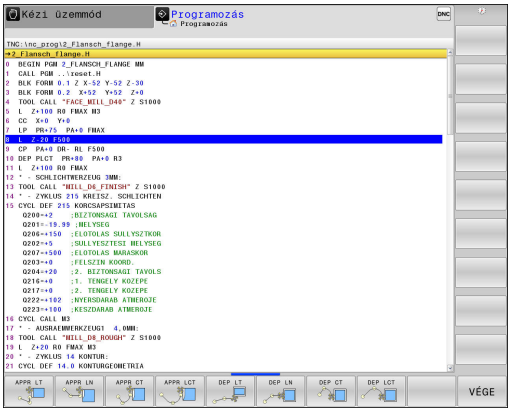
Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális kezdőpontnak az első és az utolsó kontúrelem meghosszabbítása között kell lennie.



Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a kontúr megközelítésekor/elhagyásakor.

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:

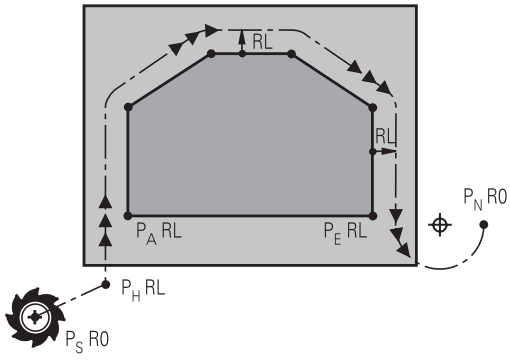


Ráállás	Elhagyás	Funkció
APPR LT	DEP LT	Egyenes érintőleges csatlakozással
APPR LN	DEP LN	A kontúr egy pontjára merőleges egyenes
APPR CT	DEP CT	Körív érintőleges csatlakozással
APPR LCT	DEP LCT	Körív, érintőleges csatlakozással a kontúrhoz. Egy kontúron kívüli segédpont megközelítése és elhagyása egy érintő egyenesen

Csavarvonal megközelítése és elhagyása

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

A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói



- Kezdőpont P_S
  Ezt a pozíciót az APPR mondat előtti mondatban kell programozni. A P_S pont a kontúron kívül van és megközelítése sugárkorrekció nélkül (R0) történik.
- 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 **FMAX** 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

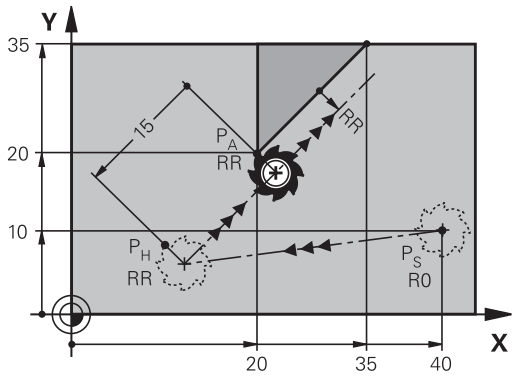
A sugárkorrekciót az első kontúrponttal P_A együtt az APPR mondatban adja meg. A DEP mondatok automatikusan törlik a sugárkorrekciót.

APPR LN vagy **APPR CTR0**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.

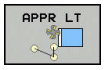
A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

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



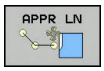
- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- **LEN**: A $P_H$segédpont és a P_A első kontúrpont közötti távolság
- Sugárkorrekció **RR/RL** megmunkáláshoz

NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A RR sugárkorrekcióval, P_H - P_A távolság: LEN=15
9 L X+35 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	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 **RR/RL** megmunkáláshoz

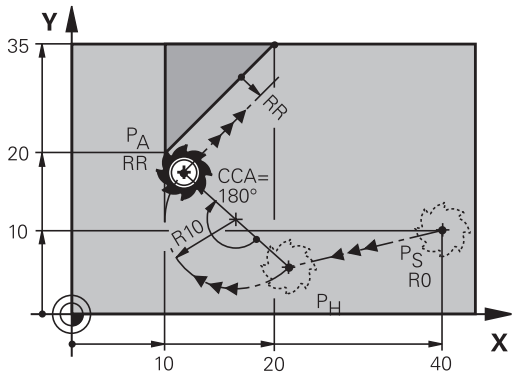
NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A RR sugárkorrekcióval
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

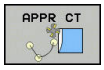
Ráállás érintő köríven: APPR CT

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 **RR/RL** megmunkáláshoz

NC példamondatok

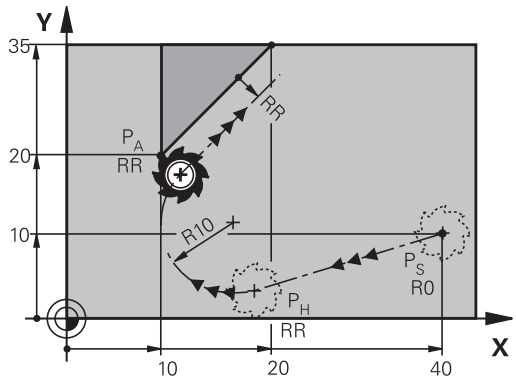
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	P_A RR sugárkorrekcióval, sugár R=10
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

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.



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 **RR/RL** megmunkáláshoz

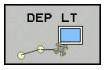
NC példamondatok

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	P_A RR sugárkorrekcióval, sugár R=10
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

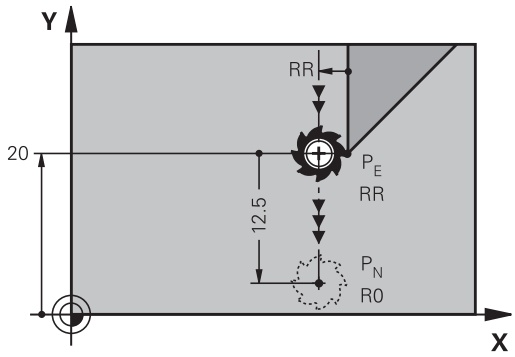
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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.



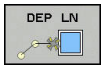
NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkorrekcióval
24 DEP LT LEN12.5 F100	Kontúr elhagyása LEN=12,5 mm-rel
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

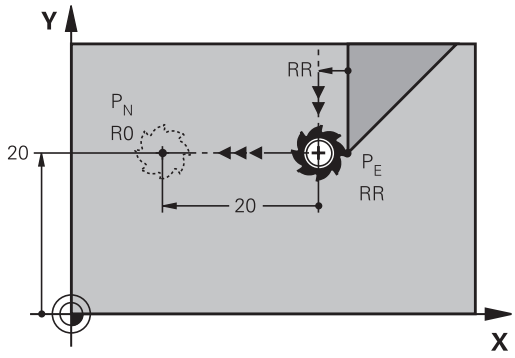
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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



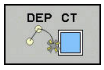
NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
24 DEP LN LEN+20 F100	Kontúr merőleges elhagyása LEN=20 mm-rel
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

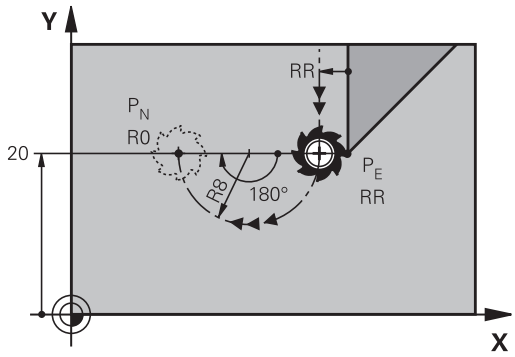
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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.



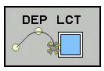
NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkorrekcióval
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Központi szög=180°, ív sugara=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

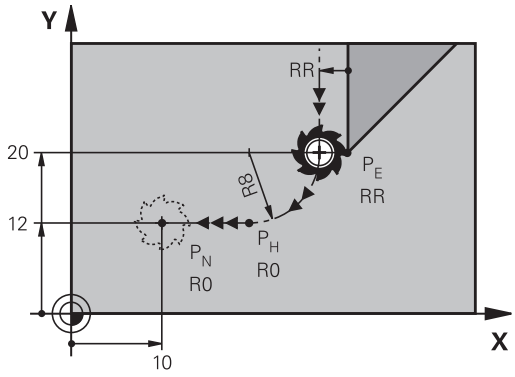
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

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



NC példamondatok

23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkorrekcióval
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	P_N koordinátái, körív sugara=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

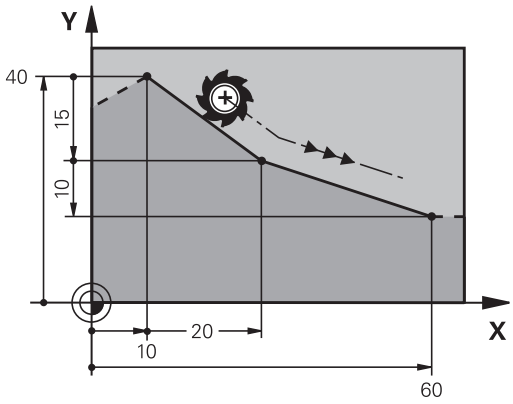
Pályafunkció gomb	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
	Egyenes vonal **L**	Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	263
	Letörés: **CHF**	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	264
	Kör középpont **CC**	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	266
	Körív **C**	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	267
	Körív **CR**	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	268
	Körív érintőleges csatlakozással **CT**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	270
	Sarok lekerekítés **RND**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	265
	**FK** szabad kontúr programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	"Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás ", oldal 281	284

L egyenes elmozdulás

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 lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Az egyenes végpontjának **koordinátái**, ha szükséges
- **Sugárkompenzáció RL/RR/R0**
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**



NC példamondatok

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

Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot (**L** 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

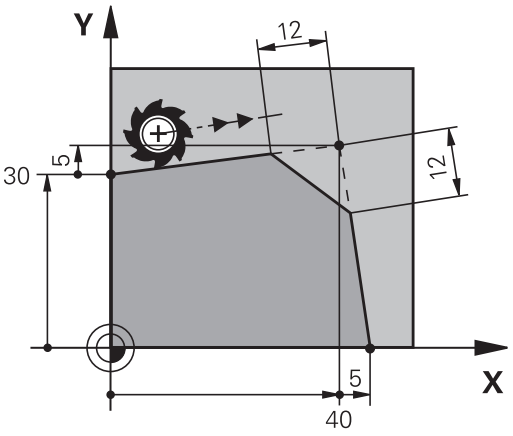


- Nyomja meg a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombot: A TNC generál egy egyenes elmozdulás mondatot az aktuális pozíció koordinátáival.

Letörés beszúrása két egyenes közé

A letörési funkció lehetővé teszi, hogy két egyenes metszéspontjában letörje a sarokat.

- A **CHF** mondatot megelőző és követő egyenes mondatoknak a letöréssel azonos munkasíkban kell lenniük.
- A **CHF** mondat előtti és utáni sugárkorrekciónak meg kell egyeznie
- A letörésnek az aktuális szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie



CHF

- **Letörés oldalának hossza**: a letörés hossza, és ha szükséges:
- **F előtolás** (csak a **CHF** mondatban érvényes)

NC példamondatok

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

Kontúrt nem kezdhet **CHF** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

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

lekerekített sarkok RND

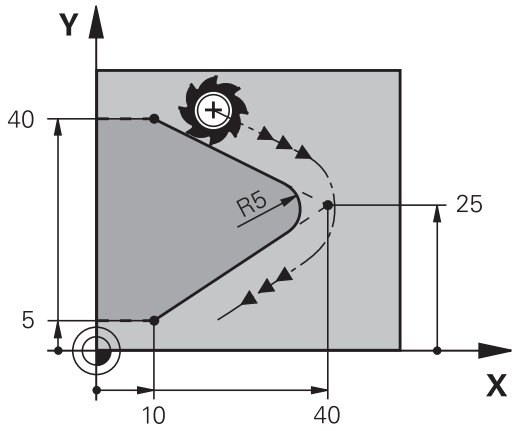
Az **RND** funkcióval a kontúrok sarkai kerekíthetők le.

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 **RND** mondatban érvényes)



NC példamondatok

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

A megelőző és a következő kontúrelemek mindkét koordinátájának a lekerekítési ív síkjában kell lenniük. Ha a kontúrt sugárkorrekció nélkül munkálja meg, akkor mindkét koordinátát a síkban kell programoznia.

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

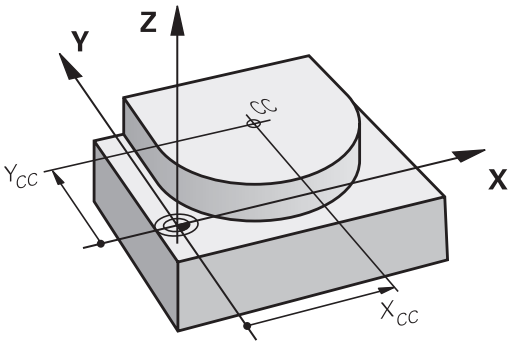
Az **RND** mondatban programozott előtolás csak abban az **RND** mondatban érvényes. Az **RND** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

Az **RND** mondat érintő kontúrra állásra is alkalmazható.

Körközéppont CC

Meghatározhatja olyan körök középpontját, melyeket a C gombbal programozott (körpálya C). A következő módokon teheti meg:

- A körközéppont derékszögű koordinátáinak megadása a munkasíkban, vagy
- Egy korábbi mondatban meghatározott körközéppont használata, vagy
- Koordináták átvétele a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombbal



CC

- Adja meg a körközéppont koordinátáit vagy, ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, akkor ne adjon meg koordinátákat

NC példamondatok

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

vagy

```
10 L X+25 Y+25
11 CC
```

A 10. és 11 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 **CC** csak a kör középpontját határozza meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

Körpálya C körközéppont körül CC

Körív programozása előtt előbb meg kell adnia a **CC** körközéppontot. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

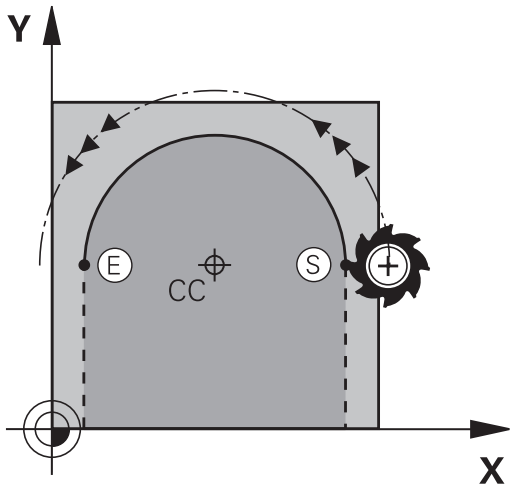
- Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

CC

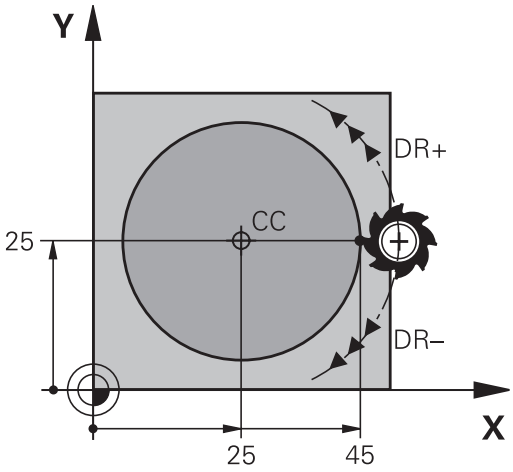
- **Adja meg a körközéppont** koordinátáit

C

- Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:
- **DR forgásirány**
- **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. **C Z... X... DR+** a Z szerszámtengellyel, és egyidejűleg elforgatja ezt a mozgást, a TNC a szerszámot egy térbeli ív mentén mozgatja, ami egy körívet jelent 3 tengely mentén.



NC példamondatok

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

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.

A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.

A beviteli tűrés maximális értéke 0.016 mm. A beviteli tűrést a **circleDeviation**(200901 sz.) gépi paraméterben lehet beállítani.

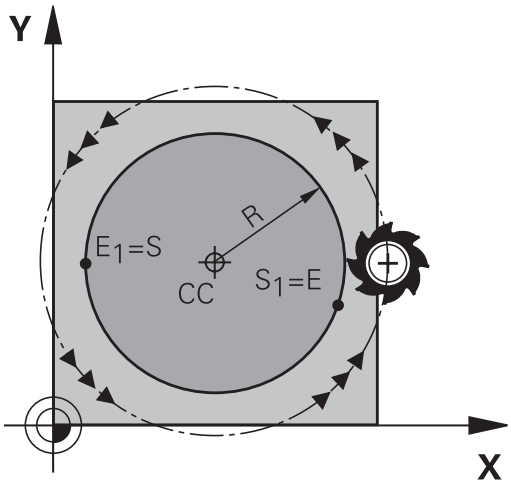
A lehető legkisebb kör, amit a TNC mozgatni tud: 0.0016 µm.

Kör CR meghatározott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.



- A körív végpontjának **koordinátái**
- **R** sugár (az előjel meghatározza az ív nagyságát)
- **DR forgásirány** Megjegyzés: Az előjel meghatározza, hogy a körív konkáv vagy konvex.
- **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:

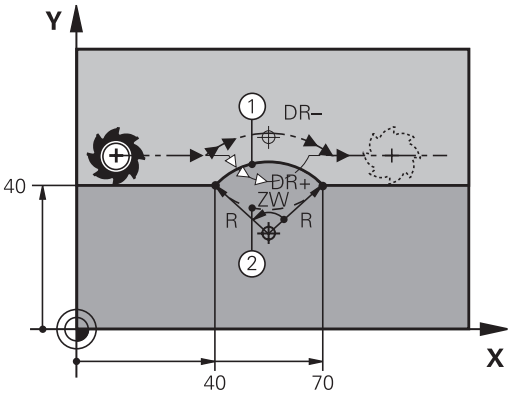
Kisebb ív: CCA<180°
Adja meg a sugarat pozitív előjellel R>0

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: **DR-** forgásirány (**RL** sugárkorrekcióval)

Konkáv: **DR+** forgásirány (**RL** 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

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

vagy

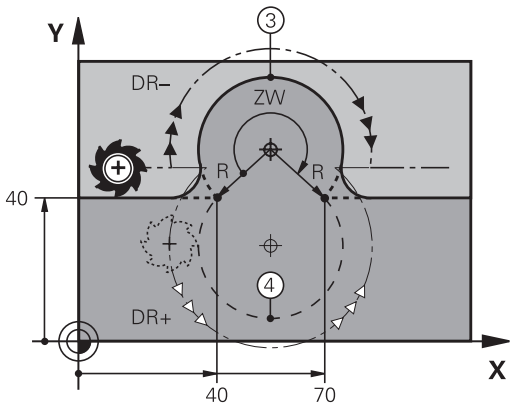
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (ARC 2)
```

vagy

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

vagy

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



Kör CT érintő csatlakozással

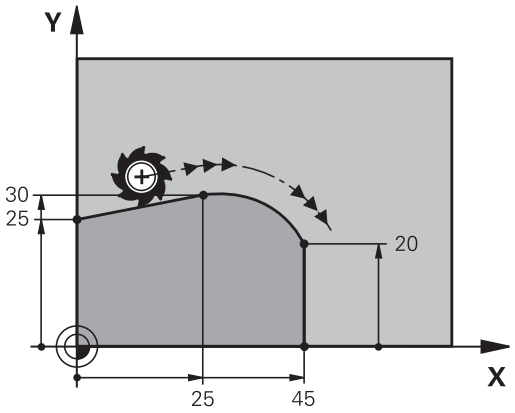
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

Két kontúrelem közötti átmenetet akkor nevezünk érintőlegesnek, ha az egyik kontúrelem a másikba simán és folyamatosan megy át – az átmenetnél nincs törés vagy sarok.

Az érintő körívhez csatlakozó kontúrelemet a **CT** mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez legalább két pozicionáló mondat szükséges.



- **A körív végpontjának koordinátái**, és ha szükséges:
- **Feed F**
- **Miscellaneous function M**

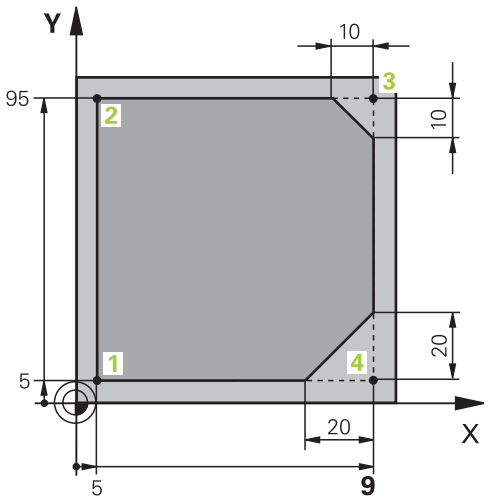


NC példamondatok

```
7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CT X+45 Y+20
10 L Y+0
```

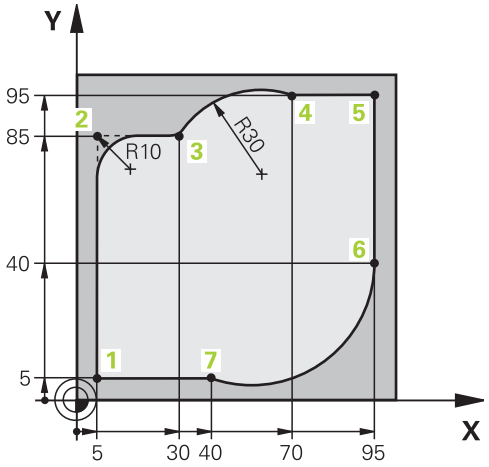
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **CT** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal



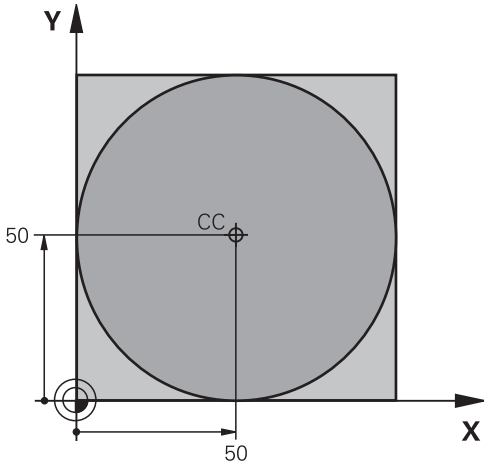
0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás a főorsó tengelyében főorsó-fordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében FMAX gyorsjárattal
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
7 APPR LT X+5 Y+5 LEN10 RL F300	1. kontúrpont megközelítése egy érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén
8 L Y+95	Mozgatás az 2. kontúrpontba
9 L X+95	3. pont: első egyenes a 3. sarokhoz
10 CHF 10	10 mm-es letörés programozása
11 L Y+5	4. pont: második egyenes a 3. sarokhoz, első egyenes a 4. sarokhoz
12 CHF 20	20 mm-es letörés programozása
13 L X+5	Mozgás az utolsó kontúrpontra (1), második egyenes a 4. sarokhoz
14 DEP LT LEN10 F1000	Kontúr elhagyása egy érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén
15 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
16 END PGM LINEAR MM	

Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás a főorsó tengelyében főorsó-fordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében FMAX gyorsjárattal
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	1. kontúrpont megközelítése körív mentén, érintőleges csatlakozással
8 L X+5 Y+85	2. pont: első egyenes a 2. sarokhoz
9 RND R10 F150	Sugár R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc
10 L X+30 Y+85	Mozgatás a 3. pontba: Az ív kezdőpontja CR-rel
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	Mozgatás a 4. pontba: Az ív végpontja CR-rel, sugár 30 mm
12 L X+95	Mozgatás az 5. kontúrpontba
13 L X+95 Y+40	Mozgatás az 6. kontúrpontba
14 CT X+40 Y+5	Mozgatás a 7. pontba: Az ív végpontja, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a TNC automatikusan kiszámítja a sugarat
15 L X+5	Mozgatás az utolsó kontúrpontba (1)
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
18 END PGM CIRCULAR MM	

Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal



0 BEGIN PGM C-CC MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3150	Szerszámhívás
4 CC X+50 Y+50	Körközéppont meghatározása
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 L X-40 Y+50 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
8 APPR LCT X+0 Y+50 R5 RL F300	Kör kezdőpontjának megközelítése egy köríven, érintőleges csatlakozással
9 C X+0 DR-	Mozgás a kör végpontjára (= kör kezdőpontja)
10 DEP LCT X-40 Y+50 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
12 END PGM C-CC MM	

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

Áttekintés

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

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

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

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

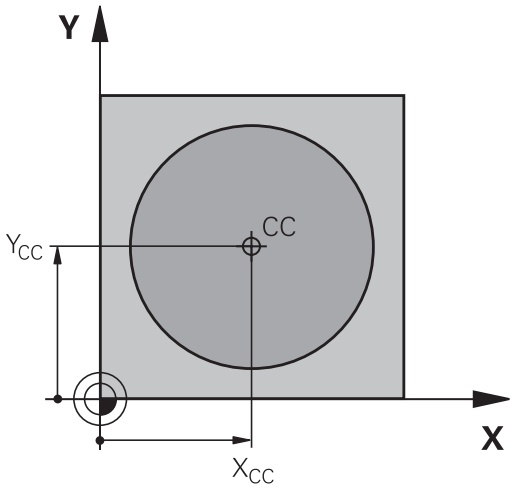
Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
L + P	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	275
C + P	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge, forgásirány	276
CT + P	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	276
C + P	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	277

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC

A CC pólust a megmunkáló programban bárhol beállíthatja azelőtt, hogy jelezné a polárkoordináták pontjait. Adja meg a pólust ugyanúgy, ahogy a körközéppontot programozná.



- **Koordináták**: Adja meg a pozíciót derékszögű koordinátarendszerben, vagy ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, ne adjon meg koordinátát. Mielőtt polárkoordinátákkal programoz, határozza meg a pólust. Csak derékszögű koordinátarendszerben lehet a pólust megadni. A pólus addig marad érvényes, amíg egy új pólust meg nem határoz.



NC példamondatok

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

Egyenes elmozdulás LP

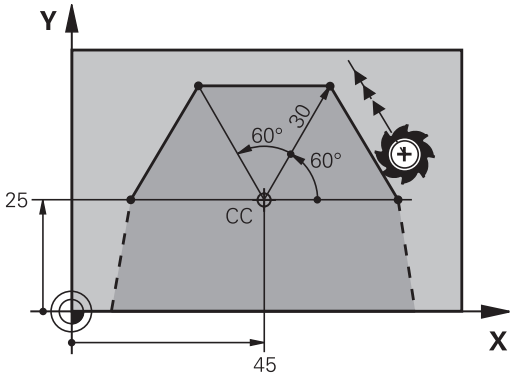
A szerszám a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozog. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



- **Polár koordináta sugara PR**: Adja meg az egyenes végpontjának távolságát a CC pólustól.



- **Polárkoordináta szög PA**: Az egyenes végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest (-360° és +360° közötti érték)



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

- Ha a referenciatengely és a **PR** által bezárt szög az órajárással ellentétes: **PA**>0
- Ha a referenciatengely és a **PR** által bezárt szög az órajárással egyező: **PA**<0

NC példamondatok

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

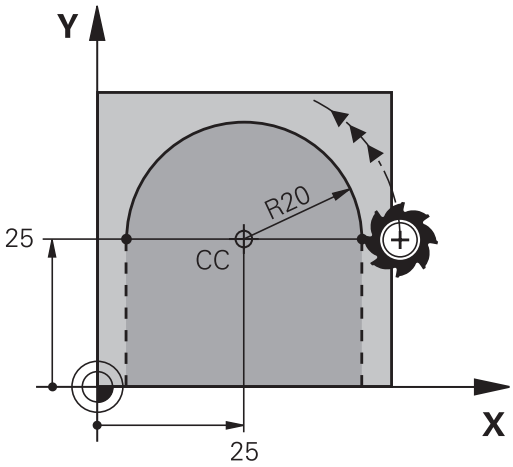
CP körpálya CC

A polárkoordináta sugár **PR** a körív sugara is egyben. A **PR** sugarat a kezdőpont és a **CC** pólus közötti távolsággal határozhatja meg. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.





- **Polár koordináta szöge PA**: A körív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest, amely -99999,9999° és +99999,9999° között van.
- **DR forgásirány**



NC példamondatok

```
18 CC X+25 Y+25
19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
20 CP PA+180 DR+
```



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.

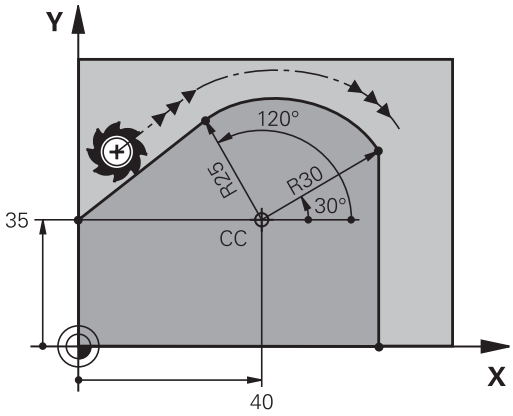
CTP érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.





- **Polár koordináta sugara PR**: A körív végpontja és a póluspont közötti távolság **CC**
- **Polár koordináta szöge PA**: A körív végpontjának szögpozíciója.





A pólus **nem** a kontúrív középpontja!

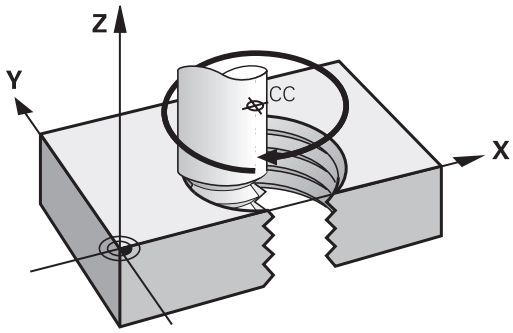
NC példamondatok

```
12 CC X+40 Y+35
13 L X+0 Y+35 RL F250 M3
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0
```

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 **IPA**:	Csavarvonal menetszám x 360° + kiinduló menetszög + menetkifutás szöge
Z kezdő koordináta:	Emelkedés P x (menetszám + menetkifutás a menet kezdeténél)

Csavarvonal formája

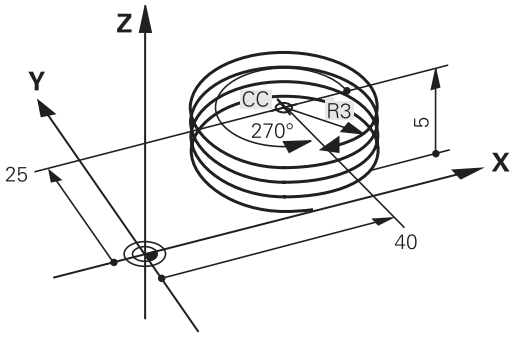
Az alábbi táblázat illusztrálja, hogy miként határozza meg a csavarvonal formáját a megmunkálás iránya, a forgásirány és a sugárkorrekció.

Belső menet	**Megmunkálás iránya**	**Forgásirány**	**Sugárkorrekció**
Jobb	Z+	**DR+**	**RL**
Bal	Z+	**DR-**	**RR**
Jobb	Z–	**DR-**	**RR**
Bal	Z–	**DR+**	**RL**
Külső menet			
Jobb	Z+	**DR+**	**RR**
Bal	Z+	**DR-**	**RL**
Jobb	Z–	**DR-**	**RL**
Bal	Z–	**DR+**	**RR**

Csavarvonal programozása

A forgásirány és az inkrementális teljes szög **IPA** előjele mindig legyen azonos. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és kárt tehet a kontúrban.

A teljes **IPA** szögre -99 999.9999° és +99 999.9999° közötti értéket adhat meg.



C

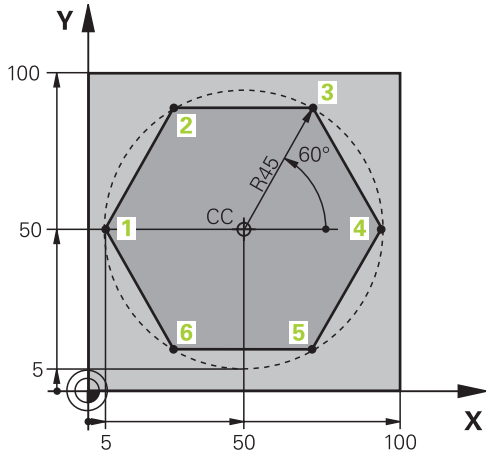
P

- **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
- **DR Forgásirány**
  Órajárás szerint: DR–
  Órajárással ellentétesen: DR+
- **Adja meg a sugárkorrekciót** a táblázatnak megfelelően

NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

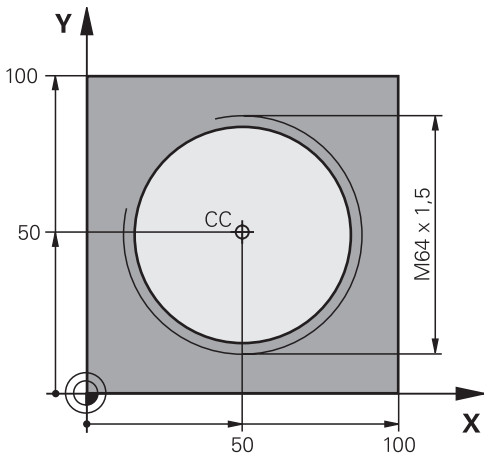
```
12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-
```

Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
4 CC X+50 Y+50	A polárkoordináták nullapontjának meghatározása
5 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	1. kontúrpont megközelítése körív mentén, érintőleges csatlakozással
9 LP PA+120	Mozgatás az 2. kontúrpontba
10 LP PA+60	Mozgatás az 3. kontúrpontba
11 LP PA+0	Mozgatás az 4. kontúrpontba
12 LP PA-60	Mozgatás az 5. kontúrpontba
13 LP PA-120	Mozgatás az 6. kontúrpontba
14 LP PA+180	Mozgatás az 1. kontúrpontba
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
17 END PGM LINEARPO MM	

Példa: Csavarvonal



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

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

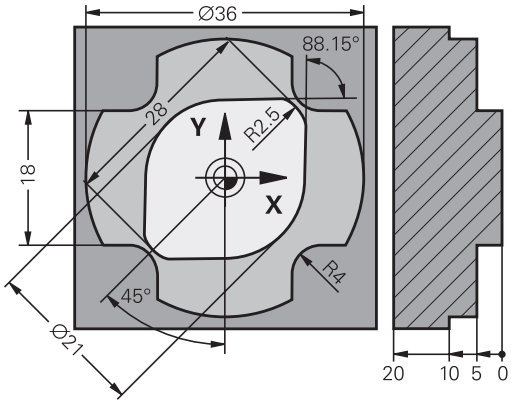
Alapismeretek

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. Az Z/X síkban, ha az FK sorrend eszterga módban fut
- 3. Munkasík alkalmazása meghatározva a **TOOL CALL** (pl. **TOOL CALL 1 TOOL CALLZ** = X/Y sík)
- 4. 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 **Z** 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.

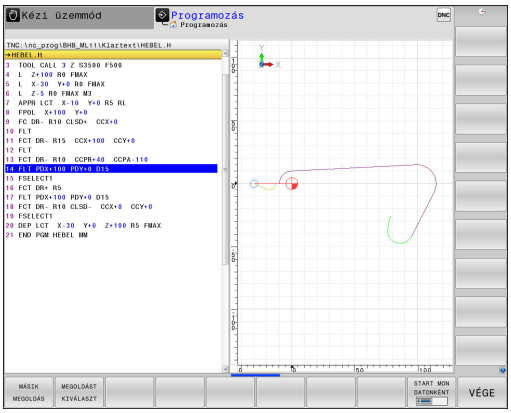
Ha az FK kontúr első mondata egy **FCT** vagy **FLT** mondat, legalább 2 NC mondatot kell programoznia a szürke pályafunkció gombokkal a kontúr megközelítési irányának pontos megadásához.

LBL 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 88



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:

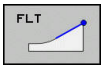
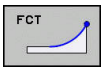
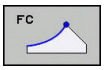
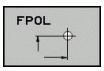
MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS

- 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.

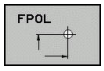
Ha az FK programozást valamelyik funkciógombbal kezdi, akkor a TNC további funkciógombsorokat kínál, amelyeket a kontúr ismert koordinátáinak, irányadatainak és a kontúr irányára vonatkozó adatoknak a megadására használhat.

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



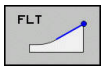
- Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FL** funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz.
  További információ: "FK programozási grafika", oldal 283

Egyenes érintőleges csatlakozással

Ha egy egyenes egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FLT** funkciógombot:



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



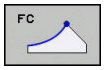
- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül

FK

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



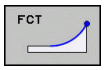
- Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FC** funkciógombot. A TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig 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 283

Körív érintőleges csatlakozással

Ha egy körív egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FCT** funkciógombot:

FK

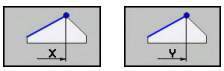
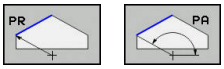
- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot

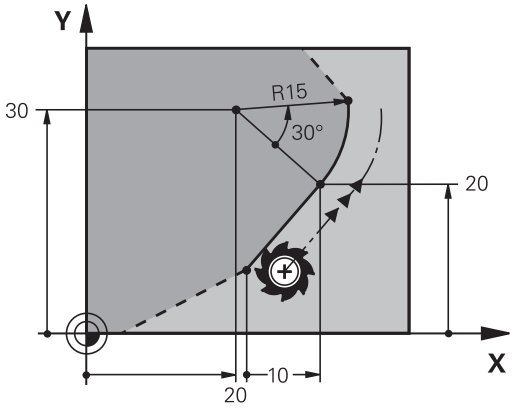


- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FCT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

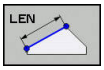
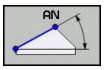
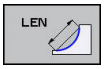
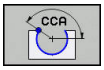
Funkciógombok	Ismert adatok
	X és Y derékszögű koordináták
	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

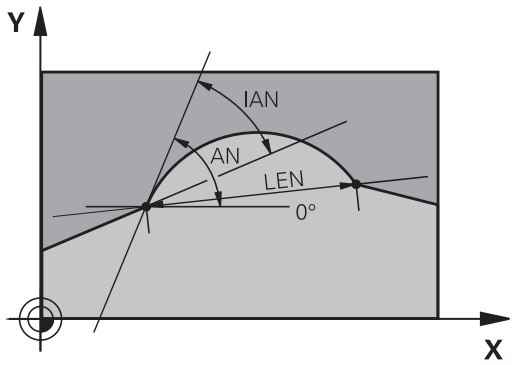


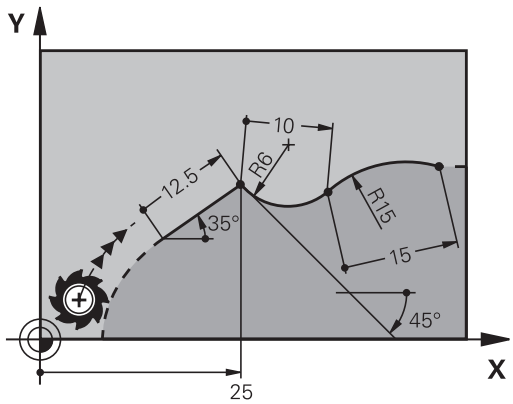
NC példamondatok

```
7 FPOL X+20 Y+30
8 FL IX+10 Y+20 RR F100
9 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.

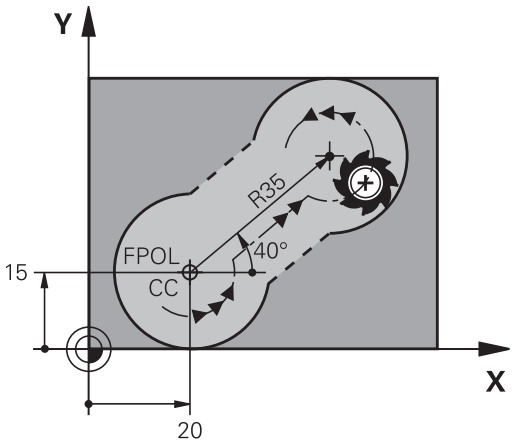
NC példamondatok

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

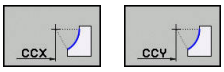
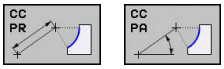
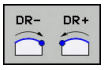
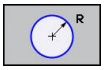
CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

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

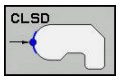
NC példamondatok

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

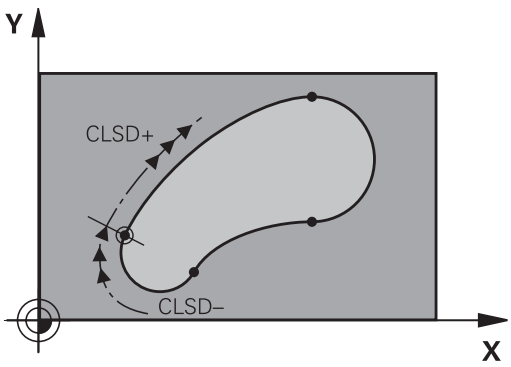
Zárt kontúrok

Egy zárt kontúr elejét és végét a **CLSD** funkciógombbal tudja azonosítani. Ez lecsökkenti az utolsó kontúrelemre vonatkozó megoldási lehetőségek számát.

Adja meg a **CLSD**-t egy másik kontúrmegadás kiegészítéseként az FK szakasz első és utolsó mondatában.



Kontúr kezdete: CLSD+
Kontúr vége: CLSD–



NC példamondatok

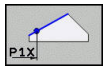
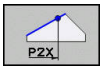
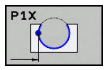
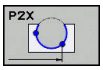
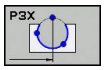
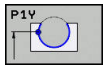
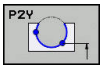
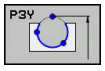
```
12 L X+5 Y+35 RL F500 M3
13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
...
17 FC DR- R+15 CLSD-
```

Segédpontok

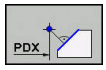
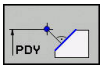
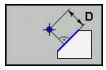
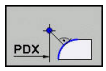
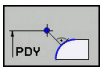
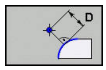
Mind a szabadon programozott egyeneseknél, mind pedig a szabadon programozott köríveknél megadhatja a kontúron vagy annak közelében található segédpontok koordinátáit.

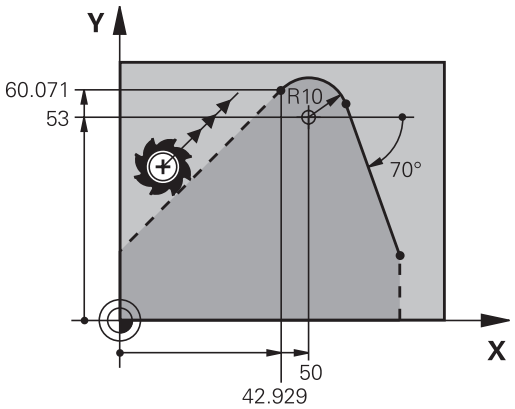
Segédpontok a kontúron

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

Funkciógombok	Ismert adatok
 	P1 vagy P2 segédpont X koordinátája egy egyenesen
 	P1 vagy P2 segédpont Y koordinátája egy egyenesen
  	Körpálya P1, P2 vagy P3 segédpontjának X koordinátája
  	Körpálya P1, P2 vagy P3 segédpontjának Y koordinátája

Segédpontok a kontúr közelében

Funkciógombok	Ismert adatok
 	Egy egyenes közelében lévő segédpont X és Y koordinátája
	Segédpont és egyenes távolsága
 	Egy körív közelében lévő segédpont X és Y koordinátája
	Segédpont és körív távolsága

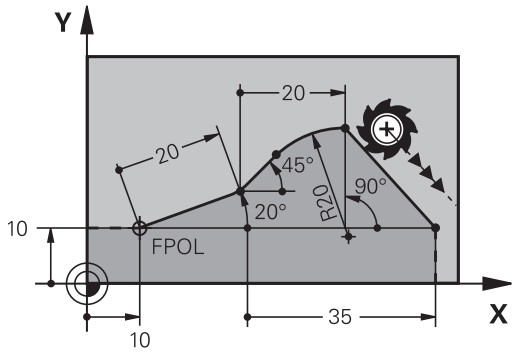


NC példamondatok

```
13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071
14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10
```

Relatív adatok

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

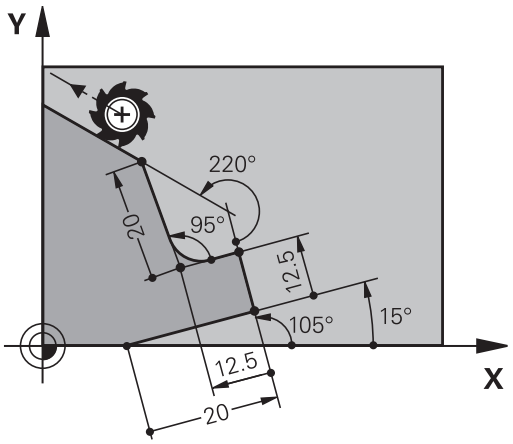
Funkciógombok	Ismert adatok
RX N... RY N...	Az N mondathoz viszonyított derékszögű koordináták
RPR N... RPA N...	Polárkoordináták az N mondathoz viszonyítva

NC példamondatok

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

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

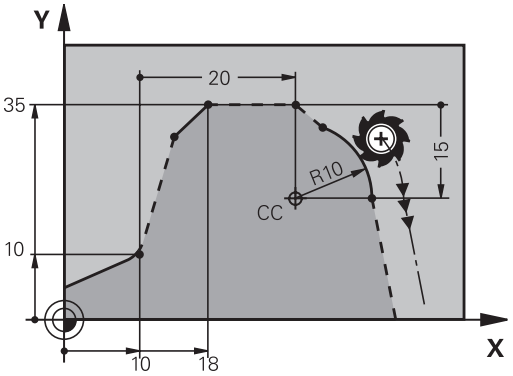


NC példamondatok

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

Adatok az N mondathoz viszonyítva: CC körközéppont

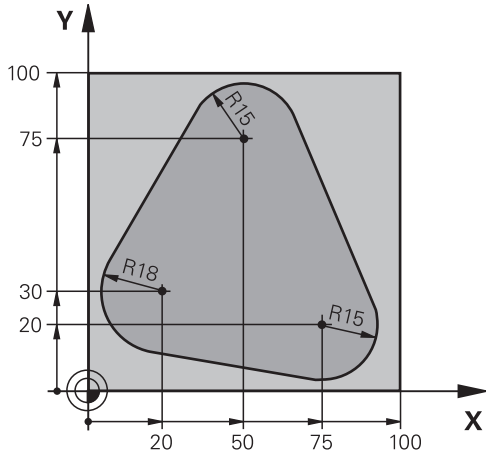
Funkciógomb	Ismert adatok
RCCX N... RCCY N...	Körközéppont derékszögű koordinátái az Nmondathoz viszonyítva
RCCPR N... RCCPA N...	Körközéppont polárkoordinátái az Nmondathoz viszonyítva



NC példamondatok

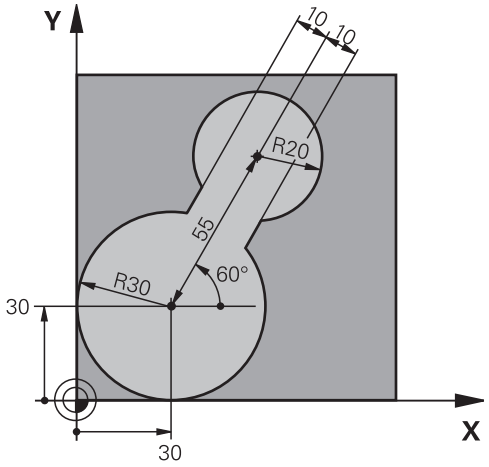
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```

Példa: FK programozás 1



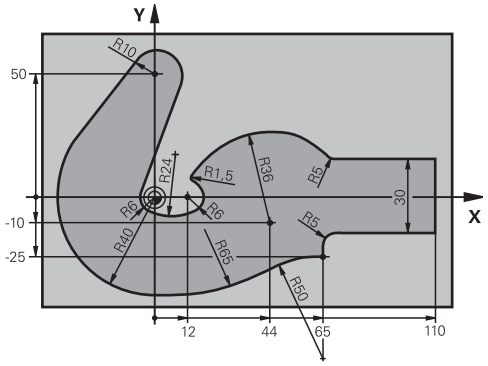
0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-10 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
7 APPR CT X+2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

Példa: FK programozás 2



0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z+5 R0 FMAX M3	Szerszám előpozicionálása
7 L Z-5 R0 F100	Mozgás a megmunkálási mélységre
8 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350	Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással
9 FPOL X+30 Y+30	FK kontúr szakasz:
10 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
11 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
12 FSELECT 3	
13 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
14 FSELECT 2	
15 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
16 FSELECT 3	
17 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FSELECT 2	
19 DEP LCT X+30 Y+30 R5	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
21 END PGM FK2 MM	

Példa: FK programozás 3



0 BEGIN PGM FK3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-70 Y+0 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
7 APPR CT X-40 Y+0 CCA90 R+5 RL F250	Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással
8 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0	FK kontúr szakasz:
9 FLT	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
10 FCT DR- R10 CCX+0 CCY+50	
11 FLT	
12 FCT DR+ R6 CCX+0 CCY+0	
13 FCT DR+ R24	
14 FCT DR+ R6 CCX+12 CCY+0	
15 FSELECT 2	
16 FCT DR- R1.5	
17 FCT DR- R36 CCX+44 CCY-10	
18 FSELECT 2	
19 FCT DR+ R5	
20 FLT X+110 Y+15 AN+0	
21 FL AN-90	
22 FL X+65 AN+180 PAR21 DP30	
23 RND R5	
24 FL X+65 Y-25 AN-90	
25 FC DR+ R50 CCX+65 CCY-75	
26 FCT DR- R65	
27 FSELECT 1	
28 FCT Y+0 DR- R40 CCX+0 CCY+0	
29 FSELECT 4	
30 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással

31 L X-70 R0 FMAX	
32 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
33 END PGM FK3 MM	

7

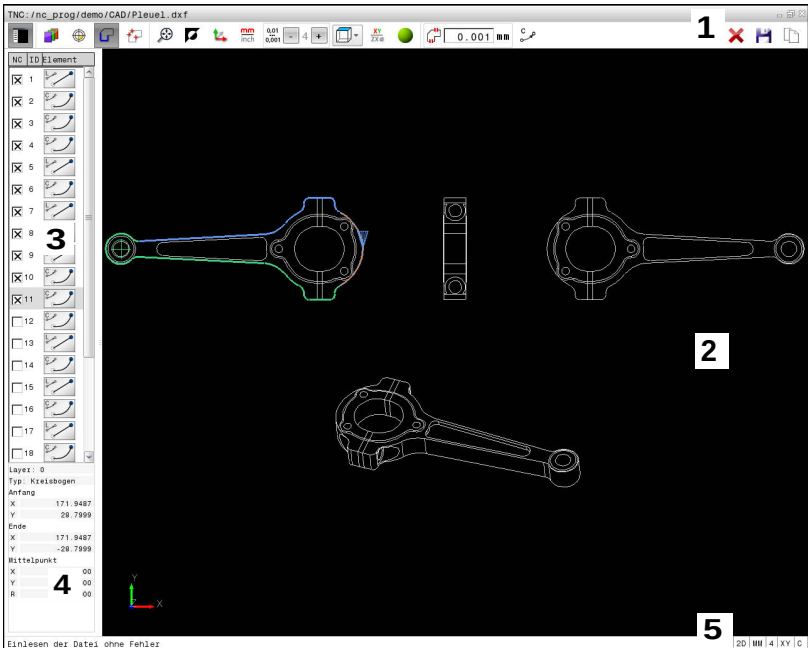
Adatátvitel CAD fájlokból

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.

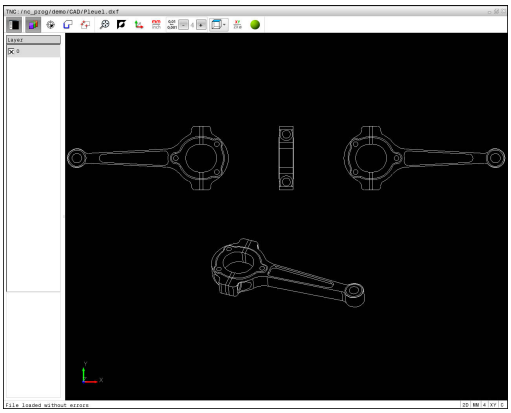
A nullapontot a modellen bárhová lehet pozicionálni. ettől a nullaponttól kezdve, az elem információk, mint pl. körközéppontok, megjeleníthetők.

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**
 	Rácsvonalak vagy árnyékolás aktiválása

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 148

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



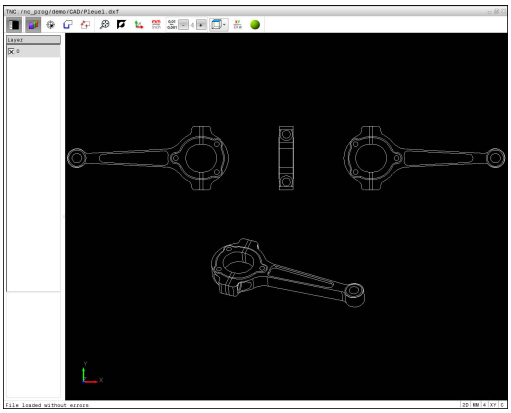
- Válassza ki a kívánt CAD fájlt
- Töltse be az **ENT** gombbal. A TNC elkezdi a DXF konvertálást és a fájl tartalmát megjeleníti a képernyőn. A Listanézeti ablakban jeleníti meg a TNC a rétegeket (síkokat), amik a rajzot jelenítik meg a Grafika ablakban

Adatátvitel CAD fájlokból

7.3 DXF átalakító (opció 42)

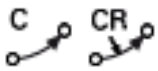
Alapbeállítások

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**
	Kontúr kiválasztása eszterga művelethez. Az aktív megmunkálás színnel van kiemelve (opció 50)
	3-D drótmodell rajzolás aktiválása

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.

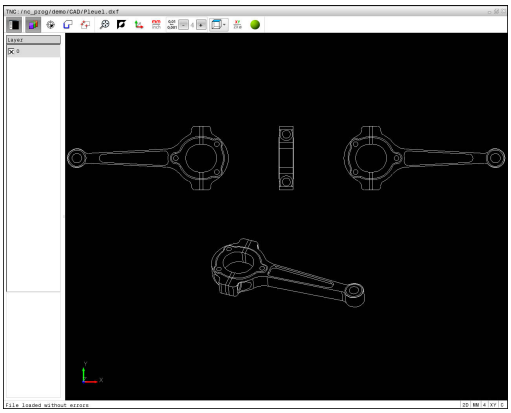


Ne feledje, hogy be kell állítania a helyes mértékegységet, mivel a DXF fájl nem tartalmaz ilyen információt.

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.

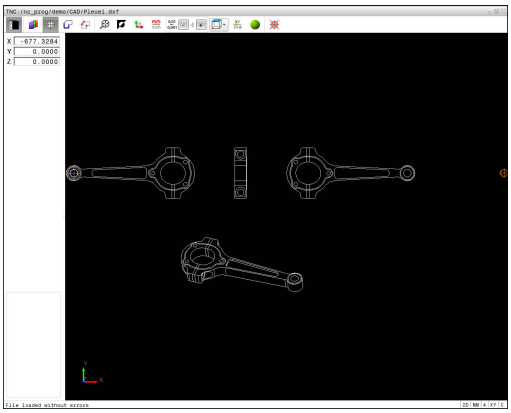
Így a legkevesebb szükségtelen információ jelenik meg a képernyőn a kontúrok kiválasztásakor, a DXF fájlban tárolt minden felesleges réteg elrejthető.

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.

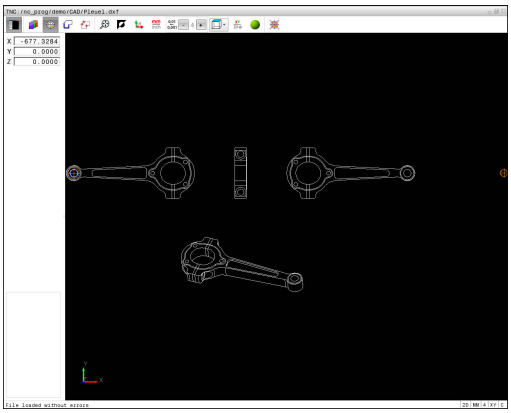
Ha a TNC nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja az elemről a jelölést.

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.



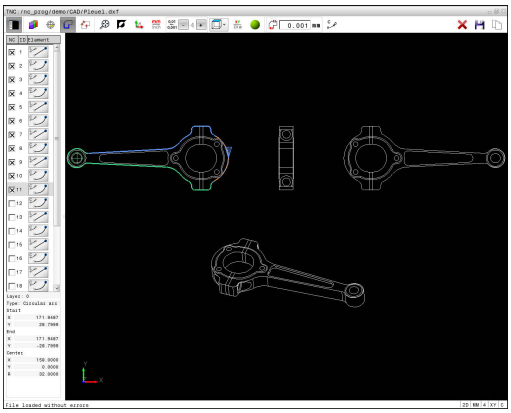
Kontúr kiválasztása és mentése

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.

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



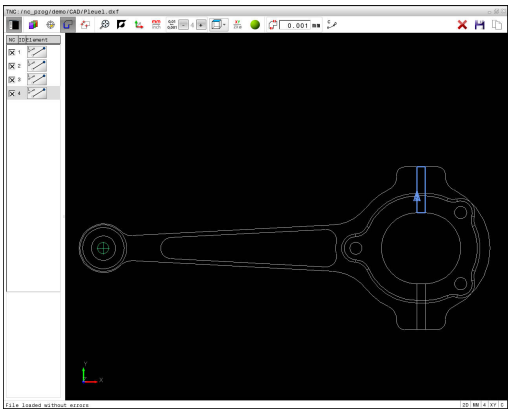
- Ha több kontúrt akar kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válassza ki a következő kontúrt a fent leírtak szerint

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:

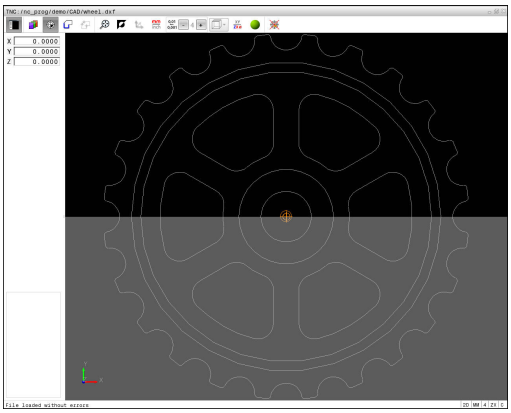


- A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- A kezdőpont kiválasztásához: Válasszon egy elemet, vagy két elem metszéspontját (a shift gomb használatával). A kezdőpontot egy piros csillag jelöli.
- A következő kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel. A TNC a megmunkálási 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.

Kontúr kiválasztása eszterga művelethez



Kontúrokat esztergáláshoz a DXF (opció #50) átalakítóval is kiválaszthat. Az ikon szürke, ha az 50-es opció nem engedélyezett. Eszterga kontúr megadása előtt a nullapontot a forgótengelyen kell felvenni. Eszterga kontúr kiválasztásakor, a Z és X koordináták kerülnek mentésre. Valamint, az eszterga kontúr valamennyi X koordináta értéke átmérőre lesz átszámítva, pl. a rajz X méreteit megkétszerezi. A forgótengely alatti valamennyi kontúrelem egyike sem választható ki, és szürkén vannak kiemelve.



- Válassza az eszterga kontúr kiválasztásához tartozó üzemmódot: A TNC csak a forgás középpontja feletti kiválasztható elemeket jeleníti meg
- Válassza ki a kívánt kontúrelemeket a bal egérgombbal: A TNC a kiválasztott kontúrelemeket kék színnel jeleníti meg, valamint a Listanézeti ablakban egy szimbólummal (kör vagy egyenes) jelöli

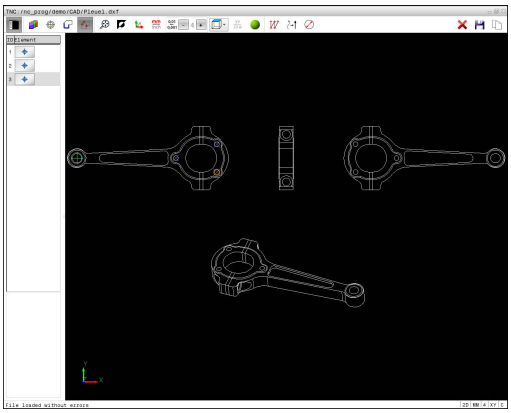


A fent meghatározott ikonoknak azonos funkciói vannak maráskor és esztergáláskor. Az esztergáláskor nem elérhető ikonok tiltottak.

Az eszterga 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.
- 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: Kattintson duplán a jobb egérgombbal

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 302

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 312
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel: Egy terület egérrel való megrajzolásával kiválaszthatja a területen belül lévő valamennyi furatpozíciót.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel", oldal 313
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Kattintson az ikonra, és a TNC valamennyi létező furatátmérőt megjeleníti.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül", oldal 314

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



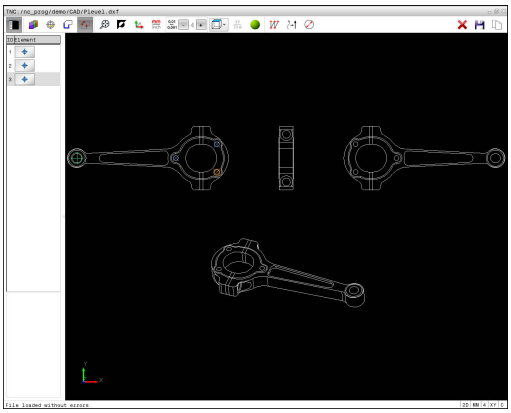
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók mentése egy pontfájlba: A TNC megjelenít egy felugró ablakot a fájl nevének, típusának és a célkönyvtárnak a megadásához.

ENT

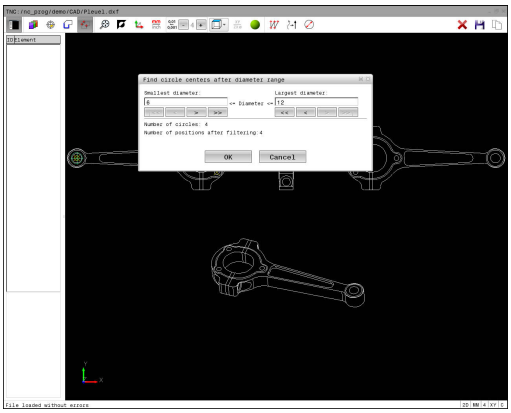
- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



- 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 315
- 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

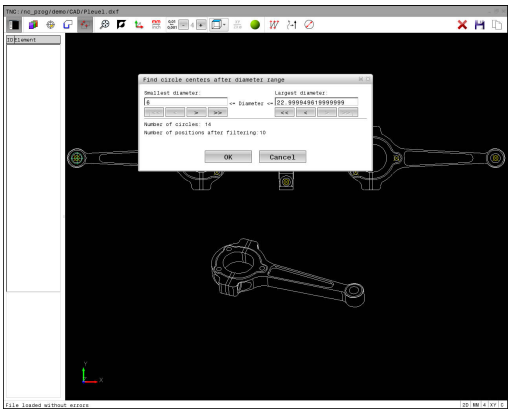
- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a Klartext programba, vagy
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók mentése egy pontfájlba: A TNC megjelenít egy felugró ablakot a fájl nevének, típusának és a célkönyvtárnak 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 315



- 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.



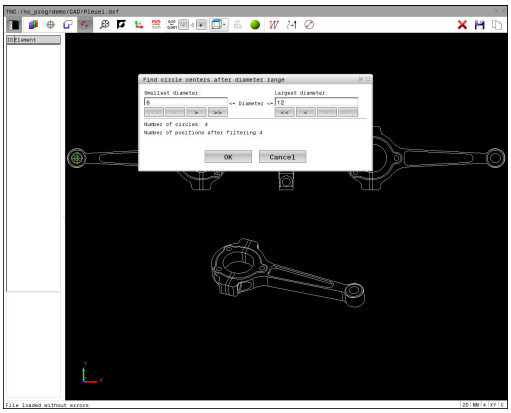
- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot

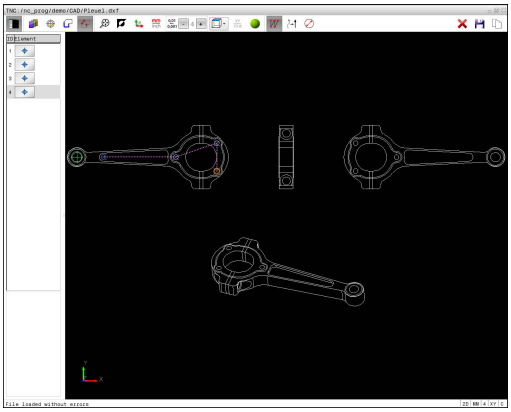


- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint

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

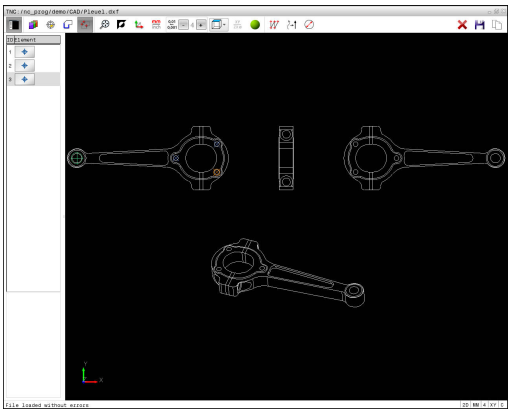
Ikon	Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása
<<	A legkisebb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legkisebb átmérőhöz beállított értékre
<	Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése
>	Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése
>>!	A legnagyobb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)

A szerszámpályákat a **SHOW TOOL PATH** ikonra kattintással jelenítheti meg.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 302

7.3 DXF átalakító (opció 42)

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 **(LBL)** 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 funkcióval. A megadható címkenevek számának csak a belső memória szab határt.



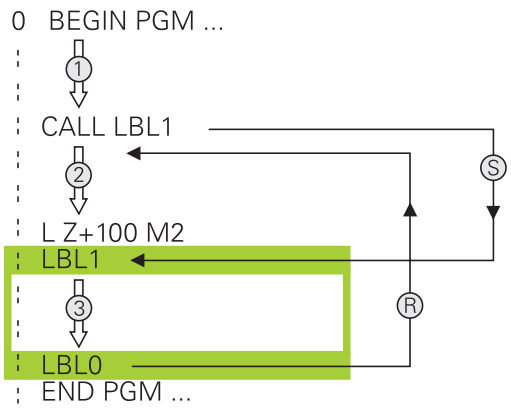
Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**LBL 0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért akárhányszor előfordulhat a programban.

8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

1 A TNC az alkatrészprogramot az alprogram hívásáig, **CALL LBL**-ig hajtja végre.
2 Az alprogram ezután az elejétől a végéig, **LBL**-ig lesz végrehajtva.
3 A TNC a főprogramot az alprogram **CALL LBL**



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

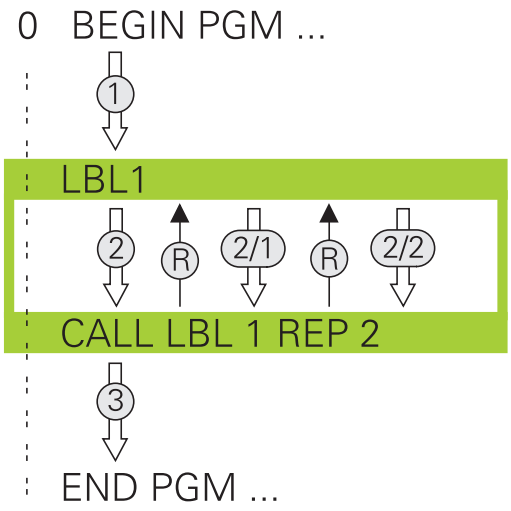
- Alprogram hívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg a hívandó alprogram alprogram-számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- Ha cél címként kívánja megadni egy szövegparaméter számát: Nyomja meg a QS funkciógombot; ezután a TNC ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben meg lett határozva.
- **REP** ismétlések mellőzéséhez nyomja meg a **NO ENT** gombot. A **REP** ismétlés kizárólag a programrész ismétlésnél használható.

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

8.3 Programrész ismétlések

Label

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



Végrehajtási sorrend

1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (**CALL LBL n REPn**)

2 Ezután a LABEL-el megcímkézett mondattól megismétli a **CALL LBL n REPn** programrész végrehajtását a **REP** után megadott számszor.

3 A TNC az utolsó ismétlés után folytatja az alkatrészprogramot

Megjegyzések a programozáshoz

- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételhető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint a programozott ismétlések száma, mivel az első ismétlés az első megmunkálási folyamat végrehajtása után indul.

8.3 Programrész ismétlések

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

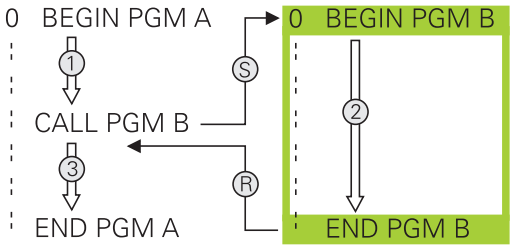
Ha a **PGM CALL** gomb meg lett nyomva, akkor a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció
PROGRAM ELOHÍVÁS	Programhívás: **PGM CALL**
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása: **SEL TABLE**
PONT-TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Ponttáblázat kiválasztása: **SEL PATTERN**
KONTÚRT KIVÁLASZT	Kontúrprogram kiválasztása: **SEL CONTOUR**
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Program kiválasztása: **SEL PGM**
VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA	Utoljára kiválasztott fájl kiválasztása: **CALL SELECTED PGM**

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

Végrehajtási sorrend

1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a **CALL PGM** 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



Ha különféle programhívást kíván programozni szövegparaméterekkel, alkalmazza a **SEL PGM** funkciót.

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 **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** ugrási funkcióval, hogy ezt a programszakaszt átugorhassa.
- A meghívott alkatrész program nem tartalmazhat olyan **CALL PGM** 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 **12 PGM CALL**-el is meghívható.

Általában a Q paraméterek globális érvényűek **PGM CALL** programhívás esetén. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

Programhívás: PGM CALL

A **PGM CALL** 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 SEL PGM és CALL SELECTED PGM-mel

Használja a **SEL 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 **CALL SELECTED PGM** funkcióval.

A **SEL 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 **CALL SELECTED PGM** 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 **CYCL CALL** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

Alprogram egy alprogramon belül

NC példamondatok

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
17 CALL LBL "UP1"	A LBL SP1 címkéjű alprogram hívása
...	
35 L Z+100 R0 FMAX M2	A főprogram utolsó mondata M2-vel
36 LBL "UP1"	Az SP1 alprogram kezdete
...	
39 CALL LBL 2	A LBL 2 címkéjű alprogram hívása
...	
45 LBL 0	A 1-es alprogram vége
46 LBL 2	A 2-es alprogram kezdete
...	
62 LBL 0	A 2-es alprogram vége
63 END PGM SUBPGMS MM	

Program végrehajtása

1 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

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
20 LBL 2	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Programrész hívása két ismétléssel
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Ezen mondat és a LBL 1 közötti programrész
...	programrész egyszeri megismétlése
50 END PGM REPS MM	

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

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
11 CALL LBL 2	Alprogram hívása
12 CALL LBL 1 REP 2	Programrész hívása két ismétléssel
...	
19 L Z+100 R0 FMAX M2	A főprogram utolsó mondata az M2-vel
20 LBL 2	Az alprogram kezdete
...	
28 LBL 0	Az alprogram vége
29 END PGM UPGREP MM	

Program végrehajtása

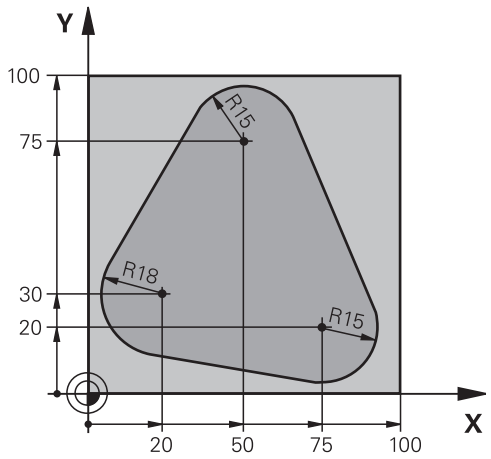
1 Az UPGREP főprogram végrehajtása a 11-dik mondatig.
2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
3 Kétszer megismétli a 10 és 12. mondatok közötti programrészt. Ez azt jelenti, hogy a 2-es alprogram kétszer megismétlődik.
4 Végrehajtja az UPGREP főprogramot a 13. mondattól az 19. mondatig. Visszaugrás 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

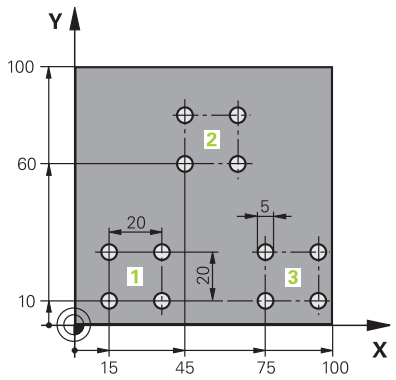


0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Előpozicionálás a munkasíkban
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
7 LBL 1	Címke megadása a programrész ismétléshez
8 L IZ-4 R0 FMAX	Fogásvételi mélység inkrementális megadása (a levegőben)
9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Kontúr megközelítése
10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Kontúr
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
13 FLT	
14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
15 FLT	
16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
17 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Kontúr elhagyása
18 L X-20 Y+0 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
19 CALL LBL 1 REP 4	Visszaugrás LBL 1-re; rész megismétlése összesen 4-szer
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
21 END PGM PGMWDH MM	

Példa: Furatcsoportok

Programfutás:

- A furatcsoport megközelítése a főprogramban
- Hívja meg a furatcsoportot (alprogram 1) a főprogramban
- A furatcsoport egyszeri programozása az 1-es alprogramban

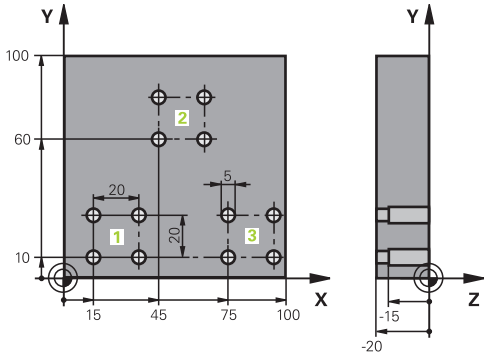


0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 DRILLING	Ciklus meghatározás: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-10 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0.25 ;DWELL TIME AT DEPTH	
Q395=0 ;DEPTH REFERENCE	
6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
7 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
8 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
9 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
10 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
11 CALL LBL 1	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Főprogram vége
13 LBL 1	A 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport
14 CYCL CALL	1. furat
15 L IX+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
16 L IY+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
17 L IX-20 R0 FMAX M99	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
18 LBL 0	A 1-es alprogram vége
19 END PGM UP1 MM	

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



0 BEGIN PGM UP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Központfúró hívása
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 DRILLING	Ciklus definíció: KÖZPONTOZÁS
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=0,25 ;DWELL TIME AT DEPTH	
Q395=0 ;DEPTH REFERENCE	
6 CALL LBL 1	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
7 L Z+250 R0 FMAX	
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Fúró hívása
9 FN 0: Q201 = -25	Új fúrási mélység
10 FN 0: Q202 = +5	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
11 CALL LBL 1	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
12 L Z+250 R0 FMAX	
13 TOOL CALL 3 Z S500	Dörzsár hívása

14 CYCL DEF 201 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	
15 CALL LBL 1	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Főprogram vége
17 LBL 1	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Mozgás az 1-es furatcsoport kezdőpontjára
19 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Mozgás a 2-es furatcsoport kezdőpontjára
21 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Mozgás a 3-es furatcsoport kezdőpontjára
23 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
24 LBL 0	A 1-es alprogram vége
25 LBL 2	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
26 CYCL CALL	1. furat aktív fix ciklussal
27 L IX+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
28 L IY+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
29 L IX-20 R0 FMAX M99	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
30 LBL 0	A 2-es alprogram vége
31 END PGM SP2 MM	

9

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.:

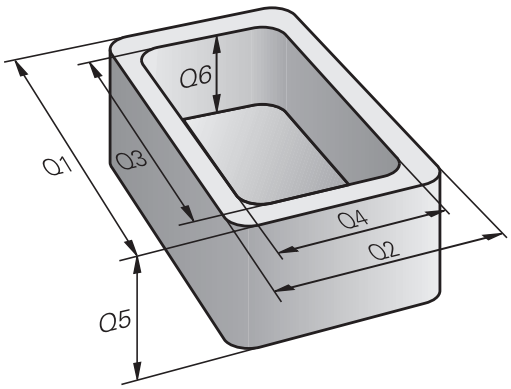
- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A Q paraméterekkel lehetősége van:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrokat programozni
- Adott logikai feltételektől függő megmunkálási lépéseket végrehajtani
- FK programokat különféleképpen megalkotni

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 **QS**QS 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 399

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.

Visszaállíthatja a Q paramétereket a **NEM MEGHATÁROZOTT** állapotra. Ha egy pozíciót nem meghatározott Q paraméterrel programoznak, akkor a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt a lépést.

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-MUVELETEK	Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	341
SZÖGFÜGG-VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	344
KÖR-SZÁMÍTÁS	Funkciók kör meghatározásához	345
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	346
EGYÉB MUVELETEK	Egyéb funkciók	350
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	383
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 **FN 0: HOZZÁRENDELÉS** Q paraméteres funkció numerikus értékeket rendel a Q paraméterekhez. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban konkrét számok helyett.

NC példamondatok

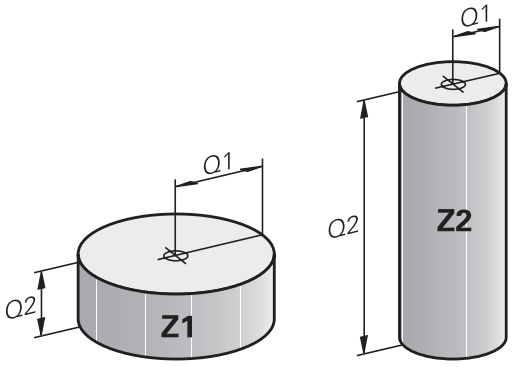
15 FN 0: Q10=25	Hozzárendelés
…	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
25 L X +Q10	Jelentése: L X +25

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
FN0 X = Y	**FN 0**: HOZZÁRENDELÉS pl. **FN 0: Q5 = +60** Közvetlenül hozzárendelt érték Q paraméter érték törlése (reset)
FN1 X + Y	**FN 1**: ÖSSZEADÁS e.g. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Két érték összeadása
FN2 X - Y	**FN 2**: KIVONÁS pl. **FN 2: Q1 = +10 - +5** A két érték közötti közötti különbség
FN3 X * Y	**FN 3**: SZORZÁS pl. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Két érték szorzata
FN4 X / Y	**FN 4**: OSZTÁS pl. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Két érték hányadosa **Nem engedélyezett:** Osztás 0-val
FN5 NÉGYZGYÖK	**FN 5**: NÉGYZETGYÖK pl. **FN 5: Q20 = SQRT 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 **FN0 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 **FN3 X * Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT
- Adjon meg **12-T** (a Q paraméter számát) és nyugtázza az **ENT** gombbal

NC beállítások a TNC-ben

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

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.

Példa 3 – Q paraméterek nullázása (reset)

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

- A HOZZÁRENDELÉS Q paraméter funkció kiválasztásához nyomja meg az **FN0 X = Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT

- Adjon meg **12-T** (a Q paraméter számát) és nyugtázza az **ENT** gombbal

1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?

SET UNDEFINED

- Nyomjon **BEÁLLÍTÁS MEGHATÁROZATLAN-T**

Az **FN 0** funkció a **Nem meghatározott** érték átvitelét is támogatja. Ha az **FN 0** nélkül szeretné átküldeni a nem definiált Q paramétert, akkor a vezérlő az **Érvénytelen érték** hibaüzenetet jeleníti meg.

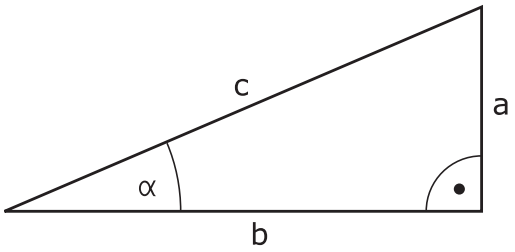
NC beállítások a TNC-ben

```
16 FN 0: Q5 BEÁLLÍTÁS
   MEGHATÁROZATLAN
16 FN 0: Q1 = Q5
```

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
FN6 SIN(X)	**FN 6**: SINUS pl. **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
D7 COS(X)	**FN 7**: COSINUS pl. **FN 7: Q21 = COS-Q5** Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
FN8 X LEN Y	**FN 8**: ROOT SUM OF SQUARES e. g. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
FN13 X ANG Y	**FN 13**: SZÖG e. g. **FN 13: Q20 = +25 ANG-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.**FN 23: Q20 = CDATA 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.**FN 24: Q20 = CDATA 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 **FN 23** és **FN 24** 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 318

Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő mondattal folytatódik.

Egy másik program alprogramként való meghívásához a címke meghatározása után programozzon egy **PGM CALL** mondatot.

Feltétel nélküli ugrás

Feltétel nélküli ugráshoz adjon meg egy olyan feltételt, ami mindig teljesül. Példa:

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Használt rövidítések:

IF	:	Ha
EQU	:	Egyenlő
NE	:	Nem egyenlő
GT	:	Nagyobb mint
LT	:	Kisebb mint
GOTO	:	Ugrás
UNDEFINED	:	Meghatározatlan
DEFINED	:	Meghatározott

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
FN9 IF X EQ Y GOTO EQU	**FN 9**: HA EGYENLŐ, UGRÁS pl. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére
FN9 IF X EQ Y GOTO IS UNDEFINED	**FN 9**: HA NEM MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl.**FN 9: HA +Q1 NEM MEGHATÁROZOTT GOTO LBL "UPCAN25"** Ha az adott paraméter nincs meghatározva, akkor ugorjon a megadott címkére
FN9 IF X EQ Y GOTO IS DEFINED	**FN 9**: IHA MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl.**FN 9: HA +Q1 MEGHATÁROZOTT GOTO LBL "UPCAN25"** Ha az adott paraméter meghatározott, akkor ugorjon a megadott címkére
FN10 IF X NE Y GOTO	**FN 10**: HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS pl.**FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Ha egyik érték, vagy paraméter sem egyenlő, ugrás a megadott címkére
FN11 IF X GT Y GOTO	**FN 11**: HA NAGYOBB, UGRÁS pl.**FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Ha az első érték vagy paraméter nagyobb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik
FN12 IF X LT Y GOTO	**FN 12**: HA KISEBB, UGRÁS pl. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "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

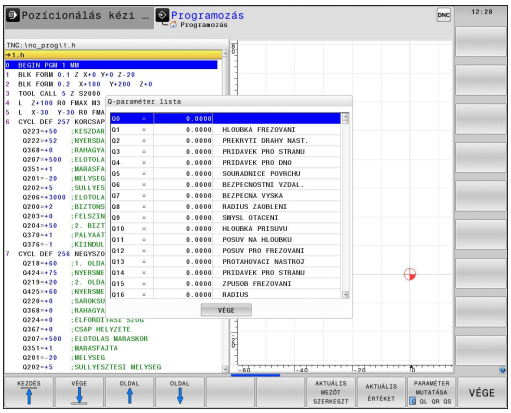
Folyamat

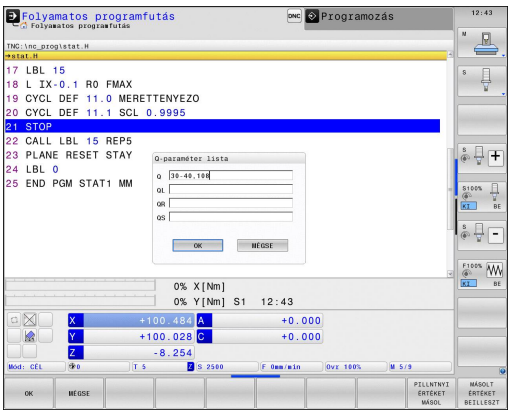
A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.

- 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.

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
FN14 HIBA =	**FN 14: HIBA** Hibaüzenetek megjelenítése	351
FN16 F-NYOMTAT	**FN 16: F-PRINT** Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	355
FN18 SYS ADATK OLVASASA	**FN 18: SYSREAD** Rendszeradatok olvasása	360
FN19 PLC=	**FN 19: PLC** Érték átvitele a PLC-be	370
FN20 VÁRAKOZÁS ...RA	**FN 20: VÁRAKOZÁS** NC és PLC szinkronizálás	370
FN26 TÁBLZATOT MEGNYIT	**FN 26: TABOPEN** Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	480
FN27 ÉRTÉKEKET BEíR	**FN 27: TABWRITE** Szabadon meghatározható táblázat írása	481
FN28 ÉRTÉKEKET KIOLVAS	**FN 28: TABREAD** Szabadon meghatározható táblázat olvasása	482
FN29 PLC LIST=	**FN 29: PLC** Max. 8 érték átvitele a PLC-be	371
FN37 EXPORT	**FN 37: EXPORT**Lokális Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó programba	371
FN38 KÜLDÉS	**FN 38: SEND** Információ küldése az NC programból	371

FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése

Az **FN 14: ERROR** funkcióval hívhat meg üzeneteket programvezérlés alatt. Az üzeneteket a HEIDENHAIN vagy a gépgyártók már előre beállították. Amikor csak a TNC a következő mondathoz ér: **FN 14: ERROR** 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.

```
180 FN 14: ERROR = 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

FN16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása

Az **FN16: F-PRINT** funkcióval bármilyen üzenetet kiírathat a képernyőre az NC programból. Az üzenetek a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban jelennek meg.

Az **FN16:** Az **F-PRINT** funkcióval Q paraméterek és szövegek a választható formátumban továbbíthatók. Ha elküldi értékeket, akkor a TNC elmenti az adatokat abba a fájlba, amit az **FN16** mondatban meghatározott. A kiadott fájl maximális mérete 20 kilobyte lehet.

Az **FN16: F-PRINT** 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 FN 16: F-PRINT funkciót a kiadás aktiválásához:

```
96 FN 16: F-PRINT 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 **FN16** funkciót, akkor a TNC az **FN16** funkcióban megadott fájlba menti az összes szöveget. A fájlt addig nem adja ki, amíg a TNC be nem olvassa az **END PGM** mondatot, vagy meg nem nyomja az **NC STOP** gombot, vagy be nem zárja a fájlt az **M_CLOSE** paranccsal.

Az **FN16** 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 **FN16** funkciót elhelyezi.

Az **fn16DefaultPath** (102202 sz.) és az **fn16DefaultPathSim** (102203 sz.) gépi paraméterekben meghatározhatja a naplófájlok kiadásának alapértelmezett elérési útját.

Ha az **FN16**-ot használja, akkor a fájl nem lehet UTF8-kódolású.

Üzenetek megjelenítése a TNC képernyőn

Az **FN16: F-PRINT** 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).

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A/SCREEN:
```

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

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

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A/SCLR:
```



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 **FN 16** funkció a naplófájlok belső elmentését szintén lehetővé teszi.

Adja meg a teljes elérési útvonalat az **FN 16** funkcióban:

```
96 FN 16: F-PRINT 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.

FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása

Az **FN 18: SYSREAD** 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 **FN 18: SYSREAD** 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 TOOL CALL 0 = Igen, 1 = Nem
	7	-	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	8	-	Szerszám indexe
	9	-	Aktív előtolás
Közvetlenül a TOOL DEF 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 TOOL CALL-ból	Aktív sugár
	2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív hossz
	3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás a TOOL CALL-ból	Lekerekítési sugár R2
Aktív transzformációk, 210	1	-	Alapelforgatás kézi üzemmódban
	2	-	Programozott elforgatás Ciklus 10 alkalmazásával
	3	-	Aktiv tükrözött tengely
			0: Tükrözés nem aktív

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
			+1: X tengelyre tükrözés
			+2: Y tengelyre tükrözés
			+4: Z tengelyre tükrözés
			+64: U tengelyre tükrözés
			+128: V tengelyre tükrözés
			+256: W tengelyre tükrözés
			Kombináció = az egyes tengelyek összevonása
	4	1	X tengelybeli aktív mérettényező
	4	2	Y tengelybeli aktív mérettényező
	4	3	Z tengelybeli aktív mérettényező
	4	7	U tengelybeli aktív mérettényező
	4	8	V tengelybeli aktív mérettényező
	4	9	W tengelybeli aktív mérettényező
	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
Koordináták interpolálása eszterga műveletekben, 310	20	1 - 3 (X, Y, Z)	Koordináták megadása a következőkre tekintettel: 0 = átmérő, -1 = sugár
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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
TT szerszámtapintó	70	1	Tapintó típusa
		2	Sor a tapintó táblázatban
	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
Aktuális eszterga szerszám adatainak olvasása, 951	1	-	Szerszám száma
	2	-	Szerszámhossz XL
	4	-	Szerszámhossz ZL
	5	-	Szerszámhossz ráhagyása DXL
	7	-	Szerszámhossz ráhagyása DZL
	8	-	Forgácsoló él sugara (RS)
	9	-	Szerszám orientáció TO
	10	-	Főorsó orientáció szöge (ORI)
	11		Szerszám szög
	12		Csúcsszög
	13		Beszúrás szélessége
	14		Szerszámtípus
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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
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 mérettényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

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

FN 19: PLC – Értékek átvitele a PLC-be

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

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

FN 20: VÁRAKOZÁS – NC és PLC szinkronizálás

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **FN 20: WAIT FOR** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az **FN 20: WAIT FOR** mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** funkció minden olvasáskor használatban van, például rendszeradatok **FN18: SYSREAD** 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

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

FN 29: PLC – Értékek átvitele a PLC-be

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **FN 29: PLC** funkcióval nyolc számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

FN 37: EXPORT

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Szüksége van az **FN 37: EXPORT** funkció, ha létre kívánja hozni a saját ciklusait és integrálni akarja őket a TNC-be.

FN 38: SEND – Információ küldése az NC programból

Az **FN 38: SEND** 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.

```
FN 38: SEND /"Q PARAMETER Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23
```

9.9 Táblázatok elérése SQL parancsokkal

Bevezetés

A táblázatok elérése a TNC-ben az SQL **tranzakció** parancsaival van programozva. Egy tranzakció számos SQL parancsot tartalmaz, ami garantálja a táblázatbeírások rendes végrehajtását.

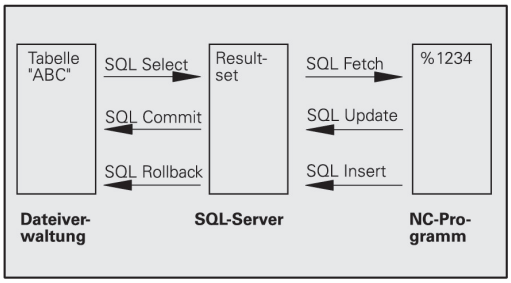


A táblázatokat a gépgyártó állítja be. A nevek és megjelölések, amikre paraméterként van szükségük az SQL parancsoknak, szintén meg vannak határozva.

A következő **elnevezéseket** használják:

- **Táblázat:** egy táblázat x oszlopot és y sort tartalmaz. Fájlként van elmentve a TNC Fájlkezelőjében, és elérési címe az út és a fájl neve (= táblázat neve). A címzéshez szinonimákat is használhat az elérési út és fájlnév helyett
- **Oszlopok:** az oszlopok száma és neve a táblázat konfigurálásakor határozható meg. Az oszlop név különböző SQL parancsok kezelésére szolgál
- **Sorok**: A sorok száma változó. Új sorok beszúrása lehetséges. Nincsenek sorszámok vagy egyéb megjelölések. A sorokat azonban az oszlop tartalmának megfelelően választhatja ki. A sorokat csak a táblázat szerkesztőben lehet törölni, és nem az NC programon keresztül.
- **Cella:** Az oszlop egy sorban
- **Táblázat beírás:** Egy cella tartalma
- **Eredmény beállítás:** Tranzakció során, a kiválasztott oszlopok és sorok kezelése az eredmény beállításban történik. Az eredmény beállítást, mint a "közbenső memória" egy típusát tekintheti meg, ami ideiglesen a kiválasztott oszlopok és sorok beállításainak felel meg. Eredmény beállítás
- **Szinonima:** Itt adhat táblázatnevet, az elérési út és a fájlnév helyett. A szinonimákat a gépgyártó határozza meg a konfigurációs adatokban

Egy tranzakció



Általában egy tranzakció a következő műveleteket tartalmazza:

- Megcímez egy táblázatot (fájl), kiválaszt sorokat és elküldi azokat az eredmény beállításba
- Kiolvas sorokat az eredmény beállításból, módosít vagy beszúr új sorokat
- Tranzakció lezárása. Ha cserék/beszúrások történtek, akkor a sorok az eredmény beállításból a táblázatba kerülnek (fájl)

Más műveletek is szükségesek, hogy a táblázatba való beírás egy NC programban szerkeszthető legyen, és hogy meggyőződjön arról, hogy ugyanekkor más módosítás nem történt ugyanezen táblázat sorainak másolataiban. Ennek eredménye a következő **tranzakció sorrend**:

1 Minden szerkesztendő oszlop egy Q paraméterrel rendelkezik. A Q paraméter egy oszlophoz van rendelve - ez "kötött" (**SQL BIND...**).

2 Megcímez egy táblázatot (fájl), kiválaszt sorokat és elküldi azokat az eredmény beállításba. A továbbiakban határozza meg, mely oszlopokat küldi az eredmény beállításba (**SQL SELECT...**). A kiválasztott sorokat lezárhatja. Ezután más művelet is olvashatja ezeket a sorokat, de a táblázatbeírásokat nem módosíthatja. Mindig zárja le a kiválasztott sorokat, amikor változtatásokat készül végrehajtani (**SQL SELECT ... FOR UPDATE**).

3 Eredmények olvasása, módosítása és/vagy új sorok hozzáadása: – Az eredmény beállítás egy sorának másolása az NC program Q paraméterébe (**SQL FETCH...**) – Változtatások előkészítése a Q paraméterekben és egy sor átvitele az eredmény beállításból (**SQL UPDATE...**) – Az új táblázatsor előkészítése a Q paraméterekben és átvitele új sorként az eredmény beállításba (**SQL INSERT...**)

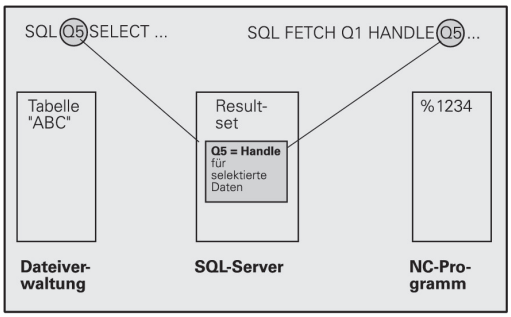
4 Tranzakció lezárása. – Ha módosítások/beszúrások történtek, akkor az adat az eredmény beállításból a táblázatba kerül (fájl). Az adat most már a fájlban van elmentve. Minden lezárást visszavon, és az eredmény beállítást feloldja (**SQL COMMIT...**). – Ha a táblázatbeírások **nem** lettek módosítva vagy beszúrva (csak olvasási hozzáférés), akkor minden lezárást visszavon és az eredmény beállítást feloldja (**SQL ROLLBACK... WITHOUT INDEX**)

Több tranzakció is szerkeszthető egyidőben.



Le kell zárnia a tranzakciót, még akkor is, ha az kizárólag olvasási hozzáférést tartalmaz. Ez annak biztosítására szolgál, hogy a módosítások/továbbfejlesztések ne maradjanak el, a zárolások ne törlődjenek, vagy az eredménykészlet engedélyezve legyen.

Eredmény beállítás



A kiválasztott sorok az eredmény beállításon belül növekvő számsorrendben vannak, 0-tól kezdve. Erre a számozásra **indexként** hivatkoznak. Az index alkalmazható írási és olvasási hozzáférésekhez, ami lehetővé teszi, hogy az eredmény beállítás egy sorát speciálisan megcímezze.

Ez gyakran előnyös az eredmény beállítás sorainak rendezéséhez. Ezt a táblázat oszlopának meghatározásával teheti meg, ami tartalmazza a rendezési kritériumot. Válassza ki a növekvő vagy csökkenő rendezést is (**SQL SELECT ... ORDER BY ...**).

A kiválasztott sorok, amik az eredmény beállításba lettek küldve, a **HANDLE** paranccsal vannak címezve. Minden ezutáni SQL parancs a handle-t használja a "kiválasztott oszlopok és sorok beállításának" hivatkozására.

Tranzakció befejezésével a handle-t feloldja (**SQL COMMIT...** or **SQL ROLLBACK...**). Ezután tovább már nem érvényes.

Egyidőben egynél több eredmény beállítást is szerkeszthet. Az SQL szerver egy új handle-t jelöl ki minden "Select" (kiválaszt) parancsra.

"Kötött" Q paraméterek az oszlopokhoz

Az NC programnak nincs közvetlen elérése a táblázatbeírásokhoz az eredmény beállításban. Az adatokat Q paraméterekben kell átküldeni. A másik irányban az adatok először a Q paraméterekben kerülnek előkészítésre, és ezután lehet átküldeni azokat az eredmény beállításba.

Annak meghatározása **SQL BIND ...** paranccsal, hogy a táblázat mely oszlopai mely Q paraméterekhez tartoznak. A Q paraméterek "kötöttek" (hozzárendeltek) az oszlopokhoz. A Q paraméterekhez nem kötött oszlopok nem tartoznak az írási/olvasási eljárásokba.

Ha egy új táblázatsort hozott létre az **SQL INSERT...** paranccsal, akkor a Q paraméterekhez nem kötött oszlopok az alapértékekkel vannak kitöltve.

SQL parancsok pogramozása



Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az 555343 kódszámot.

SQL parancsok programozása a **Programozás** üzemmódban:



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



- Nyomja meg a **PROGRAM FUNCTIONS** funkciógombot



- Váltson funkciógombsort



- A MOD funkciók kiválasztásához nyomja meg az **SQL-T**
- Válasszon egy SQL parancsot egy funkciógombbal, vagy nyomja meg az **SQL EXECUTE** funkciógombot és programozza az SQL parancsot



Ha egy táblázatot az SQL parancsokkal lehet olvasni vagy írni, mindig metrikus egységek kerülnek kiadásra.

Funkciógombok áttekintése

Funkciógomb	Funkció
SQL BIND	Az **SQL BIND** egy Q paramétert rendel ("Bind"-el) egy táblázatoszlophoz
SQL SELECT	**SQL SELECT** Táblázatsorok kiválasztása
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** Select (kiválasztás) parancs programozása
SQL FETCH	**SQL FETCH** Táblázatsorok kiolvasása az eredmény beállításból, és azok elmentése Q paraméterekben
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** ■ Ha az **INDEX** nem lett programozva: Elvet minden módosítást/beszúrást és befejezi a tranzakciót ■ Ha az **INDEX** programozott: Az indexelt sor megmarad az eredmény beállításban – az összes többi sor törlésre kerül az eredmény beállításból A tranzakció **nincs** befejezve
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** Táblázatsorok átküldése az eredmény beállításból a táblázatba és a tranzakció befejezése
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** Adatok mentése a Q paraméterekből egy létező táblázatsorba az eredmény beállításban
SQL INSERT	**SQL INSERT** Adatok mentése a Q paraméterekből egy új táblázatsorba az eredmény beállításban

SQL BIND

Az **SQL BIND** egy Q paramétert rendel egy táblázatoszlophoz. A "Fetch", "Update" és "Insert" SQL parancsok kiértékelik ezt a kötést (hozzárendelést) az eredmény beállítás és az NC program közötti adatátvitel során.

Egy **SQL BIND** parancs táblázat- vagy oszlopnév nélkül érvényteleníti az összekapcsolást. A link végződése az NC program vagy az alprogram égén van, ha nem előtte.

- Tetszőleges számú hozzárendelést programozhat. Az olvasási és írási műveletek csak azokat az oszlopokat veszik számításba, amiket a "Select" parancsban megadott.
- Az **SQL BIND...**-et a "Fetch", az "Update" vagy az "Insert" parancsok programozása **előtt** kell programozni. "Select" parancsot lehet a "Bind" parancs előzetes programozása nélkül is programozni.
- Ha a "Select" parancsba olyan oszlopokat vont be, amelyek nem tartalmaznak összekapcsolás programozást, egy hibaüzenet jelenik meg az írás/olvasás eljárás során (programmegszakítás).

SQL BIND

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, ami linkelt (hozzárendelt) a táblázat oszlophoz
- **Adatbázis: oszlop neve**: Adja meg a táblázat nevét és az oszlop megnevezését – az elválasztás **.** jellel történik
  táblázat neve: a táblázat szinonimája, vagy elérési út és fájl neve. A szinonimát közvetlenül kell megadni – míg az elérési utat és a fájlnevet egyszerű idéző jelben
  Oszlopleírás: a konfigurációs adatokban beállított táblázat oszlop leírása

Q paraméterek összekapcsolása a táblázat oszlopaival

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
```

Hozzárendelés visszavonása

```
91 SQL BIND Q881
92 SQL BIND Q882
93 SQL BIND Q883
94 SQL BIND Q884
```

SQL SELECT

Az **SQL SELECT** táblázatsorokat választ ki és átküldi azokat az eredmény beállításba.

Az SQL szerver soronként helyezi be az adatokat az eredmény beállításba. A sorok számozása növekvő sorrendben történik, 0-tól kezdve. Ezt az **INDEXNEK** nevezett sor-számot a "Fetch" és "Update" SQL parancsban használják.

Adja meg a kiválasztás feltételeit az **SQL SELECT...WHERE...** funkcióban. Ezzel korlátozhatja az átküldendő sorok számát. Ha nem használja ezt az opciót, akkor a táblázat valamennyi sora betöltődik.

Adja meg a rendezés feltételeit az **SQL SELECT...ORDER BY...** funkcióban. Ez magába foglalja az oszlop kijelölést és a kulcsszót a növekvő/csökkenő rendezéshez. Ha nem használja ezt az opciót, akkor a sorok véletlenszerű sorrendben töltődnek be.

Zárja ki a kiválasztott sorokat más alkalmazásokból az **SQL SELECT...FOR UPDATE** funkcióval. Más alkalmazások továbbra is olvashatják ezeket a sorokat, de nem módosíthatják azokat. Erősen ajánlott ezen opció használata, ha módosítja a táblázatbeírásokat.

Üres eredmény beállítás: Ha a sorok nem felelnek meg a kiválasztási feltételnek, az SQL szerver visszaállít egy érvényes handle-t, de nem enged táblázatbeírást.

SQL EXECUTE

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter handle-höz. Az SQL szerver egy handle-t küld vissza az aktuális "Select" paranccsal kiválasztott oszlopok és sorok csoportjának.
  Hiba esetén (kiválasztás nem hajtható végre) az SQL szerver 1-et állít vissza. A 0 kód jelenti az érvénytelen handle-t.
- **Adatbank: SQL utasítások**: a következő elemekkel:
  - **SELECT** (kulcsszó):
    Az SQL parancs neve, az átküldendő táblázat-oszlopok nevei. Az oszlopneveket **,** (vessző) jellel kell elválasztani. A Q paramétereket az itt megadott valamennyi oszlophoz linkelni kell
  - **FROM** táblázat neve:
    A táblázat szinonima, vagy elérési út és fájl neve. A szinonimát közvetlenül kell megadni: Az elérési út nevét és a táblázat nevét egyszerű idézőjelek között adja meg az SQL parancsban; táblázat átküldendő oszlopainak nevei – több oszlopot vesszővel kell elválasztani. A Q paramétereket az itt megadott valamennyi oszlophoz kötni kell.

Az összes táblázatsor kiválasztása

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval

```
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE
    WHERE MEAS_NO<20"
```

Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval és Q paraméterekkel

```
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE
    WHERE MEAS_NO==:'Q11'"
```

Táblázatnév meghatározása elérési úttal és fájlnévvel

```
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM 'V:\TABLE
    \TAB_EXAMPLE' WHERE
    MEAS_NO<20"
```

- Opcionális:
  WHERE választási feltétel: WHERE választási feltétel: a választó feltétel tartalmazza az oszlop nevét, állapotát és a komparátort. Több kiválasztási feltétel logikai ÉS vagy VAGY paranccsal való összekapcsolása. Az összehasonlító értéket programozza közvetlenül vagy egy Q paraméterrel. Egy Q paraméter kettősponttal kezdődik és egyszerű idézőjelek között van
- Opcionális:
  RENDEZÉS oszlop név **NÖV** a növekvő sorrendhez, vagy **RENDEZÉS** oszlopnév **CSÖKK** a csökkenő sorrendhez. Ha sem **ASC** sem **DESC** sorrendet nem programoz, akkor az alapértelmezett, növekvő sorrend kerül végrehajtásra. A TNC a jelzett oszlopba teszi a kiválasztott sorokat.
- Opcionális:
  FOR UPDATE (kulcsszó): A kiválasztott sorok más eljárások elől írásvédettek.

Feltétel	Programozás
Egyenlő	= ==
Nem egyenlő	!= <>
Kisebb mint	<
Kisebb vagy egyenlő	<=
Nagyobb mint	>
Nagyobb vagy egyenlő	>=
Több feltétel összekapcsolása:	
Logikai ÉS	AND
Logikai VAGY	OR

SQL FETCH

Az **SQL FETCH** beolvassa az **INDEX**szel címzett sort az eredmény beállításból, és a táblázatbeírásokat a kapcsolt (hozzárendelt) Q paraméterekbe teszi. Az eredmény beállítás a **HANDLE** opcióval van címezve.

Az **SQL FETCH** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi.

SQL FETCH

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (nem megfelelő handle vagy az index túl nagy)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  További információ: "SQL SELECT", oldal 378
- **Adatbázis: Index SQL eredményhez**: Sor száma az eredmény beállításban. A sor táblázatbeírásai be vannak olvasva és át vannak küldve a kötött Q paraméterekbe. Ha nem ad meg egy meghatározott indexet, akkor az első sor kerül beolvasásra (n=0). Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert

Sor számának átváltása Q paraméterre

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
```

Sor számának közvetlen programozása

```
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL UPDATE

Az **SQL UPDATE** a Q paraméterekben előkészített adatokat viszi át az **INDEX**-szel megcímzett eredmény beállítás sorába. Az eredmény beállításban már létező sor felülíródott.

Az **SQL UPDATE** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi.

SQL UPDATE

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (helytelen handle, index túl nagy, értéktartomány túllépve/nincs benne vagy helytelen adatformátum)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  További információ: "SQL SELECT", oldal 378
- **Adatbázis: Index SQL eredményhez**: Sor száma az eredmény beállításban. A Q paraméterekben előkészített táblázatbeírásokat ebbe a sorba írja. Ha nem ad meg egy meghatározott indexet, akkor az első sor kerül írásra (n=0).
  Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert

Sor számának közvetlen programozása

```
. . .
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL INSERT

Az **SQL INSERT** egy új sort hoz létre az eredmény beállításban és a Q paraméterekben előkészített adatokat az új sorba küldi.

Az **SQL INSERT** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi. A "Select" parancsban nem megadott táblázat oszlopok az alapértékekkel vannak kitöltve.

SQL INSERT

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (helytelen handle,értéktartomány túllépve/nincs benne vagy helytelen adatformátum)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  További információ: "SQL SELECT", oldal 378

Sor számának átváltása Q paraméterre

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
40 SQL INSERTQ1 HANDLE Q5
```

SQL COMMIT

Az **SQL COMMIT** az eredmény beállítás minden sorát visszaküldi a táblázatba. A lezárás a **SELECT...FOR UPDATE** opcióval vissza lett vonva.

Az **SQL SELECT** parancsban megadott handle érvényességét veszti.

SQL COMMIT

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (helytelen handle vagy azonos bejegyzés az oszlopokban, azokban, amikben egyértelmű bejegyzésekre van szükség)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  További információ: "SQL SELECT", oldal 378

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
. . .
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
. . .
50 SQL COMMITQ1 HANDLE Q5
```

SQL ROLLBACK

Az **SQL ROLLBACK** végrehajtása az **INDEX** programozásától függ:

- Ha az **INDEX** nem lett programozva: Az eredmény beállítás **nem** kerül visszaírásra a táblázatba (minden változtatás/beszúrás elvetve). A tranzakció lezárva és az **SQL SELECT** parancsban megadott handle érvényességét veszti. Jellemző alkalmazás: Tranzakció befejezése kizárólag olvasás-hozzáféréssel
- Ha az **INDEX** programozott: Az indexelt sor megmarad. Minden más sor kitörlődik az eredmény beállításból. A tranzakció **nincs** befejezve. A lezárás a **SELECT...FOR UPDATE** opcióval megmarad az indexelt sorban; a többi sor alaphelyzetbe áll (reset)

SQL ROLLBACK

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (nem megfelelő handle)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  További információ: "SQL SELECT", oldal 378
- **Adatbázis: Index SQL eredményhez**: Sor, aminek az eredmény beállításban kell maradnia. Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
. . .
50 SQL ROLLBACKQ1 HANDLE Q5
```

9.10 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

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
```

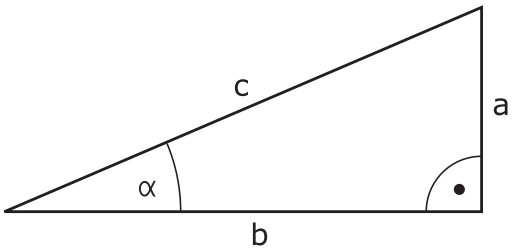
1 Számítási lépés: 10 a négyzeten = 100
2 Számítási lépés: 3 a harmadik hatványon = 27
3 Számítás: 100 - 27 = 73

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

```
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.11 Szövegparaméterek

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **FN 16:F-PRINT** funkcióval kiadhajta változó log-ok 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 336

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	388
CFGREAD	Gépi paraméter kiolvasása	396
	Szövegparaméterek láncolása	388
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré	389
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	390
SYSSTR	Rendszer paraméter kiolvasása	391

Funkciógomb	KÉPLET szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké	392
INSTR	Szövegparaméter ellenőrzése	393
STRLEN	Szövegparaméter hosszának meghatározása	394
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	395

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

```
37 DECLARE STRING QS10 = "WORKPIECE"
```

Szövegparaméterek láncolása

Az összekapcsolás művelettel (szövegparaméter **II** szövegparaméter) kettő vagy több szövegparaméterből egy láncot hozhat létre.

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK
- 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

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

Paraméterek tartalma:

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

Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterré. Ez lehetővé teszi numerikus értékek szövegparaméterekkel való összekapcsolását.

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

```
37 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)

```
37 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 12 PGM CALL** segítségével
	10	A **SEL PGM**-mel kiválasztott program elérési útja
Csatorna adat, 10025	1	Csatorna neve
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Szerszám neve
Kinematics, 10290	10	Az utolsó **FUNCTION MODE** mondatban programozott kinematika
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
Információ a kiegyensúlyozatlansági ciklushoz, 10855	1	Az aktív kinematikához tartozó kiegyensúlyozatlansági kalibrációs táblázat elérési útja
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.



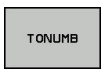
- Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- 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



- 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

```
37 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.

```
37 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

```
37 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

```
37 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

14 QS11 = "CH_NC"	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
15 QS12 = "CFGGEOCYCLE"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
16 QS13 = "POCKETOVERLAP"	Szövegparaméter névhez való rendelése
17 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Gépi paraméter kiolvasása

9.12 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 **TOOL DEF** mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a **TOOL CALL** mondatból

A TNC nem felejti el az aktuális szerszámsugarat áramkimaradás esetén sem.

Szerszámtengely: Q109

A Q109 paraméter értéke az aktuális szerszámtengelytől függ:

Szerszámtengely	Paraméter értéke
Nincs szerszámtengely meghatározva	Q109 = –1
X tengely	Q109 = 0
Y tengely	Q109 = 1
Z tengely	Q109 = 2
U tengely	Q109 = 6
V tengely	Q109 = 7
W tengely	Q109 = 8

Főrsó állapota: Q110

A Q110 paraméter értékét a főorsóra utoljára programozott M funkció határozza meg.

M funkció	Paraméter értéke
Nincs főorsó állapot meghatározva	Q110 = –1
M3: Főorsó BE, az óramutató járásával egyezően	Q110 = 0
M4: Főorsó BE, az óramutató járásával ellentétesen	Q110 = 1
M5 az M3 után	Q110 = 2
M5 az M4 után	Q110 = 3

Hűtés be/ki: Q111

M funkció	Paraméter értéke
M8: Hűtés BE	Q111 = 1
M9: Hűtés KI	Q111 = 0

Átlapolási tényező: Q112

A zsebek marásának átlapolási tényezője a Q112-höz van rendelve.

A programban megadott értékek mértékegysége: Q113

A **PGM CALL** egymásbaágyazása során a Q113 paraméter értéke függ azon program méretadataitól, amiből a TNC a többi programot meghívja.

Főprogram méretadatai	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
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

A beállítási helyzet ellenőrzése: Q601

A Q601-es paraméter értéke jelzi a VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyeletének állapotát.

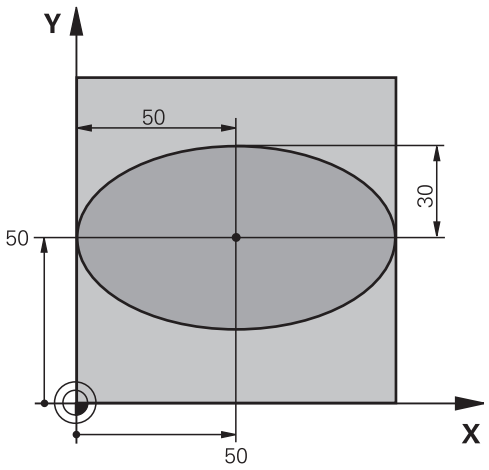
Állapot	Paraméter értéke
Nincs hiba	Q601 = 1
Hiba	Q601 = 2
Nincs felügyeleti terület meghatározva, vagy nincs elég referencia kép	Q601 = 3
Belső hibák (nincs jel, kamera hiba stb.)	Q601 = 10

9.13 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



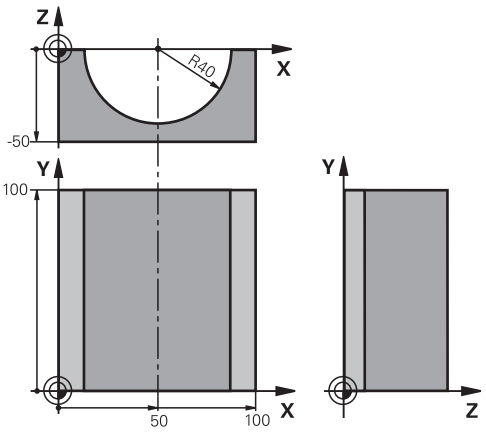
0 BEGIN PGM ELLIPSE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyben
2 FN 0: Q2 = +50	Középpont az Y tengelyben
3 FN 0: Q3 = +50	Féltengely az X mentén
4 FN 0: Q4 = +30	Féltengely az Y mentén
5 FN 0: Q5 = +0	Kezdőszög a síkban
6 FN 0: Q6 = +360	Végszög a síkban
7 FN 0: Q7 = +40	Számítási lépések száma
8 FN 0: Q8 = +0	Az ellipszis elforgatási pozíciója
9 FN 0: Q9 = +5	Marási mélység
10 FN 0: Q10 = +100	Fogásvételi előtolás
11 FN 0: Q11 = +350	Marási előtolás
12 FN 0: Q12 = +2	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározás
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
19 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
20 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
21 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
23 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció számítása a síkban
24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
25 Q35 = (Q6 -Q5) / Q7	Növekményes szög számolása
26 Q36 = Q5	Kezdőszög másolása

27 Q37 = 0	Számláló beállítása
28 Q21 = Q3 *COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása
29 Q22 = Q4 *SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Mozgás a kezdőpontra a síkban
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Mozgás a megmunkálási mélységre
33 LBL1	
34 Q36 = Q36 +Q35	Szög aktualizálása
35 Q37 = Q37 +1	Számláló léptetése
36 Q21 = Q3 *COS Q36	Aktuális X koordináta számítása
37 Q22 = Q4 *SIN Q36	Aktuális Y koordináta számítása
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Mozgás a következő pontra
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
40 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	A forgatás törlése
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás törlése
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Mozgás a biztonsági távolságra
46 LBL 0	Az alprogram vége
47 END PGM ELLIPSE MM	

Példa: Konkáv henger 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



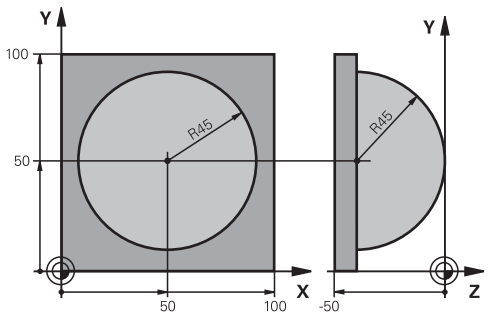
0 BEGIN PGM CYLIN MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyen
2 FN 0: Q2 = +0	Középpont az Y tengelyen
3 FN 0: Q3 = +0	Középpont a Z tengelyben
4 FN 0: Q4 = +90	Térbeli kezdőszög (Z/X sík)
5 FN 0: Q5 = +270	Térbeli végszög (Z/X sík)
6 FN 0: Q6 = +40	Henger sugara
7 FN 0: Q7 = +100	Henger hossza
8 FN 0: Q8 = +0	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
9 FN 0: Q10 = +5	Hengersugár ráhagyása
10 FN 0: Q11 = +250	Fogásvételi előtolás
11 FN 0: Q12 = +400	Marási előtolás
12 FN 0: Q13 = +90	Fogások száma
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyers munkadarab meghatározása
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás visszaállítása
19 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
20 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége

21 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
22 Q16 = Q6 -Q10 - Q108	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
23 FN 0: Q20 = +1	Számláló beállítása
24 FN 0: Q24 = +Q4	Térbeli kezdőszög másolása (Z/X sík)
25 Q25 = (Q5 -Q4) / Q13	Szögnövekmény számítása
26 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás a henger közepére (X tengely)
27 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3	
30 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció számítása a síkban
31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
32 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
33 L Z+5 R0 F1000 M3	Előpozícionálás a főorsó tengelyen
34 LBL 1	
35 CC Z+0 X+0	Póluspont beállítása a Z/X síkban
36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
38 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Számláló aktualizálása
39 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Térszög aktualizálása
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Mozgatás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő "körívben"
42 L Y+0 R0 FQ12	Hosszirányú megmunkálás Y– irányban
43 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Számláló aktualizálása
44 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Térszög aktualizálása
45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
46 LBL 99	
47 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatás törlése
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás törlése
50 CYCL DEF 7.1 X+0	
51 CYCL DEF 7.2 Y+0	
52 CYCL DEF 7.3 Z+0	
53 LBL 0	Az alprogram vége
54 END PGM CYLIN	

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



0 BEGIN PGM SPHERE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyen
2 FN 0: Q2 = +50	Középpont az Y tengelyen
3 FN 0: Q4 = +90	Kezdő térszög (Z/X sík)
4 FN 0: Q5 = +0	Végső térszög (Z/X sík)
5 FN 0: Q14 = +5	Szöglépés a térben
6 FN 0: Q6 = +45	Gömbsugár
7 FN 0: Q8 = +0	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
8 FN 0: Q9 = +360	Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban
9 FN 0: Q18 = +10	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
10 FN 0: Q10 = +5	Nagyolási ráhagys a gömbsugár irányában
11 FN 0: Q11 = +2	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
12 FN 0: Q12 = +350	Marási előtolás
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyers munkadarab meghatározás
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás törlése
19 FN 0: Q18 = +5	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
20 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
22 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
23 FN 1: Q23 = +Q11 + +Q6	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
24 FN 0: Q24 = +Q4	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
26 FN 0: Q28 = +Q8	Elforgatási pozíció másolása a síkban
27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10	Gömbsugár ráhagyásának számítása
28 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullaponteltolás a gömb közepére
29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	

30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
35 CC X+0 Y+0	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Előpozicionálás a síkban
37 CC Z+0 X+Q108	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
38 L Y+0 Z+0 FQ12	Mozgás a megmunkálási mélységre
39 LBL 2	
40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12	Mozgás felfelé egy megközelítő "íven"
41 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14	Térszög aktualizálása
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Végszögre mozgás a térben
44 L Z+Q23 R0 F1000	Elhúzás a főorsó tengely mentén
45 L X+Q26 R0 FMAX	Előpozicionálás a következő ívhez
46 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
47 FN 0: Q24 = +Q4	Térszög visszaállítása
48 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Új forgatási pozíció aktiválása
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
52 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatás törlése
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás törlése
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Az alprogram vége
59 END PGM SPHERE MM	

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:



- A programfutás megszakításához nyomja meg a **STOP** gombot
- Adjon meg egy **M** mellékfunkciót

NC példamondatok

```
87 STOP 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.

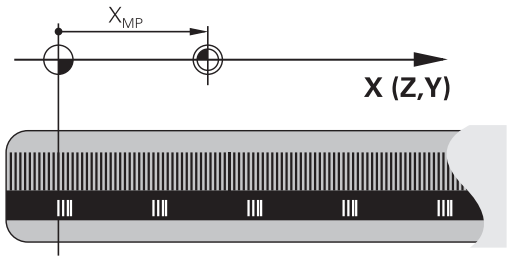
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Programfutás STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Ugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az 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 615

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 90

10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez

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.

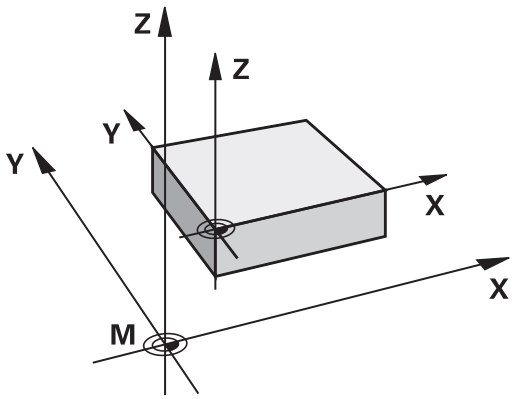
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

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 ", oldal 678

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.

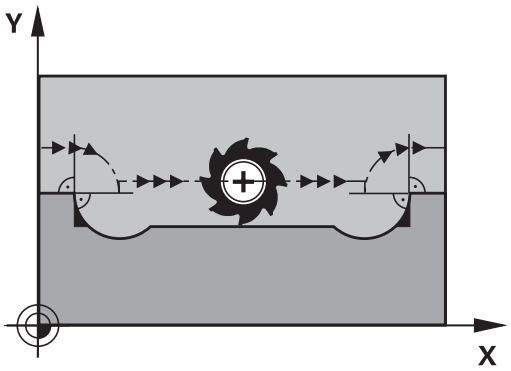
10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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

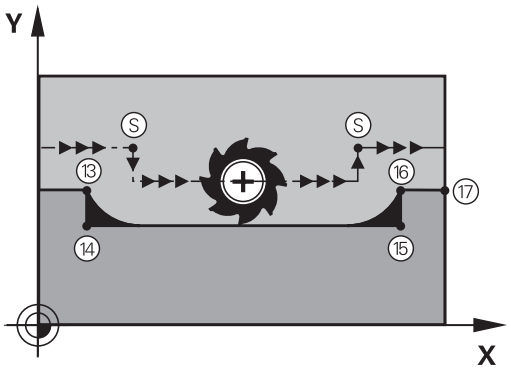
Ilyen esetekben a TNC megszakítja a programfutást és "Szerszámsugár túl nagy" hibaüzenetet küld.



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 ", oldal 423

Funkció

Az M97 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

> Az M97 funkció a kontúrt a sarkokban nem munkálja meg teljesen. Amennyiben szükséges, végezze el a kontúr megmunkálását egy kisebb szerszámmal.

NC példamondatok

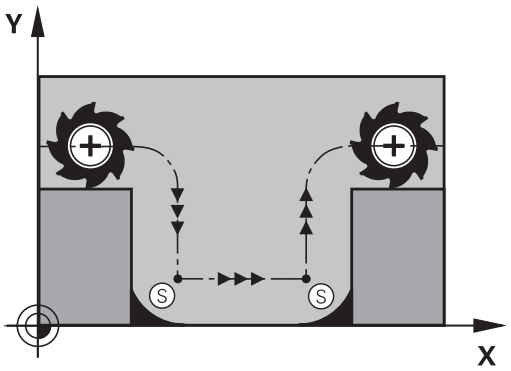
5 TOOL DEF L ... R+20	Nagy szerszámsugár
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Ráállás a 13. kontúrpontra
14 L IY-0.5 ... R... F...	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
15 L IX+100 ...	Ráállás a 15. kontúrpontra
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
17 L X... Y...	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

Általános működés

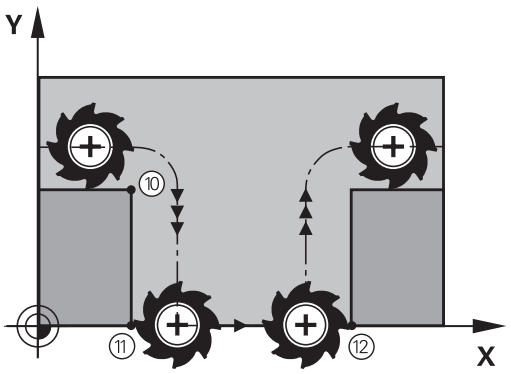
A TNC kiszámítja a szerszámpályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

Ha azonban a kontúr a sarkoknál nyitott, a megmunkálás nem lesz teljes.



Viselkedés M98 használatával

AZ M98 mellékfunkcióval a TNC ideiglenesen felfüggeszti a sugárkorrekciót, hogy biztosítsa mindkét sarok teljes megmunkálását:



Funkció

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

Az M98 a mondat végén lép érvénybe.

NC példamondatok

Ráállás sorban a 10., 11. és 12. kontúrpontokra:

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

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

Előtolás milliméter/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

Általános működés

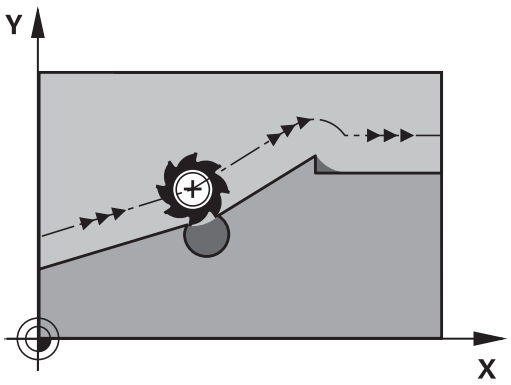
Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálandó kontúrlépés, akkor a TNC megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. Az M97" letiltja ezt a hibaüzenetet, de a sarok így sem lesz sarok.

További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 418

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 **RL** vagy **RR** sugárkorrekciót is tartalmaz. Az M120 ettől a mondattól érvényes. Az érvényességet a következők törlik:

- a sugárkorrekció törlése az **R0** funkcióval
- M120 LA0 programozása, vagy
- M120 LA nélküli programozása, vagy
- egy másik program meghívása a **PGM CALL** utasítással
- a munkasík döntése a Ciklus **19** vagy a PLANE funkció használatával

Az M120 a mondat elején lép érvénybe.

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 **32** Tűrés
  - Ciklus **19** Munkasík
  - PLANE funkció
  - M114
  - M128
  - TCPM FUNKCIÓ

Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118

Általános működés

Programfutás üzemmódban a TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint mozgatja.

Viselkedés M118 használatával

Az M118 megengedi a kézikerekes korrigálást a programfutás során. Csak programozza az M118-at, és adjon meg egy tengelyspecifikus értéket (egyenes vagy forgó tengely) milliméterben.

A kézikerekes szuperponálás és az **M118** funkciónak a dinamikus ütközés felügyelettel való kombinálása csak álló szerszám esetén lehetséges.

M118-AT nem lehet együtt használni a dinamikus ütközésfelügyelettel, és a **TCPM** vagy **M128** funkciókkal.

Az M118 korlátozások nélküli használatához vissza kell vonnia a DCM kijelölését egy funkciógombbal a menüben, vagy aktiválnia kell egy kinematikai modellt, ütközésfelügyelt objektumok nélkül (CMO-k).

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.

NC példamondatok

Szeretné, hogy program futása alatt lehetősége legyen a szerszámot a kézikerékkel az X/Y munkasíkban ±1 mm-rel és a B forgótengely körül ±5°-kal mozgatnia, a programozott értékhez képest:

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



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 591

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.



Ütközésveszély!

A **DCM** dinamikus ütközésfelügyelettel összefüggésben a gépgyártó határozza meg, hogy a TNC csak addig mozgatja a szerszámot, amíg ütközést nem érzékel, majd onnan befejezi az NC programot hibaüzenet nélkül. **Ez a folyamat akkor attól függetlenül lefut, hogy az ütközésfelügyelet aktív vagy inaktív.** Ez olyan mozgásokat okozhat, amelyeket nem programoztak ilyen módon!

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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.

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

NC példamondatok

250. mondat: A szerszám visszahúzása a kontúrtól 50 mm-rel.

251. mondat: A szerszám elmozgatása a mozgási tartomány széléig.

```
250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750
251 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX
```



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 208

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

```
L 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
A Dinamikus ütközésfelügyelet funkció integrált készülék kezelővel (Opció #40)	oldal 437
Adaptív előtolás szabályzás AFC (opció #45)	oldal 448
Aktív rezgés szabályzás ACC (opció #145)	oldal 461
Munkavégzés szövegfájlokkal	oldal 473
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 477

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

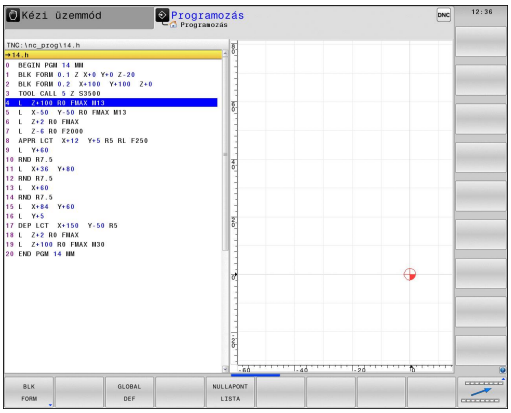
Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM NORMÁK	Program alapértelmezések meghatározása	oldal 435
KONTÚR/-PONT MEGMUNK.	Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	oldal 435
MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE	A **PLANE** funkció meghatározása	oldal 494
PROGRAM-FUNKCIÓK	Különböző párbeszédes funkciók meghatározása	oldal 436
PROGRAM-FUNKCIÓK ELFORG	Eszterga funkciók meghatározása	oldal 555
PROGRA-MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 175

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

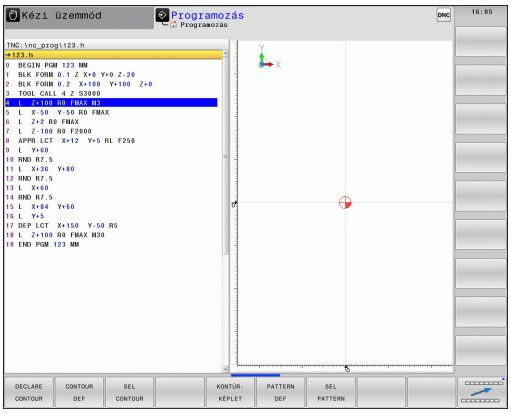


Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 135
NULLAPONT LISTA	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
GLOBAL DEF	Globális ciklusparaméterek meghatározása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz

Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

KONTÚR/-PONT MEGMUNK.

▶ Nyomja meg a funkciógombot a kontúr- és pontmegmunkálás funkcióihoz

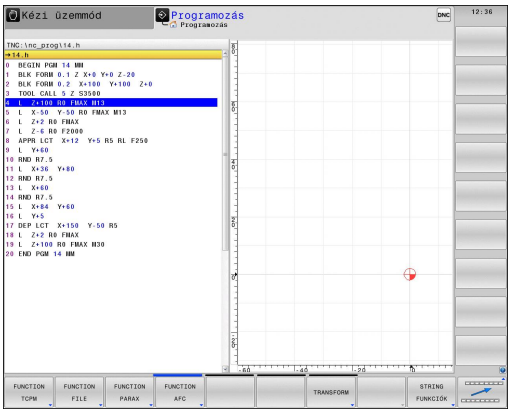


Funkciógomb	Funkció	Leírás
DECLARE CONTOUR	Kontúrleírások hozzárendelése	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
CONTOUR DEF	Egyszerű kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
SEL CONTOUR	Kontúrmeghatározás kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
KONTÚR-KÉPLET	Komplex kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
PATTERN DEF	Szabályos megmunkálási mintázat meghatározása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
SEL PATTERN	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozíciókkal	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz

Különböző párbeszédes funkciók menüje

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomjon funkciógombot a különféle párbeszédes funkciók meghatározásához



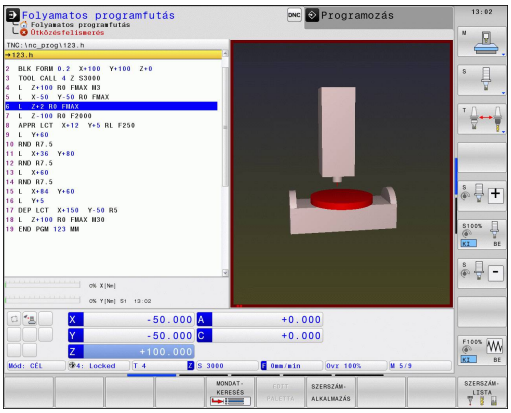
Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION TCPM	Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása	oldal 526
FUNCTION FILE	Fájl funkciók meghatározása	oldal 469
FUNCTION PARAX	Határozza meg a pozícionálási működést az U, V, W párhuzamos tengelyekhez	oldal 463
FUNCTION AFC	Adaptív előtolás szabályzás meghatározása	oldal 448
TRANSFORM	Koordináta-transzformációk meghatározása	oldal 470
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 387
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 483
FUNCTION FEED	Várakozási idő meghatározása	oldal 485
FUNCTION DCM	DCM dinamikus ütközésfelügyelet meghatározása	oldal 437
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 176

11.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)

Funkció



A Dinamikus ütközés felügyeletet **DCM** a gép gyártójának hozzá kell igazítania a vezérlőhöz és a géphez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



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

A TNC a meghatározott grafikus ütközés objektumokat valamennyi gépi üzemmódban megjeleníti.

További információ: "Ütköző objektumok grafikus megjelenítése", oldal 438

A TNC az aktív szerszám ütközésfelügyeletét is végzi, és ennek megfelelően jeleníti meg grafikusan. A TNC mindig henger alakú szerszámokat feltételez. A TNC a szerszámtáblázatban meghatározottak szerint felügyeli és jeleníti meg a lépcsős szerszámokat.

A vezérlő a szerszámtáblázat következő meghatározásait veszi számításba:

- Szerszámhosszok
- Szerszámsugarak
- Szerszámméretek
- Szerszámtartó kinematika

11.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)

Általánosan érvényes korlátozások:

- A DCM segít csökkenteni az ütközés veszélyét. Ugyanakkor a TNC nem képes figyelni minden lehetséges helyzetre a műveletek közben.
- A gépalkatrészek és a szerszám, valamint a szerszám és a munkadarab ütközését nem észleli a TNC.
- A DCM csak azokat a gépalkatrészeket tudja védeni az ütközéstől, amiket a gépgyártó helyesen határozott meg, tekintettel a méretekre, orientációra és pozícióra.
- A TNC csak olyan szerszámokat tud felügyelni, melyekre **pozitív szerszámsugarat** és **pozitív szerszámhosszt** adott meg a szerszámtáblázatban.
- Tapintóciklus elindításakor a TNC már nem felügyeli a tapintószár hosszát és a tapintógömb átmérőjét, tehát így már érinteni tudja a tárgyakat.
- Néhány szerszám esetén (pl. homlokmaró) az ütközést okozó sugár nagyobb lehet, mint a szerszámtáblázatban megadott érték.
- A szerszámtáblázat **DL** és **DR** szerszám ráhagyás értékeit beszámítja a TNC. A **TOOL CALL** mondat szerszám ráhagyása nem lesz figyelembe véve.

Ütköző objektumok grafikus megjelenítése

Ütköző objektumok grafikus aktiválása a következők szerint:

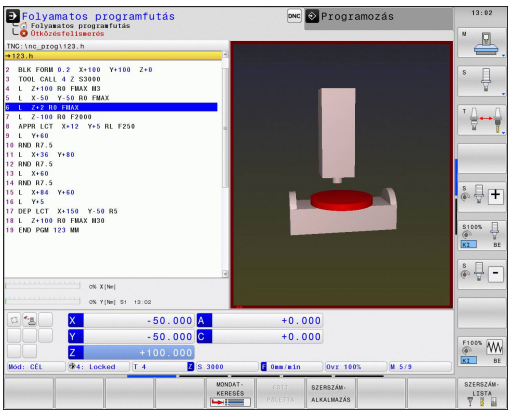
- Válasszon ki egy gépi üzemmódot
- Nyomja meg a képernyőváltás gombot



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást



A funkciógombokkal nagyítani és kicsinyíteni is lehet a grafikát.

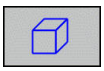
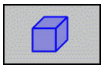
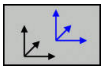
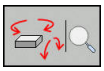


Ütköző objektumok grafikus módosítása a következők szerint:

- Szükség esetén váltsa át a funkciógombsort
- 

  - Nyomja meg a **KINEMATICS** funkciógombot
- Módosítsa az ütköző objektumok grafikus megjelenítését a következő funkciók alkalmazásával

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Funkció
	Váltás a keretes és homogén nézet között
	Váltás az árnyékolt és az átlátszó nézet között
	Koordinátarendszer megjelenítése/elrejtése, ami a kinematikai leírás transzformációiból következik
	Funkciók elforgatáshoz, nagyításhoz és eltoláshoz

Az ütköző objektumok megjelenítésének módosítása az egérrel is lehetséges.

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- A három dimenzióban megjelenített testmodell 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.

11.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)

Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban a TNC megállítja a mozgást, ha két ütközésfigyelt objektum 2 mm-nél kisebb távolságra megközelíti egymást. Ebben az esetben a TNC hibaüzenetet küld és megnevezi a két ütközést okozó objektumot.

Az ütközésre figyelmeztetés előtt, a TNC dinamikusan csökkenti a mozgások előtolását, így biztosítva, hogy a tengelyek időben megálljanak az ütközés előtt.

Ha a választott képernyőfelosztásban az ütközésfelügyelt objektumok a jobb oldalon vannak, akkor a TNC az ütköző objektumokat pirossal jelöli.

Ha az ütközés figyelmeztetés megjelent, a tengelymozgató gombokkal vagy a kézikerékkel a mozgatás csak akkor lehetséges, ha ez növeli a távolságot az ütköző objektumok között.

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

További információ: "Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 442

Ne feledje az általánosan érvényes korlátozásokat.

További információ: "Funkció", oldal 437

Ütközésfelügyelet Programfutás üzemmódokban

A **Pozícionálás kézi értékbeadással**, **Program run single block** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, a TNC leállítja a program futását még azelőtt az NC mondat előtt, amiben az ütközésfelügyelt objektumok 5 mm-re közelítenék meg egymást. Ebben az esetben a TNC hibaüzenetet küld és megnevezi a két ütközést okozó objektumot.

Ha a választott képernyőfelosztásban az ütközésfelügyelt objektumok a jobb oldalon vannak, akkor a TNC az ütköző objektumokat pirossal jelöli.



Ütközésveszély!

Az **M140** funkcióval kapcsolatban vegye figyelembe:

A gépgyártó minden ütköző objektumra meghatározza, hogy a TNC csak addig mozgassa a szerszámot, amíg ütközést nem érzékel, és onnantól teljesítse az NC programot hibaüzenet nélkül. Ez a folyamat akkor attól függetlenül lefut, hogy az ütközésfelügyelet aktív vagy inaktív. Ez olyan mozgásokat okozhat, amelyeket nem programoztak ilyen módon!

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Korlátozások programfutáskor:

- Ha a menetfúrás kiegyenlítő tokmánnyal történik, akkor csak a kiegyenlítő tokmány alapbeállítása kerül beszámításra, ütközésfelügyelettel.
- A kézikerekes szuperponálás és az **M118** funkció az aktív ütközésfelügyelettel együtt csak álló szerszámmal lehetséges.
- A dinamikus ütközés felügyelet nem érhető el az **M118**, a **TCPM** vagy **M128** funkciókkal.
- A TNC nem tudja végrehajtani az ütközésfelügyeletet, ha egyes funkciók vagy ciklusok esetében tengelypárosításra van szükség pl. excentrikus esztergáláskor.
- A TNC nem tudja végrehajtani az ütközésfelügyeletet, ha egy tengely lemaradásban van.

Ne feledje az általánosan érvényes korlátozásokat.

További információ: "Funkció", oldal 437

Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása

Egyes esetekben szükség lehet az ütközésfelügyelet ideiglenes kikapcsolására:

- Hogy csökkenteni lehessen a távolságot két ütközésfelügyelt objektum között
- Hogy ne legyenek leállások programfutás alatt

> **Ütközésveszély!**
> Ha kikapcsolja az ütközésfelügyeletet, akkor a TNC nem küld hibaüzenetet a lehetséges ütközésről.
>
> Ugyanakkor, kikapcsolt ütközésfelügyelet esetén, a TNC nem akadályozza meg az ütközést okozó mozgásokat.

Ütközésfelügyelet állandó kézi bekapcsolása és kikapcsolása



▶ Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** vagy az **Elektronikus kézikerék** gombot





▶ Szükség esetén váltsa át a funkciógombsort



▶ Nyomja meg az **COLLISION** funkciógombot



▶ Válassza ki azokat az üzemmódokat, amelyekre a módosítás vonatkozzon:
- **Program run**: **Pozícionálás kézi értékbeadással**, **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás**
- **Kézi üzemmód**: **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék**



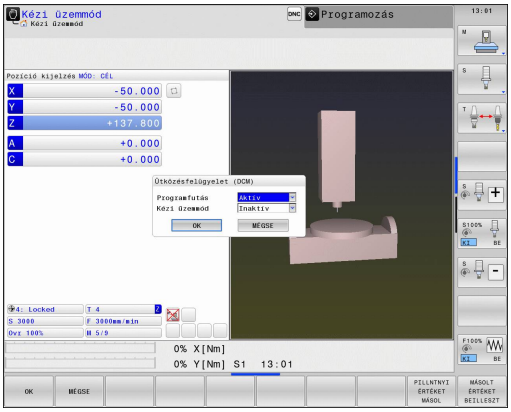
▶ Nyomja meg az **GO TO** funkciógombot



▶ Válassza ki azt a feltételt, amire a kiválasztott üzemmód vonatkozik:
- **Inaktív**: Ütközésfelügyelet kikapcsolása
- **Aktív**: Ütközésfelügyelet bekapcsolása



▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot.



Ütközésfelügyelet ideiglenes bekapcsolása és kikapcsolása programvezérlésen keresztül

- Nyissa meg az NC programot **Programozás** módban
- Vigye a kurzort a kívánt pozícióra, pl. Ciklus 800 elé, hogy engedélyezze az excentrikus esztergálást

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

PROGRAM-FUNKCIÓK
- Nyomja meg a **PROGRAM FUNCTIONS** funkciógombot

▷
- Váltson funkciógombsort

FUNCTION DCM
- Nyomja meg a **FUNKCIÓ DCM** funkciógombot.

FUNCTION DCM OFF
FUNCTION DCM ON
- Válassza ki a feltételt a megfelelő funkciógombbal:
  - **DCM KI FUNKCIÓ**: Ez az NC parancs ideiglenesen kikapcsolja az ütközésfelügyeletet. A kikapcsolás a program végéig van érvényben, vagy a következő **DCM BE FUNKCIÓIG**. Egy másik NC program meghívásakor a DCM ismét aktív lesz.
  - **DCM BE FUNKCIÓ**: Ez az NC parancs visszavonja a létező **DCM KI FUNKCIÓT**.

Azon beállítások, melyek **DCM FUNKCIÓVAL** lettek alkalmazva, csak az aktív NC programban érvényesek.

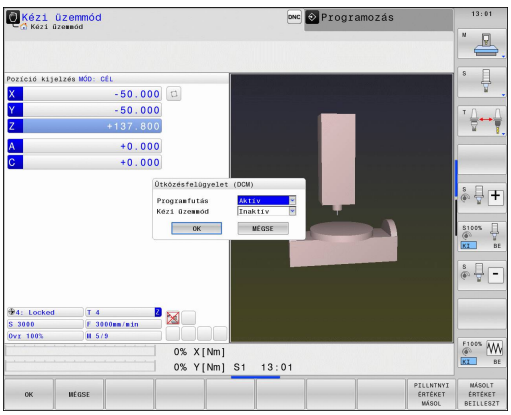
Miután leállította a programfutást vagy egy új programot választott, a **Program run** és a **Kézi üzemmód** beállításai az **COLLISION** funkciógombbal együtt ismét érvényesek lesznek.

További információ: "Ütközésfelügyelet állandó kézi bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 442

Szimbólumok

Az állapotjelző szimbólumai az ütközésfelügyelet állapotát jelzik:

Ikon	Funkció
	Ütközésfelügyelet aktív
	Ütközésfelügyelet nem érhető el
	Ütközésfelügyelet nem aktív



11.3 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 szoftver opció 40 mellett, a **Dinamikus ütközés felügyelettel** lehet valamennyi szerszámtartót ellenőrzi, és az ütközést megelőzni.

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:

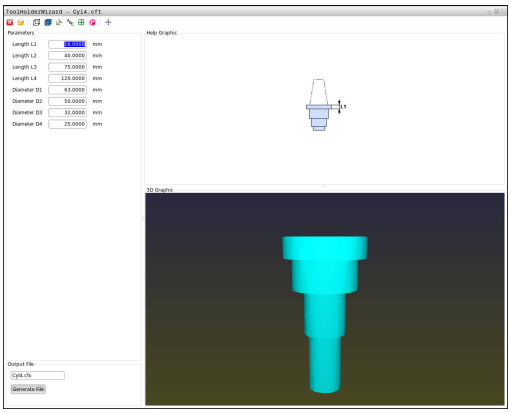
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

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.

11.3 Szerszámtartó kezelő

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



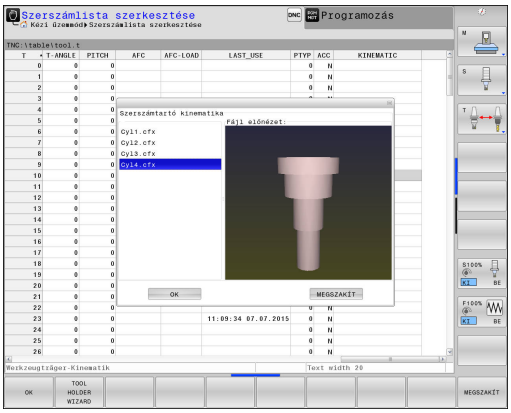
- Nyomja meg a **MEGNYITÁS** ikont
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg
- Válassza ki a kívánt szerszámtartó sablont az előnézeti kép segítségével
- Nyomja meg az **OK** gombot
- > A vezérlő megnyitja a kiválasztott szerszámtartó sablont
- > A vezérlő az első paraméterezhető értékre lép
- Állítsa 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



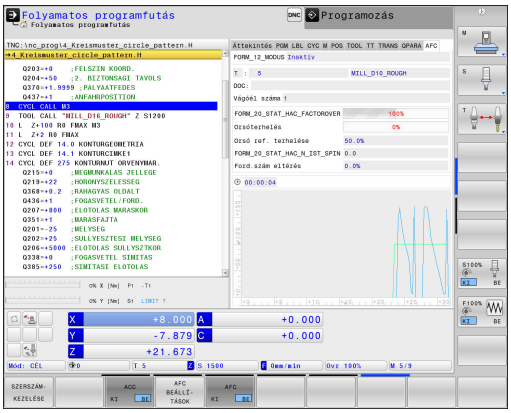
- Nyomja meg a **SELECT** funkciógombot
> A vezérlő megnyit egy felugró ablakot a paraméterezett szerszámtartókkal
- Válassza ki a kívánt szerszámtartót az előnézeti kép segítségével
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot
> A vezérlő a kiválasztott szerszámtartó nevét bemásolja a **KINEMATIC** oszlopba



- Lépjen ki a szerszámtáblázatból

11.4 AFC Adaptív előtolás szabályzás (opció 45)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

A gépgyártó meghatározhatja, hogy a TNC alkalmazza-e az orsóteljesítményt vagy bármi más értéket bemeneti értékként az előtolás szabályozásához.

Az adaptív előtolás vezérlés olyan szerszámokhoz lett tervezve, amelyek átmérője legalább 5 mm. Az átmérőnek ez a határértéke nagyobb is lehet, ha az orsó névleges teljesítménye igen nagy.

Ne alkalmazza az adaptív előtolás vezérlést olyan műveleteknél, amelyeknél az előtolásnak és az orsófordulatszámnak igazodnia kell egymáshoz, mint például a menetvágásnál.

Az adaptív előtolás vezérlésnél a TNC automatikusan vezérli az előtolást a programfutás alatt, az aktuális orsóteljesítmény függvényében. Minden megmunkálási lépéshez rögzítik a szükséges orsóteljesítményt egy betanuló forgácsolás során, és ezt a TNC elmenti egy, a megmunkáló programhoz tartozó fájlba. Az egyes megmunkálási lépések kezdetén, normál esetben az orsó bekapcsolásakor, a TNC úgy vezérli az előtolást, hogy az a meghatározott határokon belül legyen.

Ha a forgácsolási feltételek változatlanok, akkor a főorsó teljesítményét egy teach-in forgácsolással határozhatja meg, mint egy állandó, szerszámspecifikus referencia teljesítményt. Ehhez használja az **AFC-LOAD** oszlopot a szerszámtáblázatban. Ha ebben az oszlopba manuálisan ír be értéket, akkor a vezérlő nem hajt végre több teach-in forgácsolást.

Ez lehetővé teszi a szerszámot, a munkadarabot és a gépet érő negatív hatások elkerülését, amelyeket a forgácsolási feltételek változása okozhat. A forgácsolási feltételeket elsősorban az alábbiak változtathatják meg:

- Szerszámkopás
- Ingadozó fogásmélység, ami elsősorban az öntvényeknél lép fel
- Anyaghibák által okozott ingadozó keménység

Az adaptív előtolás vezérlés (AFC) az alábbi előnyöket nyújtja:

- A megmunkálási idő optimalizálása

  Az előtolás szabályzásával a TNC megpróbálja fenntartani a korábban programozott maximális főorsó teljesítményt, vagy a szerszámtáblázatban jelölt referencia teljesítményt (**AFC-LOAD** oszlop) a teljes folyamat alatt. Lerövidíti a megmunkálási időt azzal, hogy a kevesebb anyageltávolítást igénylő zónákban megnöveli az előtolási sebességet.
- Szerszámfigyelés

  Ha a főorsó teljesítmény meghaladja a programozott vagy előírt maximális értéket (a szerszámtáblázat **AFC-LOAD** oszlopa), akkor a TNC csökkenti az előtolást, amíg a referencia főorsó teljesítményt újra eléri. Ha megmunkáláskor meghaladja a maximális orsóteljesítményt és egyidejűleg az előtolási sebesség a meghatározott minimális érték alá csökken, a TNC kikapcsol. Ez segít a további károk megelőzésében szerszámtörés vagy -kopás esetén.
- A gép mechanikai részeinek védelme

  Az időben történő előtolás-csökkentés és kikapcsolás segít a gép túlterhelésének elkerülésében

Az AFC alapbeállításainak meghatározása

Az **AFC.TAB** táblázatban, amit a **TNC:\table** könyvtárba kell menteni, adja meg azokat a szabályzó beállításokat amikkel a TNC végrehajtja az előtolás szabályzását.

Ebben a táblázatban az adatok olyan alapértelmezett értékek, amik egy teach-in forgácsolás során az adott megmunkáló programhoz tartozó fájlba lettek másolva. Az értékek a szabályzás alapjai.



Ha meg van határozva egy szerszám-specifikus referencia teljesítmény a szerszámtáblázat **AFC-LOAD** oszlopában, akkor a vezérlő létrehozza a kapcsolódó fájlt a vonatkozó program részére, a szabályzást megelőző teach-in forgácsolás nélkül.

A táblázatban az alábbi adatokat kell meghatározni:

Oszlop	Funkció
NR	Folyamatos sorszámok a táblázatban (nincs további funkciójuk)
AFC	A vezérlés beállítás neve. Ezt a nevet a szerszámtáblázat **AFC** oszlopában kell megadni. Ez a vezérlési paraméterek szerszámokhoz való hozzárendelését határozza meg
FMIN	Előtolási érték, amelynél TNC-nek ki kell kapcsolnia. Adja meg az értéket százalékban, a programozott előtoláshoz viszonyítva. Beviteli tartomány: 50 és 100 % között
FMAX	Maximális előtolási sebesség az anyagban, amelyre a TNC automatikusan növelheti az előtolást. Adja meg a programozott előtolás értékét százalékban
FIDL	Az az előtolás, amivel a TNC mozgást végez, amikor a szerszám nem forgácsol (előtolás levegőben). Adja meg a programozott előtolás értékét százalékban
FENT	Az az előtolás, amivel a TNC mozgást végez, amikor a szerszám belép az anyagba vagy kilép az anyagból. Adja meg az értéket százalékban, a programozott előtoláshoz viszonyítva. Maximálisan megadható érték: 100%

Oszlop	Funkció
OVLD	A TNC kívánt reagálása a túlterhelésre: ■ **M**: A gépgyártó által meghatározott makró végrehajtása ■ **S**: Azonnali NC stop ■ **F**: NC stop a szerszám visszahúzása után ■ **E**: Csak hibaüzenet megjelenítése a képernyőn ■ **L**: Aktív szerszám leállítása ■ **-**: Nincs reagálás a túlterhelésre A TNC a kiválasztott leállítással reagál, ha a TNC a maximális orsóteljesítményt egy másodpercnél hosszabb időre túllépi, és ugyanakkor az előtolás a meghatározott minimális érték alá csökken. Adja meg a kívánt funkciót az ASCII billentyűzettel A vezérlő, a forgácsolással kapcsolatos szerszámkopás-felügyelettel együtt, csak az **M** és **L** opciókat értékeli ki. **További információ:** "Szerszámkopás felügyelet", oldal 460
POUT	Az az orsóteljesítmény, amelynél a TNC észlelheti, amikor a szerszám kilép a munkadarabból. Adja meg a betanult referencia terhelés értékét százalékban. Ajánlott beviteli érték: 8 %
SENS	Visszacsatolás vezérlés érzékenysége (gyorsreagálás). 50 és 200 közötti érték adható meg. Az 50 a lassú vezérlésekhez, a 200 a gyorsreagálású vezérlésekhez tartozik. Egy gyorsreagálású vezérlés gyorsan és erős változásokkal válaszol az értékekre, de hajlamos a túllendülésre. Ajánlott érték: 100
PLC	Az az érték, amelyet a TNC-nek a megmunkálási lépés kezdetén át kell adnia a PLC felé. Ezt a funkciót a gépgyártó határozza meg, lásd a gépkönyvet.

Az **AFC.TAB** táblázatban annyi vezérlési beállítást határozhat meg, amennyit szeretne.

Ha nem található az AFC.TAB táblázat a **TNC:\table** könyvtárban, akkor a TNC véglegesen meghatározott belső vezérlési beállításokat használ a teach-in forgácsoláshoz, vagy egy előre meghatározott szerszámfüggő referencia teljesítményt a szabályzáshoz. Legjobb azonban, ha az AFC.TAB táblázattal dolgozik.

11.4 AFC Adaptív előtolás szabályzás (opció 45)

Az AFC.TAB fájl létrehozásához járjon el az alábbiak szerint (csak akkor szükséges, ha a fájl még nem létezik):

- Válassza a **Programozás** üzemmódot
- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Válassza a **TNC:** könyvtárat
- Hozzon létre egy új **AFC.TAB** fájlt és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC táblázat-formátum jegyzéket mutat
- Válassza az **AFC.TAB** táblázat formátumot és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC létrehoz egy táblázatot az **Standard** vezérlő beállításokkal

Teach-in forgácsolás felvétele

A TNC több ciklust biztosít, ami engedélyezi egy tech-in lépés indítását és leállítását:

- **FUNCTION AFC CTRL**: Az AFC CTRL funkció aktiválja a pozíciószabályzott módot attól a helytől, amelytől a mondat fut (még akkor is, ha a teach-in fázis nincs befejezve)
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: A TNC a fogásvételek sorrendjét aktív AFC-vel indítja. Az átváltás teach-in fogásvételből pozíciószabályzott módba akkor történik meg, amint a referencia terhelés meg lett határozva a teach-in fázisban, vagy miután TIME, DIST vagy LOAD feltételek teljesülnek. A TIME-mal határozhatja meg a teach-in fázis maximális időtartamát másodpercekben. A DIST határozza meg a teach-in fogásvétel maximális távolságát. A LOAD teszi lehetővé a referencia terhelés közvetlen beállítását.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Az AFC CUT END funkció kikapcsolja az AFC vezérlést

Az alapértelmezett TIME, DIST és LOAD öröklődően érvényes. A visszaállítás (reset) 0 érték megadásával történhet.

Ha megad egy szerszámfüggő, szabványos referencia teljesítményt, az **AFC-LOAD** oszlopon keresztül, akkor a vezérlő befejezi a teach-in forgácsolást. A vezérlő azonnal felhasználja a szabályozás értékét. A szerszámfüggő standard referencia értékét egyszer, a teach-in forgácsolásban előre kell meghatározni. Ha a forgácsolási feltételek megváltoznak, pl. ha a munkadarab anyaga megváltozik, egy új teach-in forgácsolást kell végezni.

Egy szabványos referenciateljesítményt határozhat meg a szerszámtáblázat **AFC LOAD** oszlopával és az NC programban a **LOAD** bevitellel. Aktiválja az **AFC LOAD** értéket a szerszámhíváson és a **LOAD** értéken keresztül, a **FUNCTION AFC CUT BEGIN** funkcióval.

A vezérlő az NC programban később programozott értéket használja.

11.4 AFC Adaptív előtolás szabályzás (opció 45)

AFC programozás

A teach-in fogásvételekhez tartozó AFC funkciók programozásához, kövesse az alábbi folyamatot:

- A **Programozás** üzemmódban nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
- Nyomja meg a **PROGRAM FUNCTIONS** funkciógombot
- Nyomja meg az **AFC FUNKCIÓ** funkciógombot
- Válassza ki a funkciót

Egy teach-in forgácsolás esetén a TNC először az AFC.TAB táblázatban megadott alapbeállításokat másolja a **<name>.H.AFC.DEP** fájlba valamennyi megmunkálási lépéshez. A **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyhez a betanuló forgácsolást rögzítette. Ezenfelül, a betanuló forgácsolás során a TNC méri a maximális orsóteljesítményt, és az értéket menti a táblázatba.

Valamennyi sor a **<name>.H.AFC.DEP** fájlban egy megmunkálási szakaszt jelent, amit a **FUNCTION AFC CUT BEGIN**-nel kell elindítani, és a **FUNCTION AFC CUT END**-del kell befejezni.

A **<name>.H.AFC.DEP** fájl minden adata szerkeszthető, ha optimalizálni kívánja azokat. Ha az AFC.TAB táblázatban megadott értékekhez képest optimalizálási folyamatokat hajtott végre, akkor a TNC egy ***** jelet helyez el az AFC oszlop vezérlési beállításai előtt.

További információ: "Az AFC alapbeállításainak meghatározása", oldal 450

Az AFC.TAB táblázat adatai mellett, a TNC az alábbi kiegészítő információkat is elmenti a **<name>.H.AFC.DEP** fájlba:

Oszlop	Funkció
NR	A megmunkálási lépés száma
TOOL	Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a megmunkálást végezte (nem szerkeszthető)
IDX	Annak a szerszámnak az indexe, amellyel a megmunkálást végezte (nem szerkeszthető)
N	Különbség a szerszámhíváshoz: ■ **0**: A szerszámhívás a száma alapján történt ■ **1**: A szerszámhívás a neve alapján történt
PREF	Az orsó referencia terhelése. A TNC az értéket az orsó névleges teljesítményéhez viszonyítva, százalékban méri
ST	A megmunkálási lépés állapota: ■ **I**: A következő programfutásnál a TNC egy betanuló forgácsolást rögzít ehhez a megmunkálási lépéshez. A TNC minden értéket felülír ebben a sorban ■ **C**: A betanuló forgácsolás sikeresen befejeződött. A következő programfutás végezhető automatikus előtolás vezérléssel
AFC	A vezérlés beállítás neve

Betanuló forgácsolás rögzítése előtt vegye figyelembe a következőket:

- Ha szükséges, adaptálja az AFC.TAB táblázat vezérlési beállításait
- Írja be minden szerszámhoz a kívánt vezérlési beállítást a TOOL.T szerszámtáblázat **AFC** oszlopába
- Válassza ki a programot a betanuláshoz
- Aktiválja az AFC-t a funkciógombbal
  További információ: "AFC aktiválása/deaktiválása ", oldal 458



Egy szerszámnak bármennyi megmunkálási lépést betaníthat. A gépgyártó ehhez elérhetővé tesz egy funkciót, vagy integrálja ezt a lehetőséget a főorsó bekapcsolási funkcióiban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Egy megmunkálási lépés kezdésének és befejezésének funkciói gépfüggők. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Betanuló forgácsolás programozásakor, a TNC megjeleníti az orsó eddigi referencia teljesítményét egy felugró ablakban.

Bármikor visszaállíthatja a referencia teljesítményt a **PREF RESET** funkciógomb megnyomásával. A TNC újrakezdi a betanuló fázist.

Betanuló forgácsolás rögzítésekor a TNC az orsószabályozást belsőleg 100%-ra állítja be. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot megváltoztatni.

A betanuló forgácsolás közben befolyásolhatja a mért referencia terhelést az előtolás szabályozásával, a megmunkálási előtolás tetszőleges módosításához.

Nem kell futtatnia a teljes megmunkálási lépést a betanulási módban. Ha a forgácsolási feltételek nem változnak jelentősen, azonnal átkapcsolhat a vezérlési módra. Nyomja meg a **KILÉPÉS A TANULÁSBÓL** funkciógombot, és az állapot **L**-ről **C**-re változik.

A betanuló forgácsolást annyiszor ismételheti, ahányszor szükséges. Kézzel állítsa át az **ST** állapotot **L**-re. Szükséges lehet a betanuló forgácsolás megismétlése, ha a programozott előtolás túl gyors, és arra készteti, hogy erősen csökkentse le az előtolás-szabályozást a megmunkálási lépés alatt.

A TNC az állapotot betanulásról (**L**) vezérlésre (**C**) csak abban az esetben módosítja, ha a feljegyzett referencia terhelés nagyobb 2%-nál. Adaptív előtolás vezérlés kisebb értékeknél nem lehetséges.

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



- Üzemmód: Nyomja meg a **Folyamatos programfutás** funkciógombot



- Váltson funkciógombsort



- Nyomja meg az AFC Beállítások funkciógombot
- Ha szükséges, végezze el az optimalizálásokat



Vegye figyelembe, hogy a **<name>.H.AFC.DEP** fájl szerkesztése nem lehetséges, amíg a **<name>.H** NC program fut.

A TNC feloldja a szerkesztés letiltását, ha az alábbi funkciók egyikét végrehajtotta:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

A **<name>.H.AFC.DEP** fájl módosítása **Programozás** módban is lehetséges. Ha szükséges, ott még ki is törölhet egy megmunkálási lépést (teljes sort).



A **<name>.H.AFC.DEP** fájl sezrkeszthetősége érdekében, először be kell állítani a fájlkezelőt, hogy valamennyi fájltípus megjelenjen (**TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógomb).

További információ: "Fájlok", oldal 147

AFC aktiválása/deaktiválása



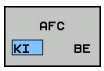
- Üzemmód: Nyomja meg a **Folyamatos programfutás** funkciógombot



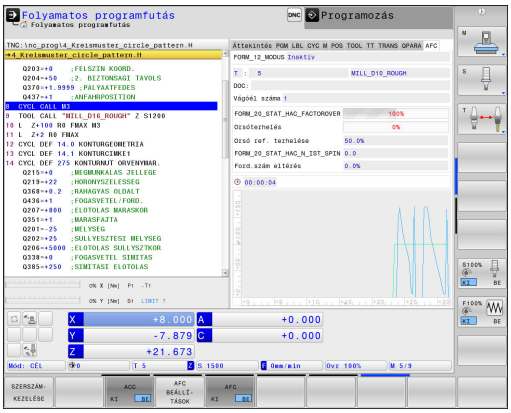
- Váltson funkciógombsort



- Az adaptív előtolásszabályzás bekapcsolásához: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba, és a TNC a helyzet-kijelzőn megjeleníti az AFC szimbólumot
  További információ: "Állapotkijelző", oldal 90



- Az adaptív előtolás vezérlés kikapcsolása: Állítsa a funkciógombot **KI**-re





Ha az adaptív előtolás szabályozás a **Szabályoz** módban aktív, akkor a vezérlő végrehajtja a kikapcsolási műveletet, függetlenül a programozott leállítási választól:

- Ha a referencia orsóterheléssel a legkisebb előtolási tényező csökken
- Ha a programozott előtolás 30% alá esik

Az adaptív előtolás vezérlés aktív marad, amíg a funkciógombbal ki nem kapcsolja. A TNC megjegyzi a funkciógomb beállítását, még áramkimaradás esetén is.

Ha az adaptív előtolás vezérlés a **Szabályoz** módban aktív, a TNC belsőleg 100%-ra állítja az orsószabályozást. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot megváltoztatni.

Ha az adaptív előtolás vezérlés a **Szabályoz** módban aktív, a TNC átveszi az előtolás-szabályozási funkciót:

- Ha növeli az előtolás-szabályozást, az nem befolyásolja a vezérlést.
- Ha a maximális beállításhoz képest több mint **10%**-kal csökkenti az előtolás-szabályozást, a TNC kikapcsolja az adaptív előtolás vezérlést. Ebben az esetben a TNC megjelenít egy információs ablakot.

Az adaptív előtolás vezérlés az **FMAX** előtolást tartalmazó mondatokban **inaktív**.

A programon belüli indítás aktív előtolás vezérlés alatt megengedett, és a TNC számításba veszi az indítási pont forgácsolási számát.

A kiegészítő állapotkijelzőn a TNC különböző információ darabokat jelenít meg, ha az adaptív előtolás vezérlés aktív.

További információ: "Kiegészítő állapotjelző", oldal 92

Ezenfelül, a TNC megjeleníti a pozíciókijelzőn a  szimbólumot.

Naplófájl

A TNC különféle információkat tárol minden teach-in forgácsolás megmunkálási lépéséről, a **<name>.H.AFC2.DEP** fájlban. A **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyhez a betanuló forgácsolást rögzítette. A vezérlés alatt a TNC frissíti az adatokat és különböző értékeléseket készít. A táblázatban az alábbi adatokat kell menteni:

Oszlop	Funkció
NR	A megmunkálási lépés száma
TOOL	Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a megmunkálást végezte
IDX	Annak a szerszámnak az indexe, amellyel a megmunkálást végezte
SNOM	Névleges orsófordulatszám [ford./perc]
SDIFF	Az orsófordulatszám maximális eltérése a névleges értéktől, százalékban
CTIME	Megmunkálási idő (érvényben lévő szerszám)
FAVG	Átlagos előtolás (érvényben lévő szerszám)
FMIN	Legkisebb előforduló előtolási tényező. A TNC az értéket a programozott előtolás százalékában jeleníti meg
PMAX	Maximális feljegyzett orsóteljesítmény a megmunkálás alatt. A TNC az értéket a főorsó névleges teljesítményének százalékában jeleníti meg.
PREF	Az orsó referencia terhelése. A TNC az értéket a főorsó névleges teljesítményének százalékában jeleníti meg.
OVLD	A TNC reagálása a túlterhelésre: ■ **M**: A gép gyártója által készített makró lett futtatva. ■ **S:** Azonnali leállítás végrehajtva. ■ **F**: NC stop végrehajtása a szerszám visszahúzása után. ■ **E**: Hibaüzenet megjelenítése ■ **L**: Az aktuális szerszám zárolva ■ **-**: Nincs reagálás a túlterhelésre
BLOCK	Az a mondatszám, amelynél a megmunkálási lépés kezdődik



Szabályozás alatt, a vezérlő jelzi az aktuális megmunkálási időt a mentett idő százalékában. A vezérlő a kapott eredményt a **teljes** és **mentett** kulcsszavak között adja meg, a naplófájl utolsó sorában. Ha az időmérleg pozitív, akkor a százalék értéke is pozitív.

A **<name>.H.AFC2.DEP** fájl kiválasztásához tegye az alábbiakat:



- Üzemmód: Nyomja meg a **Folyamatos programfutás** funkciógombot



- Váltson funkciógombsort



- Nyomja meg az AFC Beállítások funkciógombot



- Jelenítse meg a naplófájlt

Szerszámkopás felügyelet

A szerszámtáblázat **AFC-OVLD1** oszlopának 0-tól eltérő értéke aktiválja a forgácsoláshoz kapcsolódó szerszám-kopás felügyeletet.

A leállítási válasz függ az **AFC.TABOVLD** oszlopától.

A vezérlő, a forgácsolással kapcsolatos szerszámkopás-felügyelettel együtt, csak az **M** és **L** opciókat értékeli ki az **OVLD** oszlopban, ahol a következő válaszok lehetségesek:

- Felugró ablak
- Aktuális szerszám zárolás
- Testvérszerszám behelyezése



Ha az **AFC.TABFMIN** és **FMAX** oszlopai mindegyikének értéke 100%, akkor az adaptív előtolásszabályzás kikapcsolódik, de a forgácsoláshoz kapcsolódó szerszámkopás felügyelet továbbra is aktív marad.

További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208 és oldal 450

Szerszámterhelés felügyelet

A szerszámtáblázat **AFC-OVLD2** oszlopának 0-tól eltérő értéke aktiválja a forgácsoláshoz kapcsolódó szerszámterhelés felügyeletet (szerszámtörés ellenőrzés).

Leállítási válaszként a vezérlő mindig a megmunkálási megállítását hajtja végre, és zárolja a pillanatnyi szerszámot.



Ha az **AFC.TABFMIN** és **FMAX** oszlopai mindegyikének értéke 100%, akkor az adaptív előtolásszabályzás kikapcsolódik, de a forgácsoláshoz kapcsolódó szerszámterhelés felügyelet továbbra is aktív marad.

További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208 és oldal 450

11.5 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.

11.5 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.

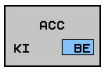
ACC aktiválása/deaktiválása a következő gépi üzemmódokban:



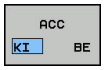
- Üzemmód: Nyomja meg a **Folyamatos programfutás**, **Mondatonkénti programfutás** vagy **Pozícionálás kézi értékbeadással** gombot



- Váltson funkciógombsort



- ACC aktiválás: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba, és a TNC a helyzet-kijelzőn megjeleníti az ACC szimbólumot
  További információ: "Állapotkijelző", oldal 90



- Az ACC kikapcsolásához: Állítsa a funkciógombot **KI**-re

Ha az ACC be van kapcsolva, a TNC a ACC szimbólumot jeleníti meg a pozíció-kijelzőben.

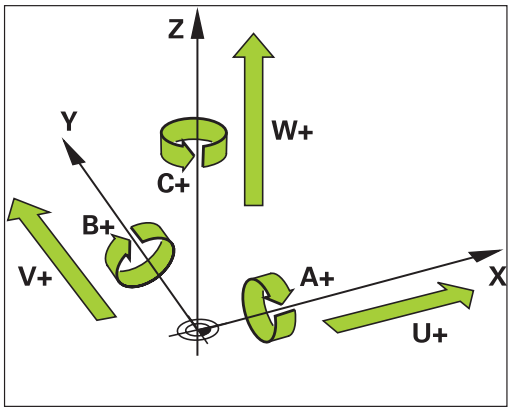
11.6 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel

Áttekintés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámgépet a gépgyártónak kell konfigurálnia, ha alkalmazni kívánja a párhuzamos tengely funkciókat.

Konfigurációtól függően, a PARAXCOMP funkció alapértelmezetten aktív lehet.



Az X, Y és Z főtengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segédtengelyek lehetnek. A főtengelyek, és a párhuzamos tengelyek folyamatosan össze vannak kapcsolva.

Főtengely	Párhuzamos tengely	Forgótengely
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C

Az U, V és W párhuzamos tengelyekkel való megmunkáláshoz a TNC a következő funkciókat biztosítja:

Funkciógomb	Funkció	Jelentés	Oldal
FUNCTION PARAXCOMP	**PARAXCOMP**	Határozza meg a TNC működését párhuzamos tengelyekkel való pozícionáláskor	465
FUNCTION PARAXMODE	**PARAXMODE**	Határozza meg a megmunkáláshoz használandó tengelyeket	466

A TNC felállása után a szabvány konfiguráció mindig érvényben van.

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

A párhuzamos tengelyek programozása a **noParaxMode** (105413 sz.) gépi paraméterrel kapcsolható ki.

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Alkalmazza a **PARAXCOMP DISPLAY** funkciót a kijelző funkció aktiválásához a párhuzamos tengelyek mozgásakor. A TNC figyelembe veszi a párhuzamos tengelymozgásokat a főtengely pozíciókijelzőjével összhangban (összegzett kijelzés). Ezért, a főtengely pozíciókijelzése mindig a szerszám és a munkadarab relatív távolságát mutatja, tekinte nélkül arram, hogy mozog-e a főtengely, vagy a segédtengely.

A meghatározás menete:

NC mondatok

```
13 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY W
```

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX
- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXCOMP
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP KIJELZÉST**
- Határozza meg azt a párhuzamos tengelyt, amelynek mozgását a TNC számításba veszi a főtengely pozíciókijelzéséhez

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

NC mondatok

```
13 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W
```

A **PARAXCOMP MOVE** funkció csak egyenes mozgásokkal kapcsoltan alkalmazható (**L**).

A TNC a **PARAXCOMP MOVE** funkciót a párhuzamos tengely mozgásainak kompenzálására alkalmazza, úgy hogy egy kompenzáló mozgást hajt végre a megfelelő főtengelyen.

Például, ha a párhuzamos tengelymozgások a negatív W tengely irányúak, akkor a Z főtengely szimultán mozog pozitív irányban ugyanazzal az értékkel. A szerszám és a munkadarab relatív távolsága változatlan marad. Alkalmazás Gantry-hajtású marógépeken: húzza vissza a főorsó merevítőt, hogy keresztgerenda szimultán lefele mozogjon

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX
- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXCOMP
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot

FUNCTION PARAXCOMP MOVE
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP MOVE**-ot
- Határozza meg a párhuzamos tengelyt

FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása

A TNC felállása után a szabvány konfiguráció mindig érvényben van.

A tengelypárhuzamos **PARAXCOMP** funkciót a TNC automatikusan nullázza (reset) a következő funkciókkal:

- Program kiválasztása
- **PARAXCOMP OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

NC mondatok

```
13 FUNCTION PARAXCOMP OFF
13 FUNCTION PARAXCOMP OFF W
```

Használja a **PARAXCOMP OFF** funkciót a **PARAXCOMP DISPLAY** és **PARAXCOMP MOVE** páhuzamos tengely funkciók kikapcsolásához. A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX

- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXCOMP

- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot

FUNCTION PARAXCOMP OFF

- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP OFF**-ot. Ha csak egyedi párhuzamos tengelyeken akarja kikapcsolni a párhuzamos tengely funkciókat, akkor a megfelelő tengelyt specifikusan jelölni kell.

FUNCTION PARAXMODE

A **PARAXMODE** funkció aktiválásához, mindhárom tengelyt meg kell határoznia.

A **PARAXMODE** és a PARAXCOMP funkciók kombinálásával a TNC kikapcsolja a PARAXCOMP funkciót azon a tengelyen, amely mindkét funkcióval lett definiálva A PARAXMODE kikapcsolásával a PARAXCOMP funkció ismét aktiválódik.

NC mondatok

```
13 FUNCTION PARAXMODE X Y W
```

Használja a **PARAXMODE** funkciót a TNC által a megmunkáláshoz használt tengelyek meghatározásához. Programozza az összes mozgás és kontúrleírást az X, Y, Z főtengelyeken, függetlenül az ön gépétől.

Határozza meg a három tengelyt a **PARAXMODE** funkcióval (pl.**FUNCTION PARAXMODE X Y W**), amivel a TNC a programozott mozgásokat végrehajtja.

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX

- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXMODE

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-ot

FUNCTION PARAXMODE

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-ot
- Tengelyek meghatározása megmunkáláshoz

Mozgassa a főtengelyt és a párhuzamos tengelyt szimultán

Ha a **PARAXMODE** funkció aktív, akkor a TNC a funkcióban meghatározott tengelyeket alkalmazza a programozott mozgások végrehajtására. Ha a TNC-nek egy párhuzamos tengelyt kell szimultán mozgatnia, a hozzá tartozó főtengellyel, akkor azonosíthatja a megfelelő tengelyt az "**&**" karakter további megadásával. A "**&**" jelű tengely ezután a főtengelyre vonatkozik.

NC mondatok

```
13 FUNCTION PARAXMODE X Y W
14 L Z+100 &Z+150 R0 FMAX
```

A "**&**" szintaktikai elem megadása csak az L mondatokban engedélyezett.

A főtengely kiegészítő pozicionálása a "**&**" paranccsal, a REF rendszerben történik. Ha a pozíciókijelző "pillanatnyi értékre" van állítva, akkor ez a mozgás nem jelenik meg. Ha szükséges, kapcsolja a pozíciókijelzőt "REF értékre".

FUNCTION PARAXMODE kikapcsolása

A TNC felállása után a szabvány konfiguráció mindig érvényben van.

A tengelypárhuzamos **PARAXMODE OFF** funkciót a TNC automatikusan nullázza (reset) a következő funkciókkal:

- Program kiválasztása
- Program vége
- M2 vagy M30
- **PARAXMODE OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

NC mondatok

```
13 FUNCTION PARAXMODE OFF
```

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a párhuzamos tengely funkció kikapcsolásához. A TNC ezután a gépgyártó által meghatározott főtengelyeket alkalmazza. A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX

- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXMODE

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-ot

FUNCTION PARAXMODE OFF

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE OFF**-ot.

Példa: Fúrás a W tengely mentén

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.+0 X+100 Y+100 Z+2	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	Hívja a Z orsótengelyben lévő szerszámot
4 L Z+0 W+0 R0 FMAX M91	Törölje (reset) a főtengelyt és a melléktengelyt
5 L Z+100 R0 FMAX M3	Főtengely pozicionálása
6 CYCL DEF 200 DRILLING	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-20 ;MELYSEG	
Q206=+150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=+0 ;DWELL TIME AT TOP	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=+50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=+0 ;DWELL TIME AT DEPTH	
Q395=+0 ;DEPTH REFERENCE	
7 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z W	Kijelző kompenzáció aktiválása
8 FUNCTION PARAXMODE X Y W	Pozitív tengely választás
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	Fogásvétel futása a W melléktengelyen
10 FUNCTION PARAXMODE OFF	Általános tengelykonfiguráció visszaállítása
11 L Z+0 W+0 R0 FMAX M91	Törölje (reset) a főtengelyt és a melléktengelyt
12 L M30	
13 END PGM PAR MM	

11.7 Fájl műveletek

Alkalmazás

A **FÁJL MŰVELETEK**-kel az alkatrészprogramon belül másolhat, áthelyezhet és törölhet fájlokat.

> **!** Nem használhatja a **FÁJL** funkciókat olyan programok vagy fájlok esetén, amelyekhez korábban referenciát adott meg olyan funkciókkal, mint a **CALL PGM** vagy a **CYCL DEF 12 PGM CALL**.

Fájl funkciók meghatározása

SPEC FCT

- Nyomja meg a speciális funkciók gombot

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a program funkciókat

FUNCTION FILE

- Válssza a fájl funkciókat: a TNC megjeleníti az elérhető funkciókat

Funkciógomb	Funkció	Jelentés
FILE COPY	**FÁJL MÁSOLÁSA**	Fájl másolása: Adja meg a másolandó fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat
FILE MOVE	**FÁJL ÁTHELYEZÉSE**	Fájl mozgatása: Adja meg az áthelyezendő fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat
FILE DELETE	**FÁJL TÖRLÉSE**	Fájl törlése: Adja meg a törlendő fájl nevét és elérési útvonalát

11.8 Nullapont eltolás meghatározása

Áttekintés

A ciklus 7 **NULLAPONTELTOLÁS** koordináta-transzformáció alternatívájaként, használhatja a **TRANS DATUM** (nullapontátvitel) párbeszédes funkciót is. Csakúgy, mint a Ciklus 7-ben, a **TRANS DATUM** funkcióval közvetlenül programozhat eltolási értékeket vagy aktiválhat egy sort a választható nullaponttáblázatból. Ezenkívül van a **TRANS DATUM RESET** (nullapontátvitel visszaállítása) funkció, amivel könnyen visszaállíthat egy nullaponteltolást.

TRANS DATUM AXIS

A **TRANS DATUM AXIS** funkcióval, a megfelelő tengelybe beírt értékekkel határozhat meg egy nullaponteltolást. Egy mondatban összesen kilenc koordinátát határozhat meg, és inkrementális bevitel is lehetséges. A meghatározás menete:

NC mondatok

```
13 TRANS DATUMAXIS X+10 Y+25 Z+42
```



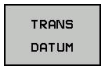
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- Válassza a különböző párbeszédes kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt



- Válassza a transzformációkat



- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM** funkcióval



- Válassza az értékbevitel funkciógombot
- Adja meg a nullaponteltolást az érintett tengelyekben, egyenként nyugtázva az**ENT** gombbal



Az abszolút értékként megadott értékek a munkadarab nullapontra vonatkoznak, aminek meghatározása vagy nullapontfelvétellel történik, vagy egy preset-tel a preset táblázatból.

Az inkrementális értékek mindig az utolsó érvényes nullapontra vonatkoznak (ez lehet egy már eltolt nullapont is).

TRANS DATUM TABLE

A **TRANS DATUM TABLE** funkcióval a nullaponttáblázat egy adott számú nullapontjának kiválasztásával határozhat meg egy nullaponteltolást. A meghatározás menete:

NC mondatok

```
13 TRANS DATUMTABLE TABLINE25
```



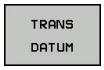
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt



- Válassza a transzformációkat



- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM** funkcióval



- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM TABLE** funkcióval
- Adja meg a TNC által aktiválandó sor számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Ha szükséges, adja meg annak a nullaponttáblázatnak a nevét, amiből aktiválni szeretné a nullapontszámot, és nyugtázza az**ENT** gombbal. Ha nem akar meghatározni nullaponttáblázatot, nyugtázza a**NO ENT** gombbal



Ha nem határozott meg nullaponttáblázatot a **TRANS DATUM TABLE** mondatban, akkor a TNC azt a nullaponttáblázatot használja, amit az NC programban a **SEL TABLE** utasítással kiválasztott, vagy azt az M állapotú táblázatot, amit a **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban választott ki.

TRANS DATUM RESET

Használja a **TRANS DATUM RESET** funkciót egy nullaponteltolás visszavonásához. Lényegtelen, hogy előzőleg hogy határozta meg a nullapontot. A meghatározás menete:

NC mondatok

```
13 TRANS DATUM RESET
```

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző párbeszédes kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

TRANSFORM

- Válassza a transzformációkat

TRANS DATUM

- Válassza a nullaponteltolást **TRANS DATUM**

NULLAPONT-ELTOLÁS VISSZAÁLL.

- Nyomja meg a **RESET DATUM SHIFT** funkciógombot

11.9 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

Szövegek írásához és szerkesztéséhez használhatja a TNC szövegszerkesztőjét. Jellemző alkalmazások:

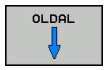
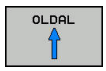
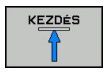
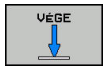
- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

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

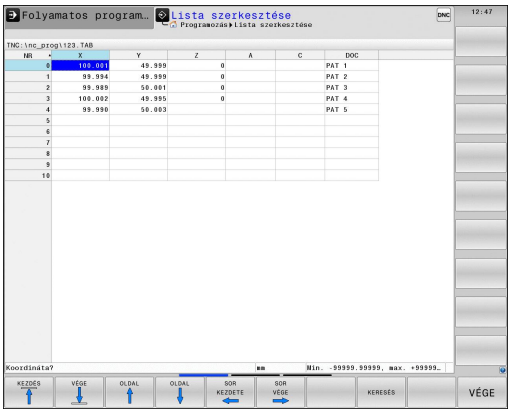
11.10 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **FN 26** - **FN 28** 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.



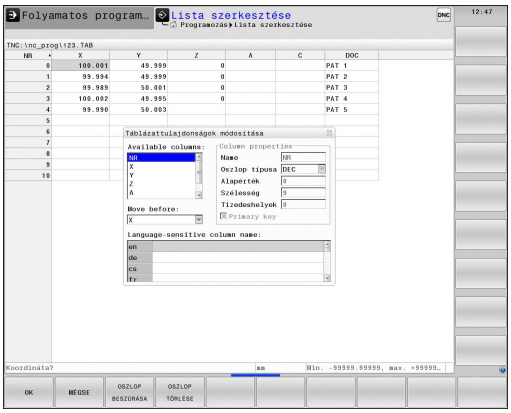
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása

- 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 478

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

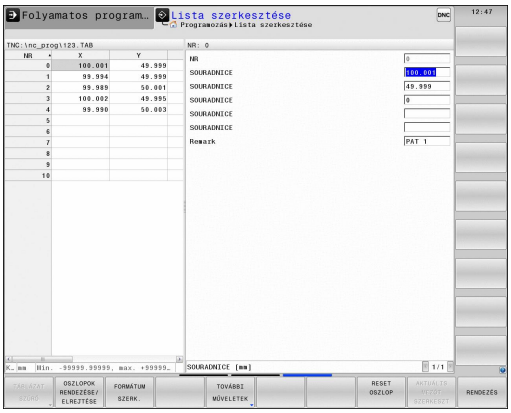
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot A TNC bezárja a szerkesztő ablakot, és alkalmazza a módosításokat. Valamennyi módosítás elvetésre kerül a **CANCEL** funkciógomb megnyomásával.

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.

FN 26: TABOPEN – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása

Az **FN 26 FUNKCIÓVAL: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **FN 27**-tel szerkeszthető, vagy **FN 28**-cal olvasható.

Egyszerre egy táblázatot lehet megnyitni egy NC programban. Egy új **FN 26: TABOPEN** mondat az utoljára megnyitott táblázatot automatikusan bezárja.

A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

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

FN 27: TABWRITE – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba

Az **FN 27: TABWRITE** funkcióval írhat az **FN 26: TABOPEN**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **TABWRITE** mondatba több oszlopnevet is beírhat. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.

Vegye figyelembe, hogy alapértelmezetten az **FN 27:** A **TABWRITE** funkció a **Programteszt** üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. Az **FN18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen a programfutás üzemmódjára. Ha az **FN27** 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 346

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőkbe írhat.

Ha egy mondattal több oszlopba is szeretne írni, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell menteni.

Példa

Az éppen megnyitott táblázat ötödik sorába a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop értékeit írja be. Az oszlopok értékét a Q5, Q6 és Q7 egymást követő paraméterekben kell előzőleg megadni.

```
53 Q5 = 3.75
54 Q6 = -5
55 Q7 = 7.5
56 FN 27: TABWRITE 5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5
```

FN 28: TABREAD – Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Az **FN 28: TABREAD** funkcióval olvashatja az **FN 26: TABOPEN**-tal korábban megnyitott táblázatot.

Egy TABREAD mondattal különféle oszlopok adatai olvashatók ki a **TABREAD** mondatból. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az **FN 28** mondatban meghatározhatja annak a Q paraméternek a számát, amibe a TNC az elsőként olvasott értéket beírja.

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőket olvashat.

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

Példa

Az éppen megnyitott táblázat hatodik sorából a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop adatait olvassa ki. Mentse el az első értéket a Q10 Q paraméterbe (a második értéket a Q11, a harmadikat a Q12 paraméterbe).

```
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"
```

Táblanézet testreszabása

Ezt a funkciót csak a gépgyártó engedélyével lehet használni.

Funkciógomb	Funkció
TÁBLÁZAT FORMÁTUMÁT BEÁLLÍT	A jelenlegi táblázatok formátumának adaptálása a vezérlő szoftver-verziójának cseréje után

11.11 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, pl. a gép természetes oszcillációjának elkerüléséhez, 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.

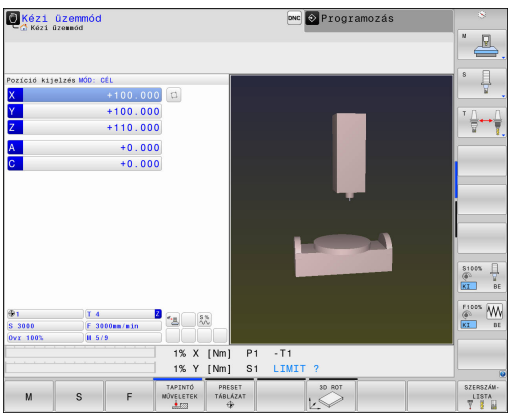
NC mondatok

```
13 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

```
18 FUNCTION S-PULSE RESET
```

11.12 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 egy eszterga ciklusban.
A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácstörést tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióban meghatározott várakozási idő mind a maró, mind az eszterga műveletekben érvényes.

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

```
13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5
   F-TIME5
```

11.12 Várakozási idő FUNCTION FEED

Várakozási idő reset

NC mondatok

```
18 FUNCTION FEED DWELL RESET
```

Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

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.

11.13 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.

A **FUNCTION DWELL** funkcióban meghatározott várakozási idő mind a maró, mind az eszterga műveletekben érvényes.

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

```
13 FUNCTION DWELL TIME10
```

NC mondatok

```
23 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	491
M116	Forgótengelyek előtolása	518
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	516
TCPM FUNKCIÓ	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	526
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	519
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	520
M128	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	521
M138	Döntött tengely kiválasztása	524
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	525
LN mondatok	Háromdimenziós szerszámkorrekció	530

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 508



Ütközésveszély!

Ha Ciklus **8 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 **8**-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.

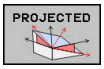
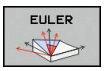
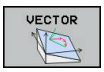
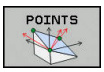
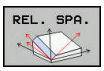
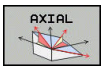
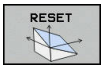
A **PLANE** funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE** funkció minden paraméterére nullát ad meg, azzal még nem törli teljesen a funkciót.

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.

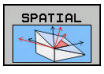
Áttekintés

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**	496
	**PROJECTED (VETÍTETT)**	Két vetítési szög: **PROPR** és **PROMIN** valamint egy forgásszög **ROT**	497
	**EULER**	Három Euler szög: precesszió (**EULPR**), nutáció (**EULNU**) és forgásszög (**EULROT**),	499
	**VECTOR**	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	501
	**POINTS**	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	503
	**RELATIVE**	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	505
	**AXIAL (TENGELYIRÁNYÚ)**	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög **A,B,C**	506
	**VISSZAÁLLÍTÁS**	A PLANE funkció visszaállítása	495

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

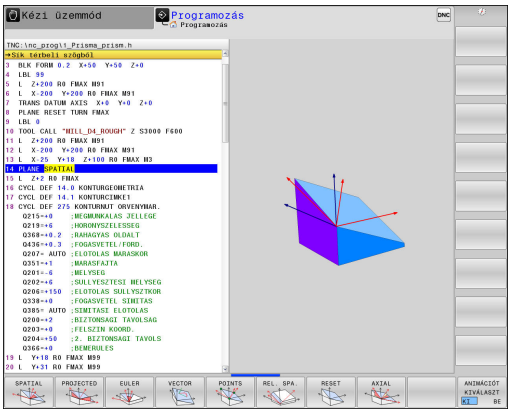
A PLANE funkció meghatározása

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

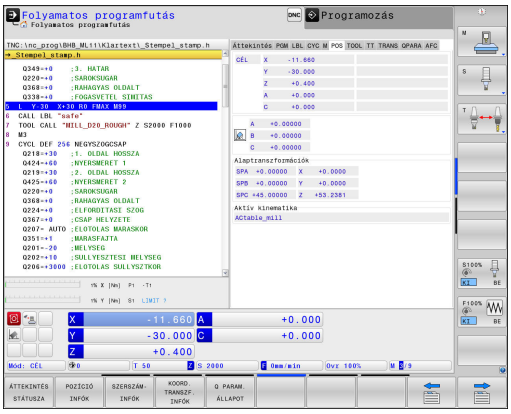
Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- 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 végpozíciójáig.



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 508

END

- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

NC mondatok

```
25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000
```

A **PLANE RESET** funkció az aktív **PLANE** funkciót – vagy az aktív **19-ES** ciklust – teljes mértékben visszaállítja (szögek = 0 és a funkció inaktív). Nincs szükség annak többszöri meghatározására.

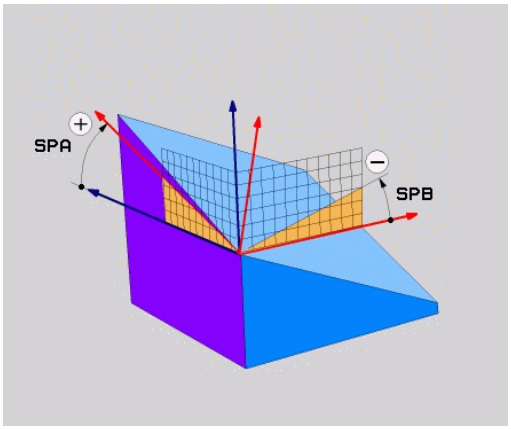
Döntés kikapcsolása a **Kézi üzemmód**, a **3D ROT** menüben.

További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 649

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.

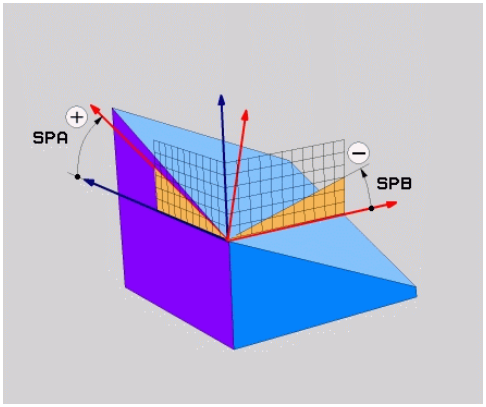
Ez a művelet megfelel a **19**, ha a Ciklus **19** a megmunkálás oldalán térszögként van meghatározva.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 508

Beviteli paraméterek

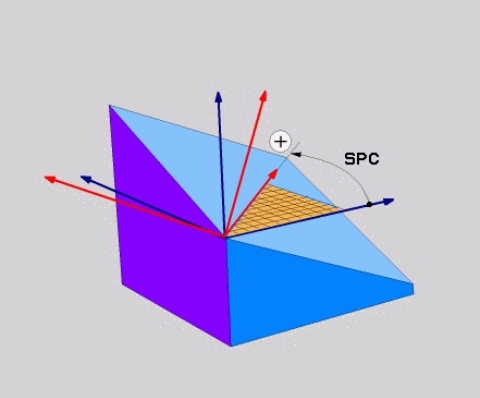




- **Térbeli szög A?**: **SPA** forgatási szög az X gépi referenciatengely körül. Beviteli tartomány -359.9999° és +359.9999° között
- **Térbeli szög B?**: **SPB** forgatási szög az X gépi referenciatengely körül. Beviteli tartomány -359.9999° és +359.9999° között
- **Térbeli szög C?**: **SPC** forgatási 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 508

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



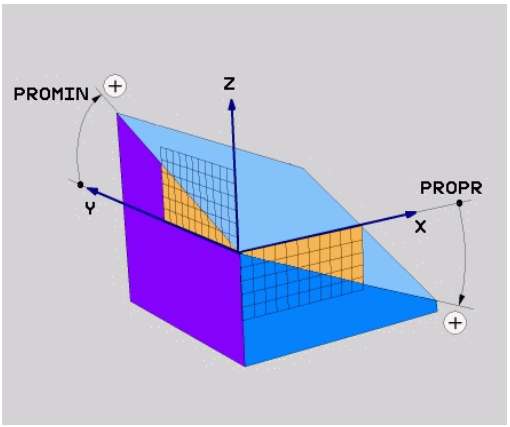
NC mondatok

```
5 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.



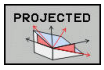
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

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

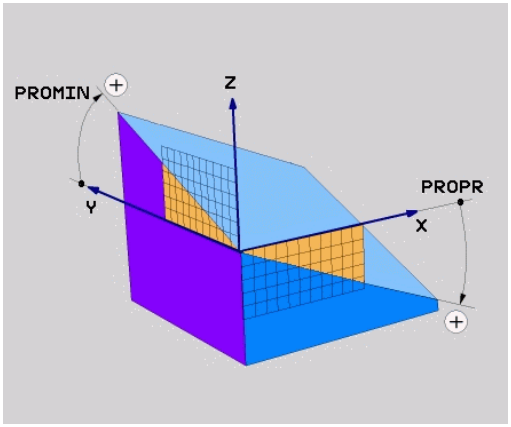
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

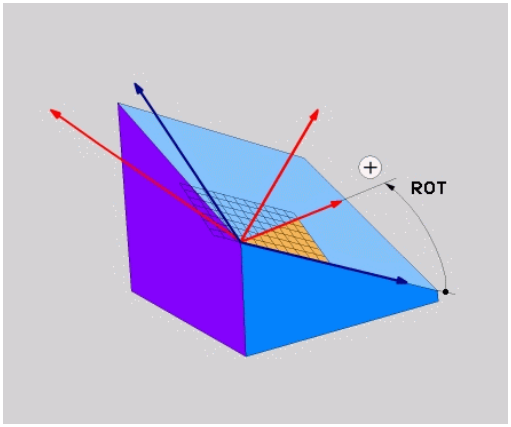
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 508

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 508





NC mondatok

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

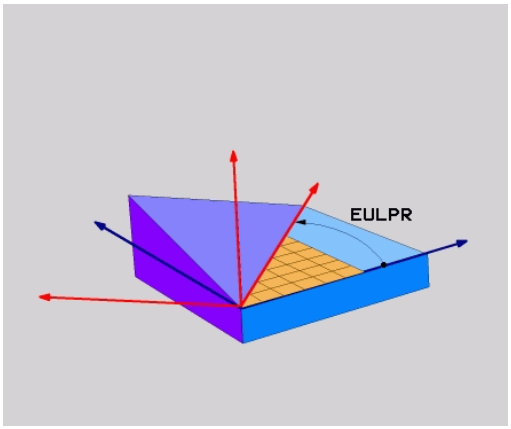
Használt rövidítések:

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.

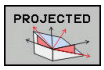


Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

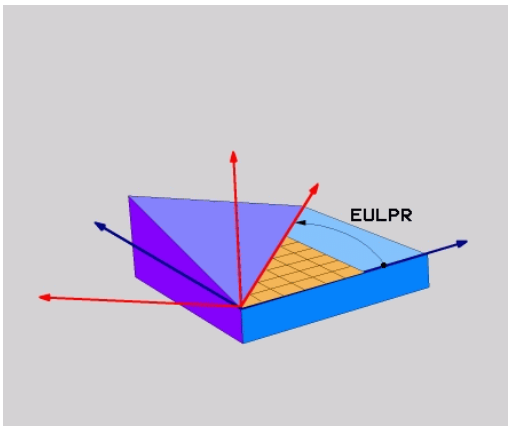
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

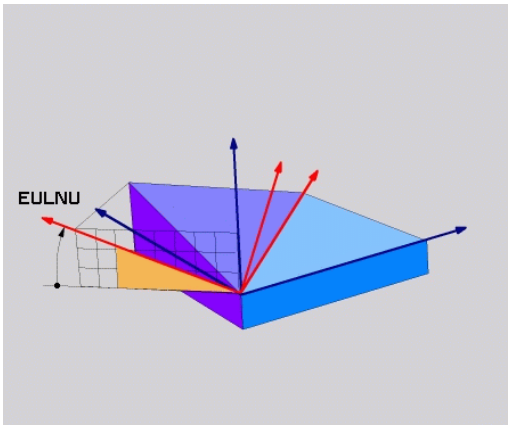
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 508

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 508



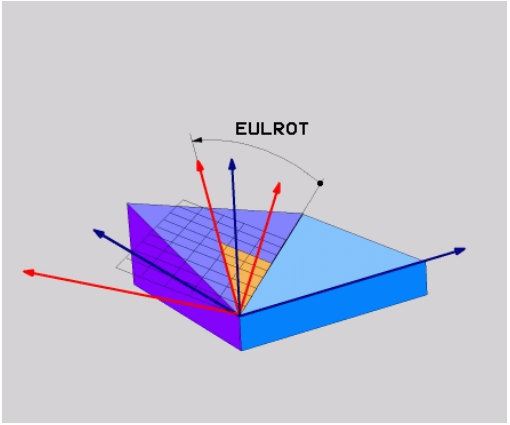


NC mondatok

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

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	**Pr**ecession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	**Nu**tation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	**Rot**ation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

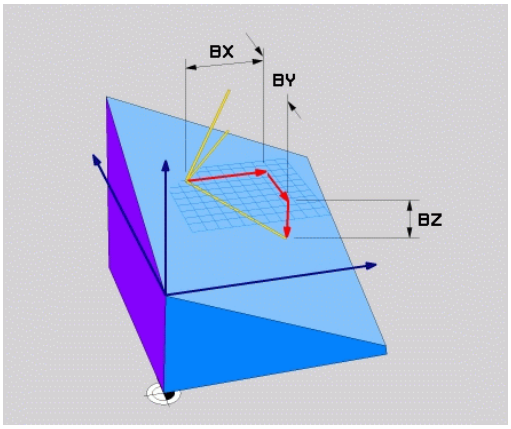


Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

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 508

Az alapvektor meghatározza a főtengely irányát a döntött munkasíkban, és a normálvektor határozza meg a döntött megmunkálási sík orientációját amire egyidőben merőleges.

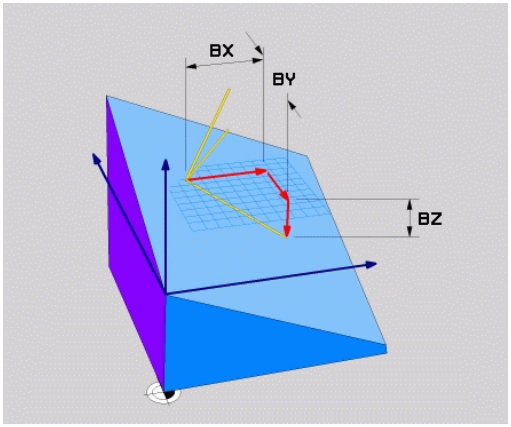
A szerszámgépgyártó beállításától függően, a vezérlő vagy hibaüzenetet küld, ha a vektorok nem merőlegesek, vagy automatikusan kompenzálja a vektorokat.

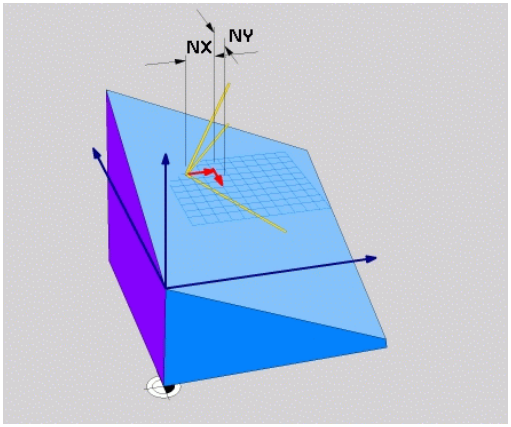
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

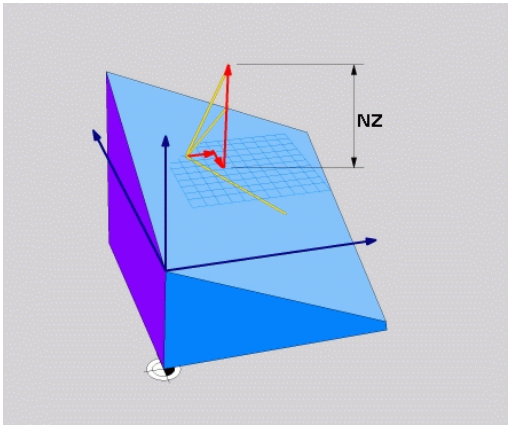
Beviteli paraméterek



- **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 508







NC mondatok

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

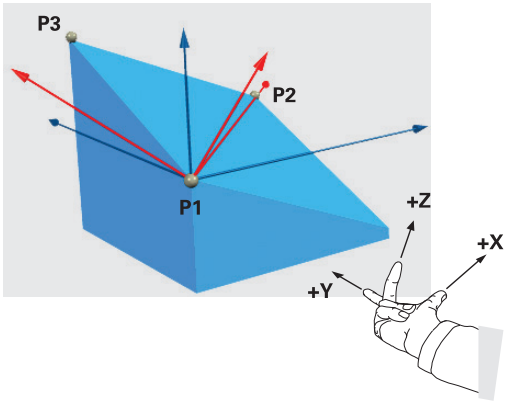
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	**B**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.

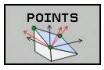
A döntött szerszámtengely irányát a 3. pont helyzetével határozzuk meg, az 1. és 2. pontot összekötő egyenesre vonatkoztatva. A jobbkéz-szabályt alkalmazva (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely érvényes a következő: a hüvelykujj (X tengely) az 1. pont felől mutat a 2. 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.

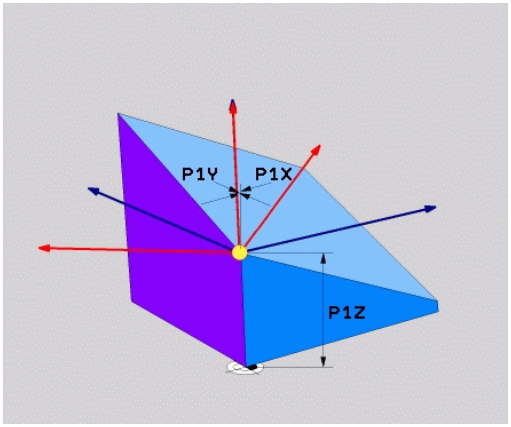
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

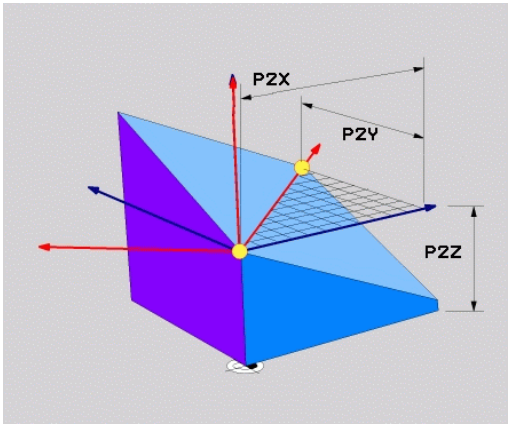
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 508

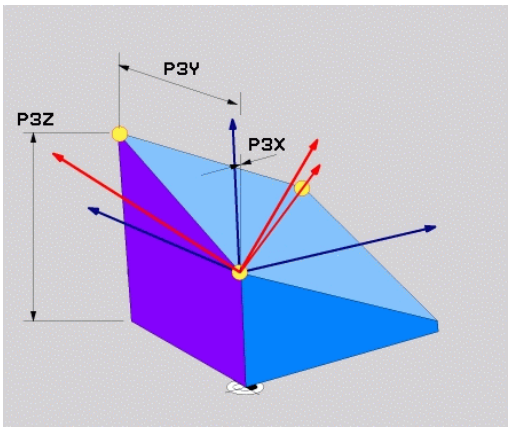
Beviteli paraméterek



- **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 508







NC mondatok

```
5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20 P3X
    +0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....
```

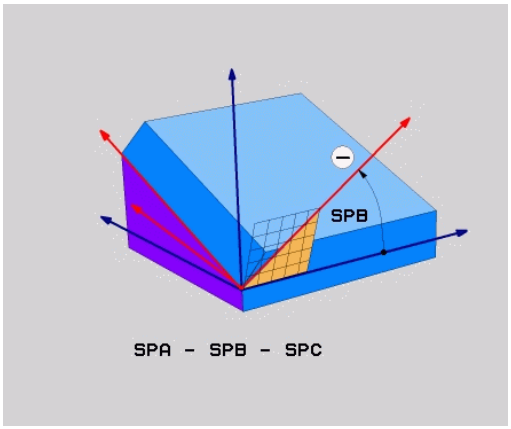
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
POINTS	Points

Munkasík meghatározása 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 508

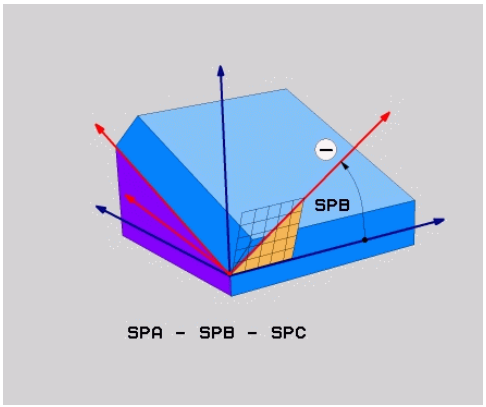
Beviteli paraméterek



- **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 508

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív



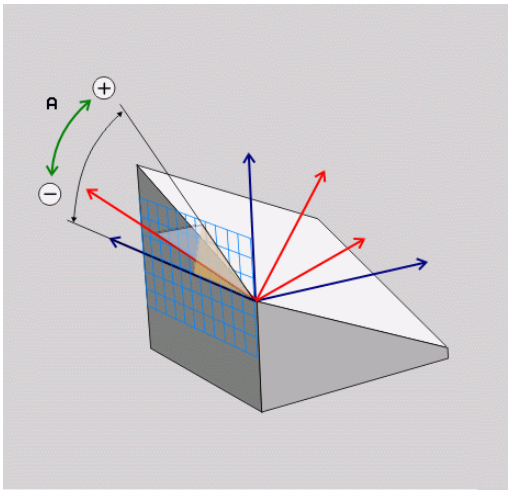
NC mondatok

```
5 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.

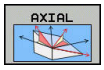
A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírásával történő visszaállítás nem deaktiválja a **PLANE AXIAL** funkciót.

A **SEQ**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** utasításoknak nincs funkciójuk a **PLANE AXIS** funkcióval összefüggésben.

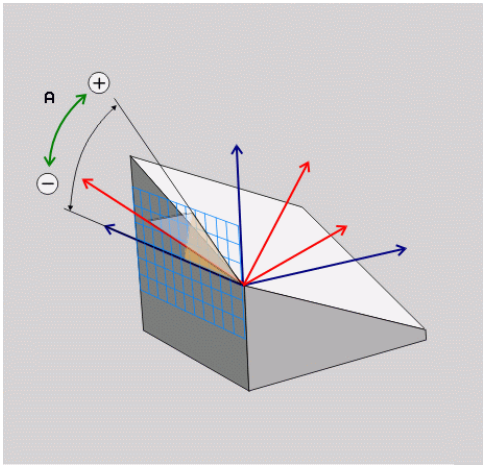
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 508

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 508



NC mondatok

```
5 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 **8 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 **8**-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:



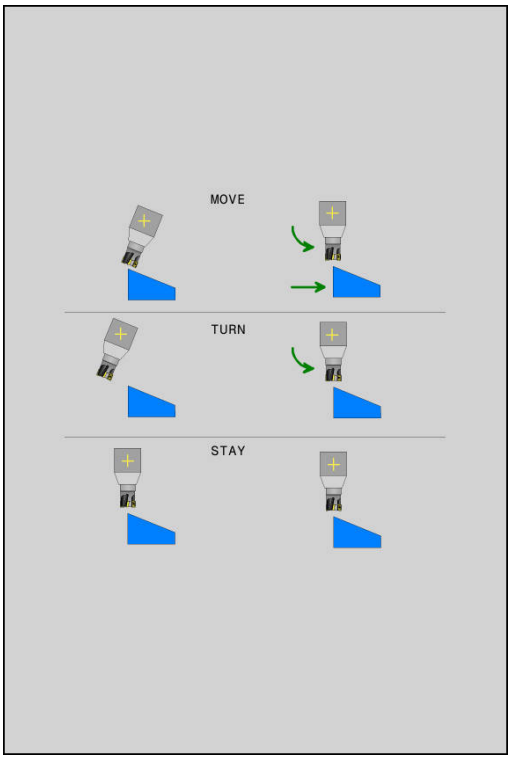
- A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia. A munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. A TNC egy kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken



- 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



- 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** =.

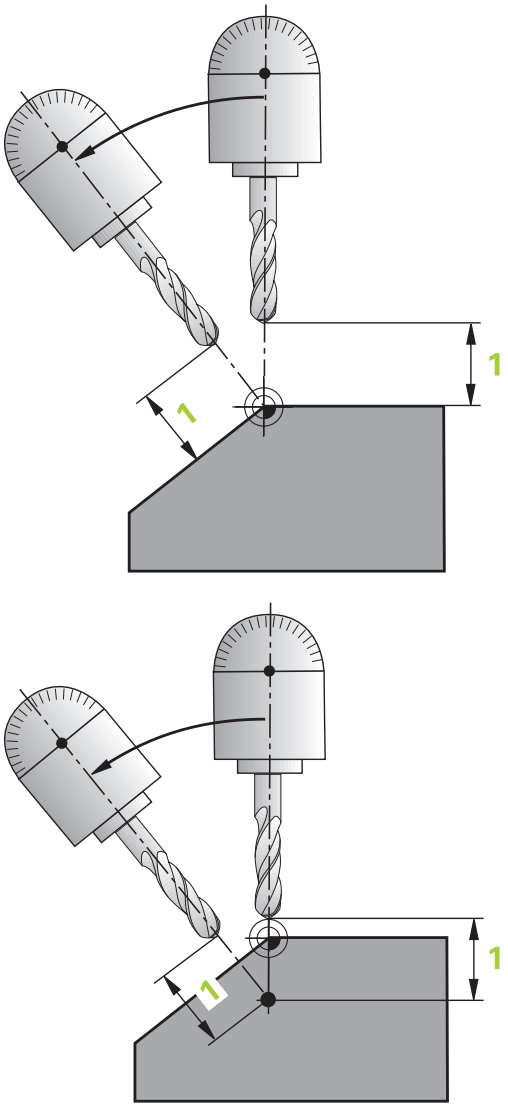
Az **F** előtolás közvetlenül, egy számértékkel is meghatározható, a pozicionálást **FMAX** (gyorsjárat) vagy **FAUTO** (előtolás a **TOOL CALLT** mondatból) felhasználásával is végezheti.

Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.

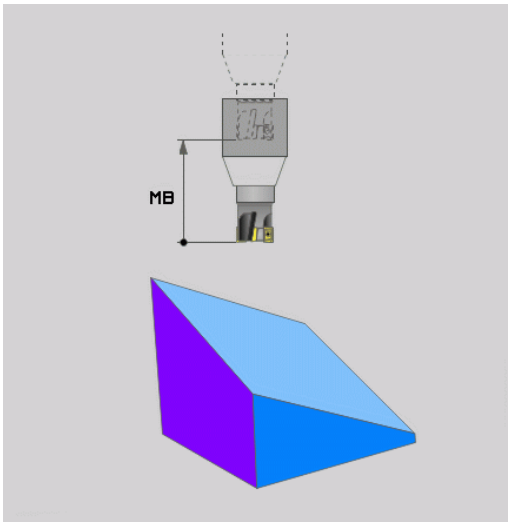
- **Forg.középp.táv. a szersz.csúcstól** (inkrementális érték): A TNC a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt). A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.

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 pozicionálás 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

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

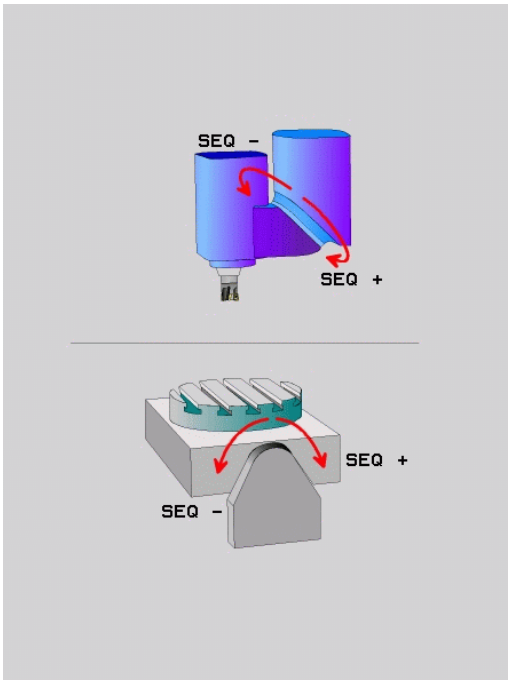
Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/– (opcionális megadás)

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

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

- A **SEQ+** úgy pozicionálja a mestertengelyt, hogy az pozitív szöget vegyen fel. A mestertengely 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

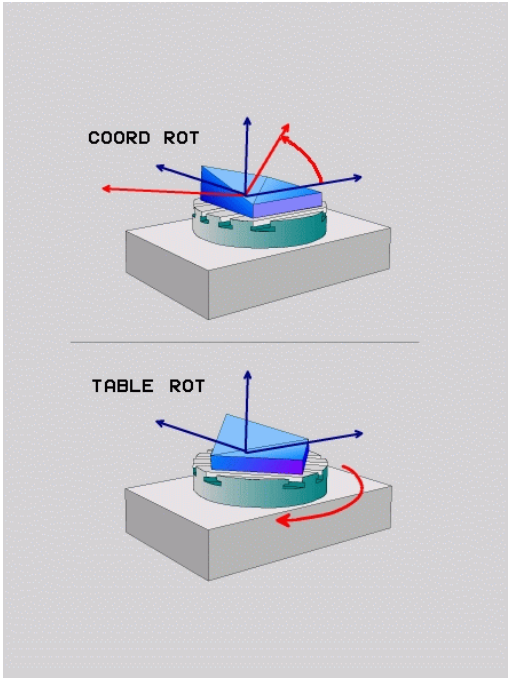
A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)

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

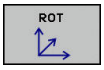
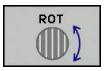
A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusok hatása tehát a programozott térszögek és a gép kinematikájának függvénye.



- 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

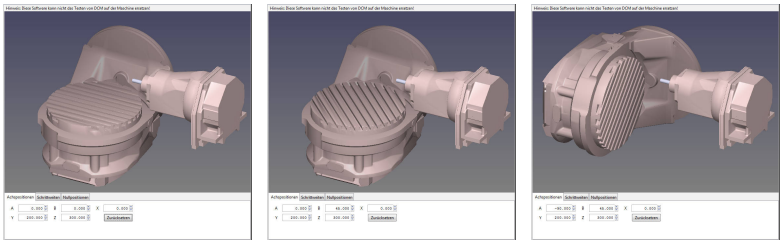
12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

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

```
TOOL CALL 5 Z S4500
PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```



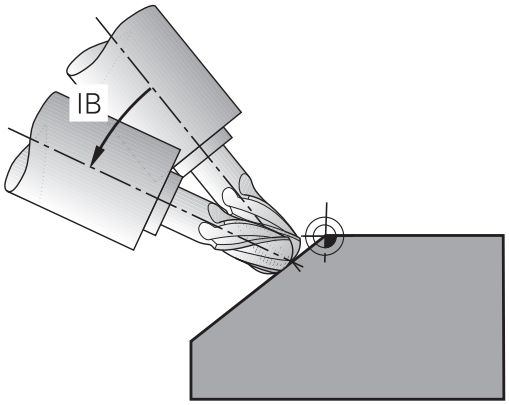
A döntés szögét pontosan kell adaptálni a szerszám szögéhez, különben a TNC hibaüzenetet küld.

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
- Döntött tengelyű megmunkálás normálvektorokkal



Az elfordított munkasíkban történő döntött tengelyű megmunkálás csak gömbvégű marókkal lehetséges. A 45°-os elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a dőlésszög térbeli szögként is megadható. Használja a **TCPM FUNKCIÓT.**

További információ: "TCPM FUNKCIÓ (opció 9)", oldal 526

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

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 M128	M128 aktiválása
15 L IB-17 F1000	Dőlésszög beállítása
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

Döntött szerszámú megmunkálás normálvektorokkal

Az **LN** mondatban csak egyetlen irányvektor határozható meg. Ez a vektor meghatározza a dőlésszöget (**NX**, **NY**, **NZ** normálvektor, vagy **TX**, **TY**, **TZ** szerszám irányvektor).

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

NC példamondatok

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 M128	M128 aktiválása
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ +0,9539 F1000 M3	A dőlésszög beállítása normálvektorral
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

12.4 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 524

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:

```
L M94
```

Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

```
L M94 C
```

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatásához:

```
L C+180 FMAX M94
```

Funkció

Az M94 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben programozva lett.

Az M94 a mondat elején lép érvénybe.

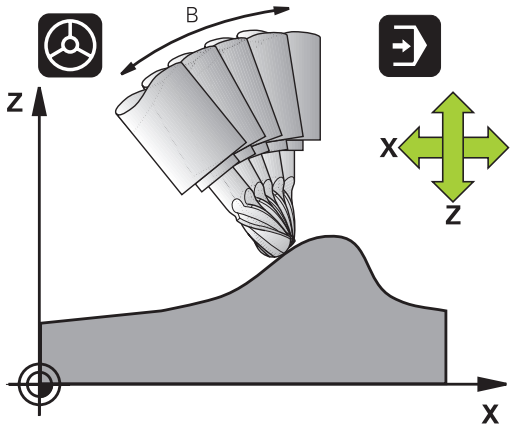
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)

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 **TOOL CALL** 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 **RL**/**RR**/ 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 530

Funkció

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe. Az **M128** kézi üzemmódban is érvényes, és üzemmódváltás után is aktív marad. A kompenzációs mozgásra érvényes előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz, vagy amíg az **M128** törlésére az **M129** funkciót nem programozza.

Az **M128** törléséhez programozza az **M129** funkciót. A TNC akkor is törli az **M128** hatását, ha a programfutás üzemmódban egy új programot választ ki.

NC példamondatok

Kompenzációs mozgás 1000 mm/perc előtolással:

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

Döntött tengelyű megmunkálás, nem vezérelt forgótengelyekkel

Ha az Ön gépén van nem vezérelt forgótengely (tengely pozíciókijelzővel), akkor ezen tengelyek és az M128 kombinálásával döntött tengelyű megmunkálási műveleteket hajthat végre.

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, TCPM 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:

```
L Z+100 R0 FMAX 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.



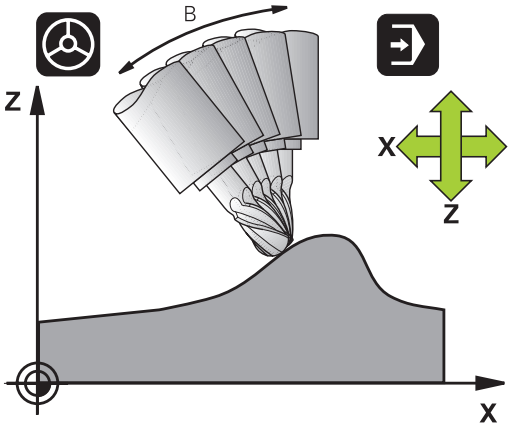
A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

A gépgyártó határozza meg a gép működését automatikus és kézi üzemmódokban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

12.5 TCPM FUNKCIÓ (opció 9)

Funkció

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.



A **TCPM FUNKCIÓ** egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a TNC milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor. Az **M128** funkcióval ellentétben a **TCPM FUNKCIÓNÁL** megadhatja a különböző funkciók működési módját:

- A programozott előtolást módosító hatás: **F TCP/F CONT**
- Az NC programban megadott forgótengely koordináták értelmezése: **AXIS POS/AXIS SPAT**
- Az interpoláció típusa a kezdő- és célpozíció között: **PATHCTRL AXIS** / **PATHCTRL VECTOR**

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a TNC megjeleníti a **TCPM** szimbólumot a pozíciókijelzőn.

Hirth kuplungos döntött tengely:
A dönthető tengely pozícióját csak a szerszám elhúzása után változtassa. Ellenkező esetben megsértheti a kontúrt, amikor oldja a kapcsolódást.

Mielőtt **M91**-el vagy **M92**-vel pozícionál és egy **TOOL CALL** előtt: törölje a **TCPM FUNKCIÓT**.
A kontúr alámetszésének elkerülése érdekében, ha lehet csak gömbmarót használjon. Ügyeljen a lehetséges kontúr alámetszésre, ha a **TCPM FUNKCIÓ**-t egyéb szerszámformákkal együtt használja.

Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT

SPEC FCT
- Válassza a speciális funkciókat

PROGRAM-FUNKCIóK
- Válassza a programozási segédleteket

FUNCTION TCPM
- Válassza a **TCPM FUNKCIÓ**-t

Programozott előtolás működési mód

A TNC két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:

F TCP

- Az **F TCP** funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám csúcsa (**t**ool **c**enter **p**oint) és a munkadarab között

F CONTOUR

- Az **F CONT** funkcióval a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességként értelmezi az illető NC mondatban.

NC példamondatok

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	A szerszám csúcsára vonatkozó előtolás
14 FUNCTION TCPM F CONT ...	A szerszám kontúr menti haladási sebességére vonatkozó előtolás
...	

A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése

Eddig a 45°-os billenő fejű vagy 45°-os dönthető asztalú gépek nem rendelkeztek egy egyszerű móddal, hogy a dőlésszög és a szerszámorientáció a pillanatnyi koordinátarendszerben meghatározható legyen (térszög). Ezt a speciális funkciót csak a normálvektor (LN mondatok) programozásával lehetett megoldani.

A TNC már rendelkezik az alábbi funkcióval:

AXIS POSITION

- Az **AXIS POS** hatására a TNC a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen

AXIS SPATIAL

- Az **AXIS SPAT** hatására a TNC a forgó tengelyek programozott koordinátáit térbeli szögnek értelmezi

Az **AXIS POS** funkciót elsősorban akkor használja, ha a gépe derékszögű forgótengelyekkel van felszerelve. Használhatja az **AXIS POS**-t is 45°-os elforgatható fejjel/ dönthető asztallal, ha meggyőződött arról, hogy a programozott forgó tengely koordináták helyesen határozzák meg a kívánt munkasík orientációt (ez pl. egy CAM rendszerrel elvégezhető).

AXIS SPAT: A pozicionáló mondatban megadott forgótengely koordináták térbeli szögek a jelenleg aktív (esetleg döntött) koordináta rendszerre vonatkoznak (növekményes térbeli szög). Ha a **FUNCTION TCPM** az **AXIS SPAT**-tal együtt kerül bekapcsolásra, akkor az első pozícionáló mondatban mindig mind a három térbeli szög kezdőértékét meg kell adni. Ez még akkor is igaz, ha egy vagy több térbeli szög 0°.

Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között

A TNC két funkciót biztosít a kezdő- és végpont közötti interpoláció módjának meghatározására:

PATH CONTROL AXIS

- **PATHCTRL AXIS** meghatározza, hogy a szerszám csúcsa az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenes vonalon mozdul el (**Face Milling**). A programozott értékek a kezdő- és végpontban a szerszámtengely irányát adják, de a szerszám kerülete nem a meghatározott szerszámpályát járja be a kezdő- és végpont között. A felület szerszám szélével történő marásának lehetősége (**Perifériás marás**) függ a gép geometriájától

PATH CONTROL VECTOR

- A **PATHCTRL VECTOR** funkció meghatározza, hogy a szerszám csúcsa az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenesen halad, és a szerszám tengelyének iránya a kezdő- és végpont között úgy van interpolálva, hogy egy sík keletkezik a szerszám kerületénél történő megmunkálásnál (**Perifériás marás**)

A PATHCTRL VECTOR funkcióval kapcsolatban ne feledje:

Bármely megadott szerszámirány általában elérhető két független döntési szög pozícióval. A TNC azt a megoldást választja, amelyik a rövidebb utat eredményezi a pillanatnyi pozícióból.

A folyamatos több-tengelyes mozgások fenntartásához, a Ciklus 32-vel meg kell adni a **forgótengelyek tűrését**.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

A forgótengelyek tűrésének közel azonosnak kell lennie a kontúr eltérés tűrésével, amit szintén a Ciklus 32-ben határozhat meg. Minél nagyobb a forgótengelyekre meghatározott tűrés, annál nagyobb a kontúrtól való eltérés perifériás maráskor.

NC példamondatok

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

TCPM FUNKCIÓ reset

RESET TCPM

- A **FUNCTION RESET TCPM** funkciót használja akkor, ha szándékosan szeretné visszaállítani a funkciót a programban.

A TNC automatikusan törli a **TCPM FUNKCIÓ** hatását, ha programfuttatás üzemmódban egy új programot választ ki.

Csak akkor lehet a **TCPM FUNKCIÓT** visszaállítani, ha a **PLANE** funkció inaktív. Szükség esetén programozzon egy **PLANE RESET** funkciót a **FUNCTION RESET TCPM** funkció előtt.

NC példamondatok

...	
25 FUNCTION RESETTCPM	A TCPM FUNKCIÓ visszaállítása
...	

12.6 Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)

Bevezetés

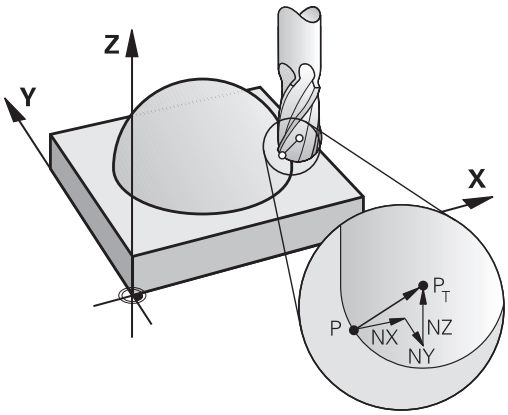
A TNC végre tud hajtani háromdimenziós szerszámkorrekciót (3D-s korrekció) egyenes elmozdulásokat tartalmazó mondatoknál. Az egyenes vonalú elmozdulás végpontjának X, Y és Z koordinátáján kívül, ezeknek a mondatoknak a felületi normálvektorok NX, NY és NZ komponenseit is tartalmazniuk kell.

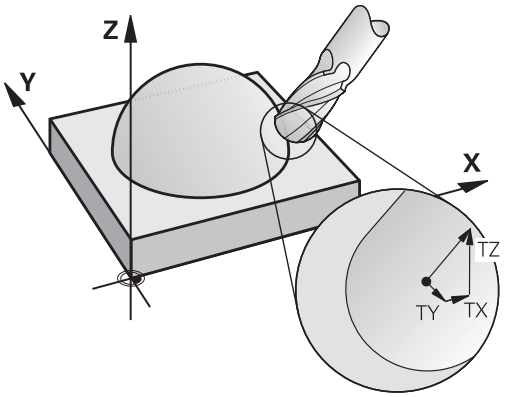
További információ: "Normál vektor meghatározása", oldal 532

Ha szerszámorientációt kíván végrehajtani, akkor ezeknek a mondatoknak egy normálvektor TX, TY és TZ komponenseit is tartalmaznia kell, amely meghatározza a szerszámorientációt,

További információ: "Normál vektor meghatározása", oldal 532

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





Lehetséges alkalmazások

- Olyan méretű szerszámok használata, amelyek nem felelnek meg a CAM rendszer által kiszámított adatoknak (3D-s korrekció a szerszámtájolás meghatározása nélkül).
- Homlokmarás: a szerszám geometriájának korrekciója a felületi normálvektor irányában (3D-s korrekció a szerszámorientáció meghatározásával és anélkül). A forgácsolást rendszerint a szerszám homlokfelülete végzi.
- Perifériás marás: a szerszám sugárkorrekciója merőleges a mozgás irányára és merőleges a szerszám irányára (3D-s sugárkorrekció a szerszámorientáció meghatározásával). A forgácsolást rendszerint a szerszám oldalfelülete végzi.

Hibaüzenetek elnyomása pozitív szerszámráhagyással: M107

Általános működés

Pozitív szerszámkorrekcióval a programozott kontúrok megsérülhetnek. A vezérlő ellenőrzi, hogy a szerszámkorrekció miatt keletkezett-e kritikus túlméret, és ha igen, hibaüzenet jelenik meg.

Perifériás marás esetén a vezérlő hibaüzenetet indít a következő esetekben:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

Homlokmarás esetén a vezérlő hibaüzenetet indít a következő esetekben:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < 0$
- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Működés M107-tel

Az M107-tel a vezérlő elnyomja a hibaüzenetet.

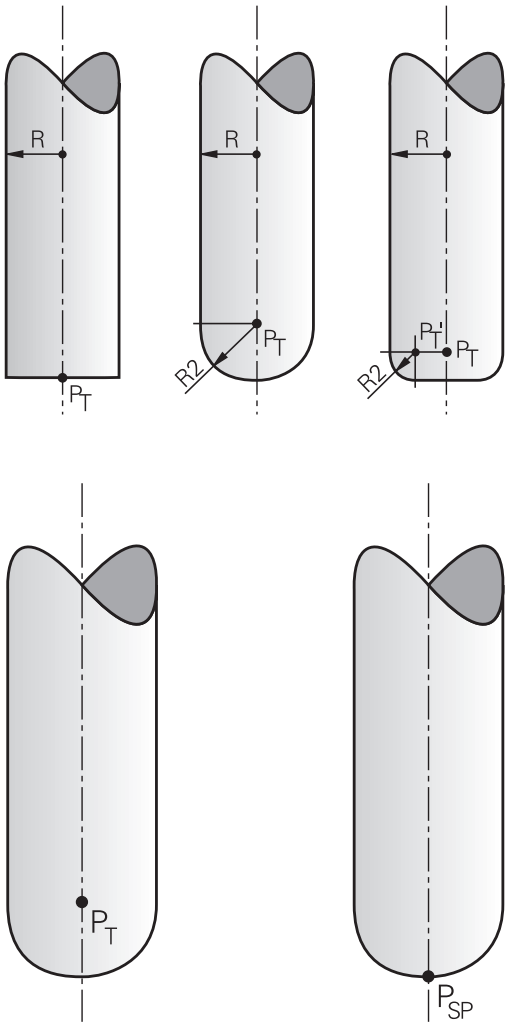
Érvényesség

Az M107 a mondat végén lép érvénybe.

Az M107 hatását az M108 törli.

Normál vektor meghatározása

A normálvektor egy matematikai mennyiség, amelynek a nagysága egy és tetszőleges irányú. A TNC-nek két egységvektorra van szüksége az LN mondatok meghatározásához. Az egyik meghatározza a felületi normálvektor irányát, a másik (opcionális) meghatározza a szerszámtájolás irányát. A felületi normálvektor irányát az NX, NY és NZ komponensek határozzák meg. Származó és gömbmaró esetén ez az irány a megmunkálandó munkadarab felülete és a PT szerszám nullapont közötti merőleges, valamint áthalad a PT' vagy PT ponton toroid maró esetén (lásd az ábrát). A szerszám tájolás irányát a TX, TY és TZ komponensek határozzák meg.



A pozíció X, Y, Z koordinátáinak, a felületi normálvektor NX, NY, NZ összetevőinek, valamint a TX, TY, TZ értékeknek ugyanabban a sorrendben kell az NC mondatban szerepelniük.

Mindig adja meg az LN mondatban az összes koordinátát és a felületi normálvektor minden elemét, még akkor is, ha az adatok az előző mondathoz képest nem változtak.

TX, TY és TZ értékét mindig számértékkel kell megadni. Q paraméterek nem használhatók.

Olyan pontosan számolja ki a normálvektort, amennyire lehetséges, és elegendő tizedesjegyet ad ki ahhoz, hogy elkerülje az előtolás felfüggesztését a megmunkálás alatt.

A 3D-s korrekció felületi normálvektorral csak a három főtengely (X, Y, Z) mentén érvényes.

Ha a szerszámot egy ráhagyással (pozitív delta érték) fogja be, a TNC hibaüzenetet küld. Az **M107**-el felfüggesztheti a hibaüzenetet.

További információ: "Normál vektor meghatározása", oldal 532

A TNC nem küld hibaüzenetet, ha a szerszám megadott ráhagyása megsértheti a kontúrt.

A **toolRefPoint** (201302 sz.) gépi paraméter határozza meg, hogy a CAM rendszer a PT gömbközéppontból, vagy a PSP déli póluspontból számítja ki a szerszámhossz korrekciót (lásd az ábrán).

Engedélyezett szerszámformák

A szerszámtáblázatban a megengedett szerszámforma kétféle sugárral, **R**-rel és **R2**-vel adható meg:

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

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

- **R2** = 0: Származó
- **R2** = **R**: Rádiuszmaró
- 0 < **R2** < **R**: Tóruszos szerszám

Ezek az adatok biztosítják a szerszám PT nullapontjának koordinátáit is.

Egyéb szerszámok használata: Delta értékek

Olyan szerszámok használata esetén, amelynek méretei eltérnek az eredetileg programozott szerszáméitól, a hossz- ill. sugáreltérést delta értékként meg kell adni a szerszámtáblázatban vagy egy **TOOL CALL** mondatban:

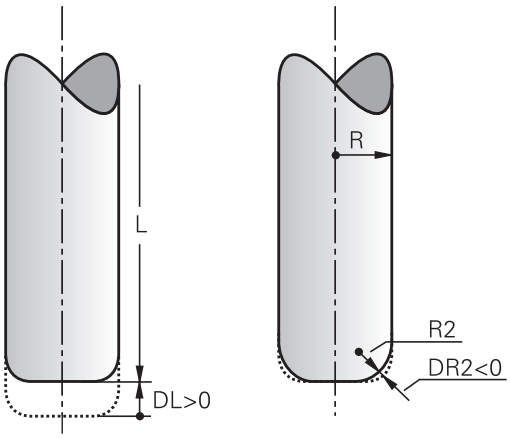
- Pozitív delta-érték **DL, DR**: A szerszám nagyobb mint az eredeti szerszám (ráhagyás)
- Negatív delta-érték **DL, DR**: A szerszám kisebb mint az eredeti szerszám (alulméret)

A TNC a szerszám pozícióját a szerszámtáblázatból és a szerszámhívásból vett delta értékek összegével módosítja.

A **DR 2** segítségével megváltoztathatja a szerszám kerekítési sugarát, és így a szerszám alakját is.

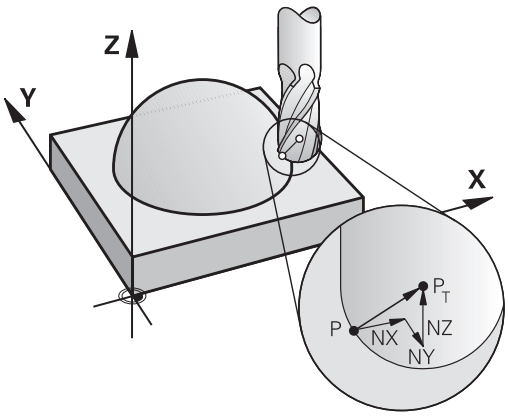
Ha **DR 2**-vel dolgozik, az alábbiak érvényesek:

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog}$ = Származó
- $0 < R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < R$: Tóruszos szerszám
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = R$: Rádiuszmaró



3D kompenzáció TCPM nélkül

A TNC 3D-s korrekciót hajt végre a háromdimenziós megmunkáló müveletekben, ha az NC program felületi normálvektorokat tartalmaz. Ebben az esetben az **RL/RR** sugárkorrekció és a **TCPM**, vagy **M128** nem lehet aktív. A TNC a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL** mondat) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányában.



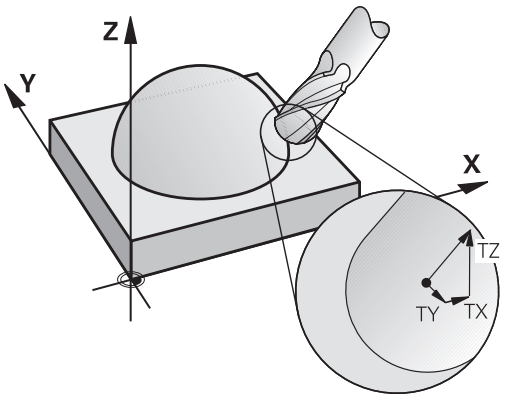
Példa: NC mondat felületi normálvektorral

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

LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, **Y**, **Z**:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
NX, **NY**, **NZ**:	A felületi normálvektor összetevői
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Homlokmarás: 3-D kompenzáció TCPM-mel

A homlokmarás megmunkálási művelet a szerszám homlokoldalával lesz végrehajtva. Ha az NC program felületi normálvektorat tartalmaz és a **TCPM** vagy az **M128** aktív, akkor 3-D kompenzáció lesz végrehajtva az öttengelyes megmunkálásban. Ebben az esetben az RL / RR sugárkorrekciónak nem szabad aktívnak lennie. A TNC a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL** mondat) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányában.



Ha az **LN** mondatban nem definiálták a szerszám orientációját, akkor a vezérlő a szerszámot a munkadarab-kontúrra merőlegesen tartja az aktív **TCPM-MEL**.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 521

Ha **T** szerszámorientációt programozott az **LN** mondatban, és az M128 (vagy **TCPM FUNKCIÓ**) egyszerre aktív, akkor a TNC a forgótengelyt automatikusan pozícionálja, így a szerszám eléri a programozott orientációt. Ha nem aktiválta az **M128** funkciót (vagy **TCPM FUNKCIÓT**), akkor a TNC figyelmen kívül hagyja a **T** irányvektort, még akkor is, ha meghatározta azt az **LN** mondatban.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ütközésveszély!

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt. Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

Példa: NC mondat felületi normálvektorral, szerszám orientáció nélkül

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

Példa: NC mondat felületi normálvektorral, szerszám orientációval

```
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
   NZ-0.8764339 TX+0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319
   F1000 M128
```

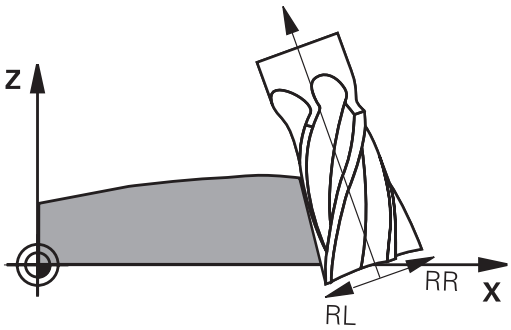
LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, **Y**, **Z**:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
NX, **NY**, **NZ**:	A felületi normálvektor összetevői
TX, **TY**, **TZ**:	Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR)

A TNC a szerszámot a mozgás irányára merőlegesen és a szerszám irányára merőlegesen eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL**). Meghatározza a kompenzáció irányát az **RL/RR** sugárkompenzációval (lásd az ábrán, +Y elmozdulási irány). Ahhoz, hogy a TNC el tudja érni a beállított szerszámorientációt, aktiválnia kell az **M128** funkciót.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 521

A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a forgótengelyt, hogy a szerszám elérje a meghatározott tájolást az aktív korrekcióval.



Ez a funkció csak akkor érvényes, ha a gépen a döntött tengely konfigurálásakor térszögeket ad meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ne feledje, hogy a TNC korrekciós mozgást végez a meghatározott **delta értékekkel**. A szerszámtáblázatban meghatározott R szerszámsugárnak nincs hatása a kompenzációra.

Ütközésveszély!

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt. Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

Két módon határozhatja meg a szerszámtájolást:

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

Példa: Mondatfrmátum szerszám orientálással

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 TX+0.0078922 TY-0.8764339
  TZ+0.2590319 RR F1000 M128
```

LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, **Y**, **Z**:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
TX, **TY**, **TZ**:	Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához
RR:	Szerszámsugár-korrekció
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

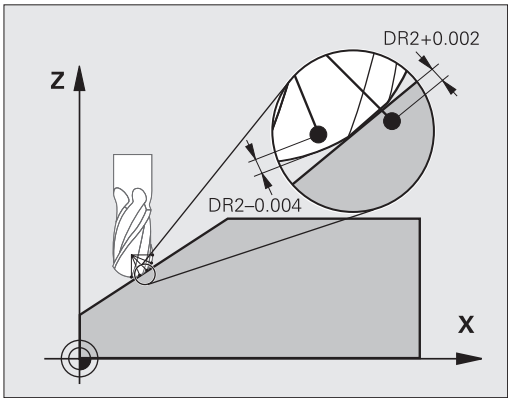
Példa: Mondatformátum forgótengellyel

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

L:	Egyenes
X, **Y**, **Z**:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
B, **C**:	Forgótengely koordinátái szerszámtájoláshoz
RL:	Sugárkompenzáció
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92)

Alkalmazás



A gömbvégű maró érvényes gömbsugara eltér az ideális alaktól a gyártásából eredendően. A maximum alak-pontatlanságot a gépgyártó határozza meg. Az általános eltérések 0,005 mm és 0,01 mm közé esnek.

Az alak pontatlansága kompenzációs érték táblázat formájában menthető el. Ez a táblázat szög értékeket és a megfelelő szögértékkel mért R2 névleges sugártól való eltéréseket tartalmazza.

A **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) engedélyezi a vezérlőt, hogy korrigálja az értéket a korrekciós érték táblázatban meghatározottal.

A tapintó 3-D kalibrálása a **3D-ToolComp** szoftver opcióval is elvégezhető. Ebben a folyamatban a tapintó kalibrálás során meghatározott eltérések a kompenzációs értéktáblázatába kerülnek mentésre.

További információ: "3-D kalibrálás kalibergömbbel (opció 92)", oldal 631

Követelmények

A **3D-ToolComp** (opció 92) szoftver opció használatához a vezérlőnek az alábbi előfeltételeknek kell megfelelnie:

- Opció 9 engedélyezve
- Opció 92 engedélyezve
- A **DR2TABLE** oszlop engedélyezett a TOOL.T szerszámtáblázatban
- A kompenzációs érték táblázat neve (kiterjesztés nélkül) meg lett adva a **DR2TABLE** oszlopban a kompenzálandó szerszámhoz
- 0 lett megadva a **DR2** oszlopban
- NC program felületi normálvektorral (LN mondatok)

Korrekciós érték táblázat

Ha maga hozza létre a kompenzációs érték táblát, az alábbiak szerint járjon el:

PGM MGT

- ▶ A fájlkezelőben nyissa meg a **TNC:\system\3D-ToolComp** útvonalat

ÚJ FÁJL

- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Adja meg a fájl nevét a .3DTC kiterjesztéssel együtt
- > A vezérlő megnyitja a táblázatot, amely tartalmazza a szükséges oszlopokat a kompenzációs érték táblázathoz.

A kompenzációs érték táblázat három oszlopot tartalmaz:

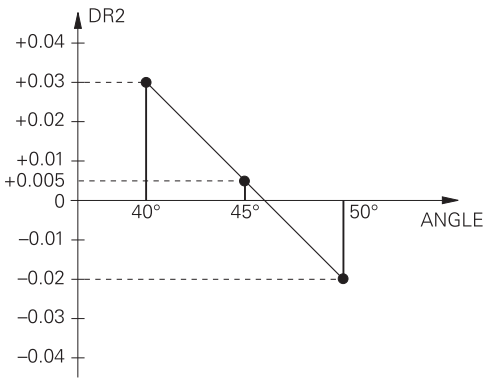
- **NR**: Egymást követő sor szám
- **SZÖG**: Mért szög fokban
- **DR2**: Sugár eltérés a névleges értéktől

A vezérlő a korrekciós érték táblázat maximum 100 sorát értékeli ki.

Funkció

Ha egy programot felületi normálvektorral hajt végre, és hozzárendel egy korrekciós érték táblázatot (DR2TABLE oszlop) az aktiv szerszámhoz a (TOOL.T) szerszámtáblázatban, akkor a TNC az értékeket a korrekciós értéktáblázatból használja fel, és nem a DR2 korrekciós értéket a TOOL.T-ből.

Ebben az esetben, a vezérlő azt a korrekciós értéket veszi figyelembe a korrekciós érték táblázatból, amelyik az aktuális szerszám munkadarabot érintő pontját határozza meg. Ha az érintő pont két korrekciós pont között van, akkor a vezérlő a két, egymáshoz legközelebbi szög között egyenes interpolációval kompenzál.



Szög érték	Korrekciós érték
40°	0,03 mm (mért)
50°	-0.02 mm (mért)
45° (érintkezési pont)	+0.005 mm (interpolált)

Ha az interpoláción keresztül nem lehet meghatározni a korrekciós értéket, akkor az a vezérlőben hibaüzenetet hoz létre.

M107 programozása (hibaüzenetek elnyomása pozitív korrekciós értékeknél) nem szükséges, még akkor sem, ha a korrekciós érték pozitív.

A TNC vagy DR2-őt használ a TOOL.T-ből, vagy egy korrekciós értéket a korrekciós érték táblázatból. Ha szükséges, további eltolásokat határozhat meg, mint felületi túlméretet, DR2-őn keresztül a **TOOLCALL** mondatban.

NC program

A **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) csak normál vektorokat tartalmazó NC programokkal működik.

A CAM program létrehozásakor ügyeljen arra, hogy hogyan méri a szerszámokat:

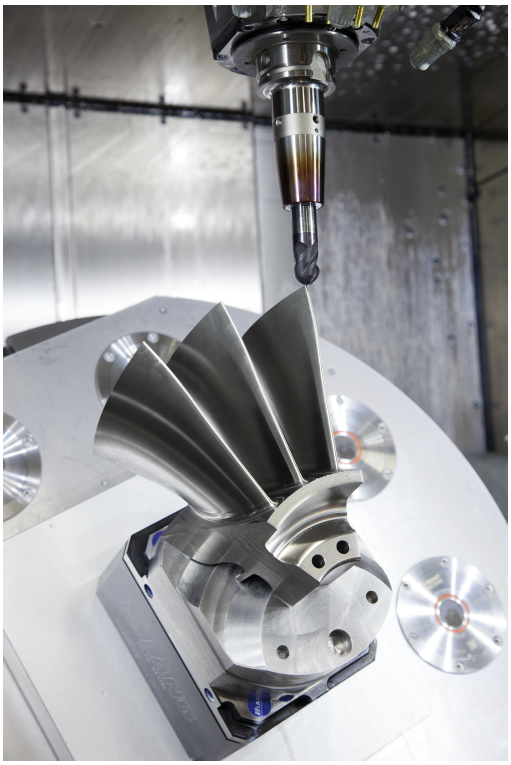
- A gömb déli pólusán található NC program kimenet a szerszám csúcsán mért szerszámokat igényel
- A gömb közepén található NC program kimenet a szerszám középpontjában mért szerszámokat igényel

12.7 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 640. 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 32-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 32 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 179
- Használja a TNC kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához
  További információ: "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 176
- 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 230
- 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

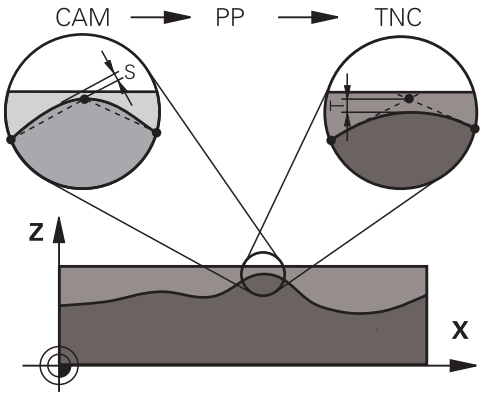
```
1 Q50 = 7500 ; POZICIONALASI ELOTOLAS
2 Q51 = 750 ; FOGASVETELI ELOTOLAS
3 Q52 = 1350 ; MARASI ELOTOLAS
...
25 L Z+250 R0 FMAX
26 L X+235 Y-25 FQ50
27 L Z+35
28 L Z+33.2571 FQ51
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311
...
```

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 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:

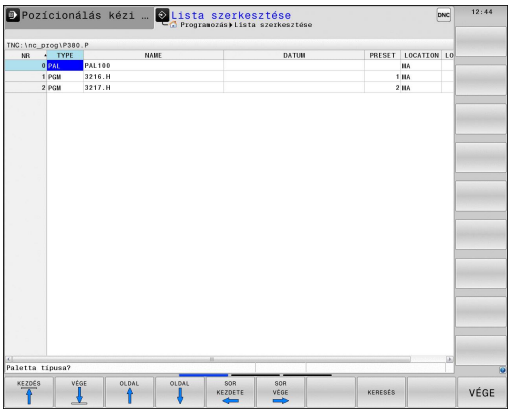
- Szimmetrikus előtolás működés, előre és hátrafelé irányuló pályán, kétirányú marással
- Egységes előtolási sebesség görbék, szomszédos szerszámpályákkal
- Javított reakció a negatív hatásokra (pl. rövid, lépésszerű szakaszok, durva húrhibák tűrése, erősen lekerekített mondat-végpont koordináták) a CAM rendszer által generált NC programokban
- Pontos megfelelés a dinamikus jellemzőknek, még nehéz körülmények között is

13

Paletta kezelő

13.1 Palettakezelő

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

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 .H**
- Válassza ki a kívánt fájlt

Paletta táblázat feldolgozása



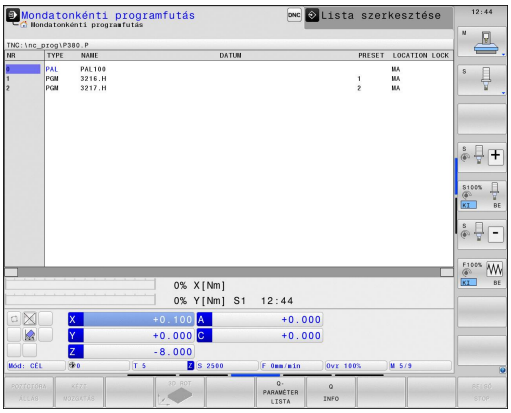
Az MP7683 gépi paraméterben adhatja meg, hogy a palettatáblázat végrehajtása mondatonként vagy folyamatosan történjen.

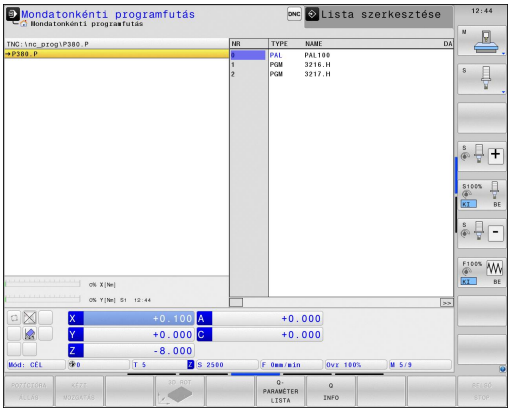
- A **Folyamatos programfutás** vagy a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódokban válassza a fájlkezelőt: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Valamennyi .P fájltípus megjelenítése: Nyomja meg a **SELECT TYPE**, majd a **MUTAT .P** funkciógombot
- Válasszon ki egy paletta táblázatot a nyílbillentyűkkel
- 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 698

14

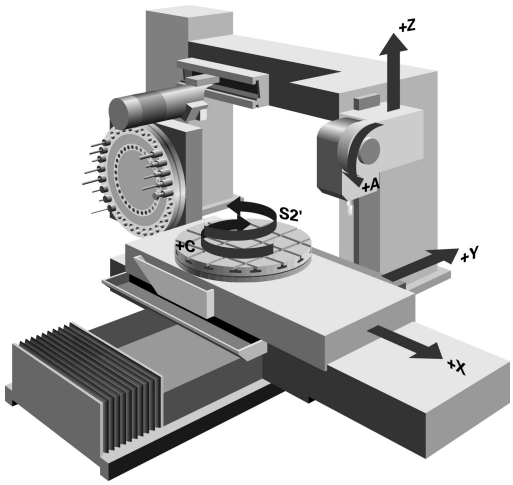
Esztergálás

14.1 Eszterga műveletek marógépeken (opció 50)

Bevezetés

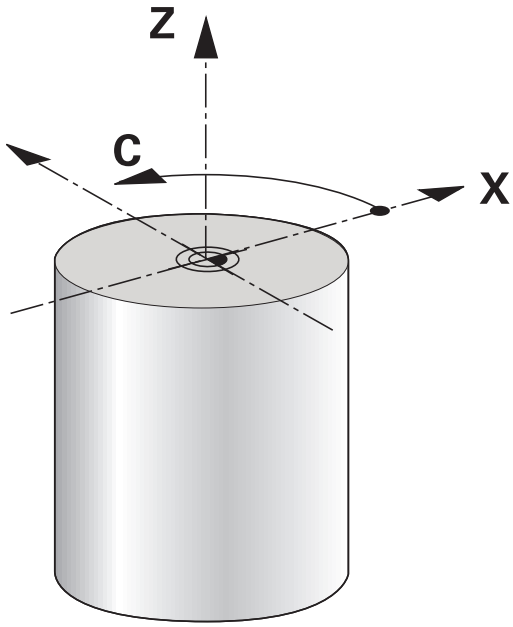
A speciális marógép típusok lehetővé teszik maró és eszterga műveletek végrehajtását. Így a munkadarab komplett megmunkálásához elég csak egy szerszámgép, újabb felfogás nélkül, még akkor is, ha komplex maró és eszterga alkalmazások szükségesek.

Az eszterga műveletek olyan megmunkálási folyamatok, amelyek során a munkadarab kerül forgatásra, így valósítva meg a forgácsoláshoz szükséges mozgásokat. Az álló szerszám hajtja végre a fogásvételt és az előtoló mozgásokat. Az eszterga alkalmazások, a megmunkálás irányától és feladatától függően, több különböző gyártási folyamatra oszthatók, mint pl.hosszesztergálás, homlokesztergálás, beszúró, vagy menet esztergálás.



A TNC az egyes gyártási folyamatokhoz különböző ciklusokat ajánl:

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz



Az NC programon belül, a Maró vagy Eszterga üzemmód közötti váltás egyszerűen végrehajtható. Eszterga módban a körasztal szolgál főorsóként, az álló szerszám pedig a maró orsóban van. Ez teszi lehetővé a forgásszimmetrikus kontúrok létrehozását. A presetnek az eszterga főorsó középpontjában kell lennie.

Az eszterga szerszámok kezelésével más geometriai leírások lesznek figyelembe véve, mint a maró vagy fúró szerszámok esetében. Szerszámsugár kompenzáció végrehajtásához például meg kell határozni a szerszám sugarát. A TNC ezen meghatározási folyamat támogatásához egy speciális eszterga szerszám-kezelőt biztosít.

További információ: "Szerszámadatok", oldal 567

Különböző ciklusok érhetők el a megmunkáláshoz. Ezek egyéb dönthető tengelyekkel is használhatók.

További információ: "Döntött esztergálás", oldal 582

Az esztergálásra kijelölt tengelyek úgy vannak meghatározva, miszerint az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták a hosszirányú pozíciókat.

Ezért a programozást mindig az XZ koordináta síkban kell végezni. A szükséges elmozdulásokhoz alkalmazandó gépi tengelyek az adott gépi kinematikától függenek, és amik a gép gyártója által vannak meghatározva. Ez teszi az eszterga funkcióval ellátott NC programokat széles körűen alkalmazhatónak és az adott géptípustól függetlennek.

14.2 Alapfunkciók (opció 50)

Váltás a maró/eszterga üzemmódok között

A gépi kinematikák közötti váltás gép specifikus funkció.

A gépet először a gépgyártónak kell adaptálnia az eszterga műveletekhez, és válthatóvá tennie az üzemmódot. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az eszterga és a maró műveletek közötti átkapcsoláshoz az adott módba kell kapcsolnia.

Az üzemmódok között a **FUNKCIÓ: ESZTERGAMÓD** és a **FUNKCIÓ: MARÓMÓD** NC funkciókkal kapcsolhat át.

A TNC az állapotkijelzőben egy szimbólummal jelzi, ha az eszterga üzemmód aktív

Ikon	Üzemmód
	Eszterga üzemmód aktív: **FUNCTION MODE TURN**
Nincs szimbólum	Milling mode active: **FUNCTION MODE MILL**

Ha váltás történik az üzemmódok között, akkor a TNC végrehajt egy makrót, ami meghatározza a gép-specifikus beállításokat az adott üzemmódhoz. Az **ESZTERGA ÜZEMMÓD** és **MARÓ ÜZEMMÓD** NC funkcióival aktiválhatja azt a gépkinematikai modellt, amit a gép gyártója meghatározott és egy makróba mentett.

A presetnek az eszterga főorsó középpontjában kell lennie eszterga módban.

A szerszám csúcsának pozícioját az eszterga orsó forgástengelyéhez kell rendelni. Pozícionálja az Y koordinátát Eszterga módban az eszterga orsó forgástengelyéhez.

Ellenőrizze a szerszám orsó orientációját. Külső megmunkálás esetén a szerszám csúcsának hozzárendelve kell lennie az eszterga orsó forgástengelyéhez. Belső megmunkálás esetén a szerszámot az eszterga orsó középpontjával ellentétes irányban kell beállítani.

Ellenőrizze, hogy az eszterga orsó forgásiránya megfelel a beváltott szerszámnak.

Nehéz munkadarab nagysebességű megmunkálása esetén, nagy fizikai erő léphet fel. Biztosítsa, hogy a munkadarab mereven legyen felfogva, így elkerülhetők a balesetek és a géptörések.

14.2 Alapfunkciók (opció 50)

Eszterga módban, az átmérő értékek az X tengely pozíciókijelzőjében jelennek meg. Ezt a TNC a pozíciókijelzőben egy átmérő szimbólummal jelzi.

Eszterga módban, a főorsó potmétere az eszterga orsóra vonatkozik (körasztal).

Nem lehet váltani a megmunkálási üzemmódok között, ha a megmunkálási sík döntése vagy a TCPM funkció aktív.

Eszterga módban, a koordináta váltások nem engedélyezettek, kivéve a nullaponteltolás ciklust.

Valamennyi kézi tapintóciklust alkalmazhatja, kivéve a sarok és a sík tapintóciklust, Eszterga üzemmódban. Ne feledje, hogy Eszterga üzemmódban az X tengely valamennyi mért értéke átmérő értékként lesz kiszámítva és megjelenítve.

A smartSelect funkció szintén használható az eszterga funkciók meghatározásához.

További információ: "Speciális funkciók áttekintése", oldal 434

Belépés az üzemmódban:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

ALAP-FUNKCIóK

- Nyomja meg az **ALAPFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION MODE

- Nyomja meg a **FUNKCIÓ MÓD** funkciógombot

TURN

- Megmunkálási üzemmód funkció: Nyomja meg az **ESZTERGA** vagy **MARÓ** funkciógombot

Ha a gépgyártó lehetővé tette a kinematika kiválasztását, akkor az eljárás a következő:

- Adjon meg " idézőjeleket

KIVÁLASZT

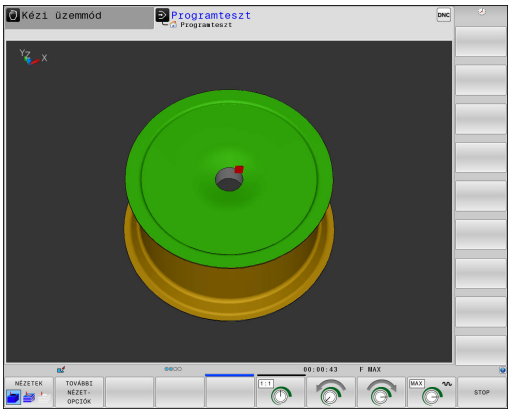
- Nyomja meg a **SELECT KINEMATICS** funkciógombot

NC szintaktika

```
11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE" ; ESZTERGA MÓD AKTIVÁLÁS
12 FUNCTION MODE TURN ; ESZTERGA MÓD AKTIVÁLÁS
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD" ; MARÓ MÓD AKTIVÁLÁS
```

Eszterga műveletek grafikus megjelenítése

Az eszterga műveleteket **Programteszt** üzemmódban tesztelheti. Ennek követelménye egy nyers munkadarab meghatározás, ami megfelel az eszterga folyamatoknak és opció azonosító 20-nak.

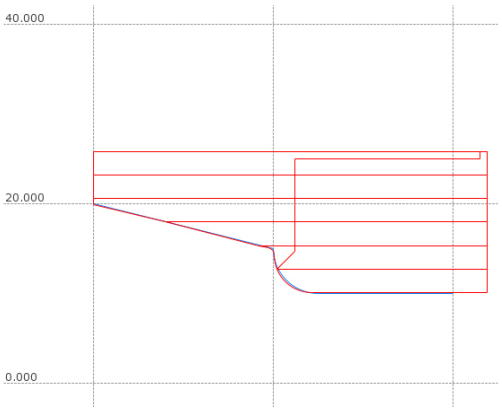


A szimulációban, a maró/eszterga műveleteknél megjelenő megmunkálási idő nem egyezik meg a pillanatnyi megmunkálási idővel.

Grafikus megjelenítés a Programozás üzemmódban

Az eszterga folyamatok grafikusan is szimulálhatók vonalas grafikával, a **Programozás** módban. Az eszterga mód elmozdulásainak a **Programozás** módban való megjelenítéséhez, módosítani kell a felosztást a funkciógombbal.

További információ: "Grafika létrehozása már meglévő program esetén", oldal 188



Az esztergálásra kijelölt tengelyek úgy vannak meghatározva, miszerint az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták a hosszirányú pozíciókat.

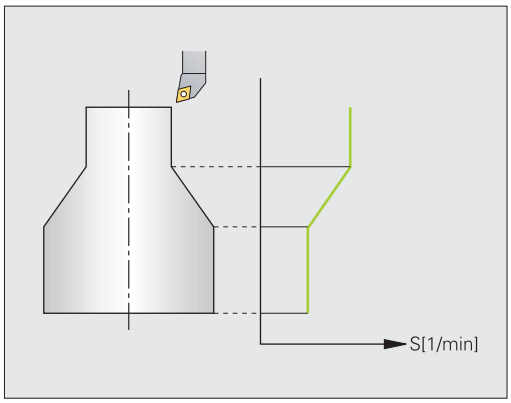
Ugyan az esztergálás 2D síkban (X és Z koordináták) történik, négyszög alakú nyersdarab esetén, annak meghatározásakor az Y értéket akkor is programozni kell.

NC szintaktika

0 BEGIN PGM SHOULDER MM	
1 BLK FORM 0.1Y X+0 Y-1 Z-50	Nyers munkadarab meghatározás
2 BLK FORM 0.2 X+87 Y+1 Z+2	
3 TOOL CALL 12	Szerszám hívás
4 M140 MB MAX	Szerszám visszahúzása
5 FUNCTION MODE TURN	Eszterga mód aktiválása

Főorsó fordulatszám programozása

Ha állandó forgácsolási sebességű a megmunkálás, akkor a választott tartomány meghatározza a lehetséges főorsó fordulatszám tartományt. A lehetséges tartományok (ha vannak) a géptől függenek.



Esztergáláskor a megmunkálás történhet állandó főorsó fordulatszámon, vagy állandó forgácsolási sebességen is.

Ha a megmunkálás **VCONST:BE** állandó forgácsolási sebességgel történik, akkor a TNC az esztergaorsó forgástengelye, és a szerszám csúcsa közötti távolság szerint módosítja a fordulatszámot. A TNC növeli az asztal fordulatszámát, ha a pozícionálás a forgástengely felé halad, és csökkenti a fordulatszámot, ha a forgástengelytől kifelé halad.

VCONST:KI állandó főorsó fordulatszámú folyamatok esetén, a fordulatszám független a szerszám pozíciójától.

Alkalmazza a **FUNCTION TURNDATA SPIN** funkciót a fordulatszám meghatározásához. A TNC a következő beviteli paramétereket biztosítja:

- VCONST: állandó forgácsolási sebesség be/ki (kötelező)
- VC: forgácsolási sebesség (opcionális)
- S: Névleges fordulatszám, ha nincs aktív állandó forgácsolási sebesség (opcionális)
- S MAX: Maximális fordulatszám állandó forgácsolási sebességgel (opcionális). Reset S MAX 0-val
- Tartományváltó: esztergaorsó tartománya (opcionális)

Fordulatszám meghatározása:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

FUNCTION TURNDATA

- Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot

TURNDATA SPIN

- Nyomja meg a **TURNDATA SPIN** funkciógombot.

VCONST: ON

- Fordulatszám beviteli funkció kiválasztása: Nyomja meg a **VCONST:** funkciógombot

Ciklus 800 határozza meg a maximális fordulatszámot excentrikus esztergáláskor. Törléshez (reset), programozzon **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0-T**.

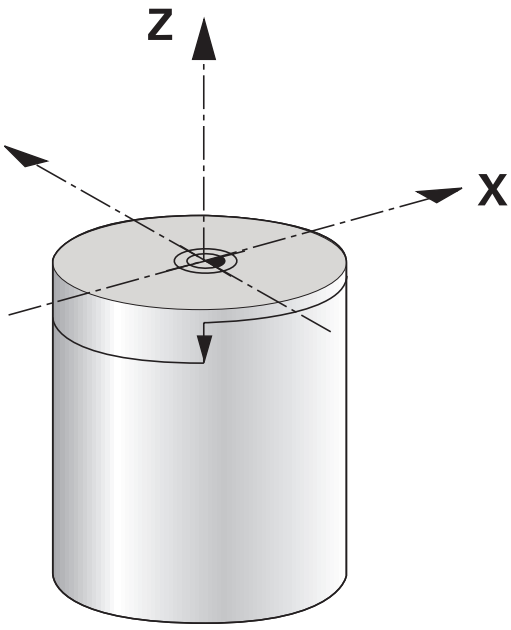
Ha a maximális fordulatszám elérésre kerül, a vezérlő állapot-kijelzőjében az **SMAX** jelenik meg az **S** helyett.

NC szintaktika

3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2	Egy állandó forgácsolási sebesség meghatározása a 2-es tartományban
3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550	Egy állandó főorsó fordulatszám meghatározása
...	

Előtolás

Esztergáláskor az előtolás gyakran van megadva mm/fordulatban. A TNC az adott főorsó fordulathoz meghatározott értékkel mozgatja a szerszámot. Ezért a pályaelőtolás értéke függ a forgó főorsó fordulatszámától. Nagy fordulatszámon a TNC növeli az előtolást, alacsony fordulatszámon pedig csökkenti. Egységes fogásmélységgel állandó forgácsolóerővel végezheti a megmunkálást, így érve el állandó forgácsleválasztást.



A **facMinFeedTurnSMAX** (201009 sz.) gépi paraméter lehetővé teszi egy minimális előtolás fenntartását maximális fordulatszámnál.

A TNC alapértelmezett programozott előtolása mindig milliméter/perc (mm/perc). Ha az előtolást milliméter/fordulatban (mm/1) kívánja megadni, akkor programozzon **M136**-ot. A TNC ezután valamennyi megadott előtolási értéket mm/1-ben értelmezi, az **M136** törléséig.

Az **M136** öröklődően érvényes a mondat elején, és **M137**-tel törölhető.

NC szintaktika

10 L X+102 Z+2 R0 FMAX	Mozgás gyorsjáratban
...	
15 L Z-10 F200	Mozgás 200 mm/perc előtolással
...	
19 M136	Előtolás milliméter/fordulatban megadva
20 L X+154 F0.2	Mozgás 0.2 mm/1 előtolással
...	

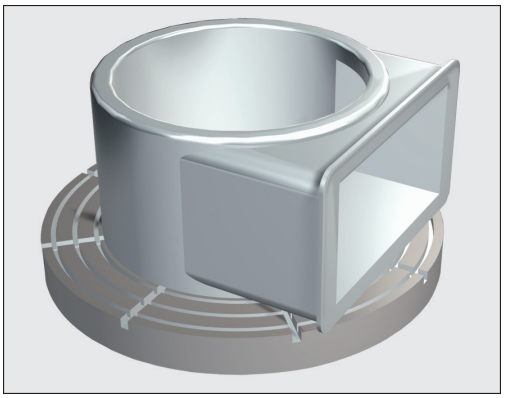
14.3 Kiegyensúlyozási funkciók (opció 50)

Kiegyensúlyozatlanság esztergáláskor

Általános információ

A gépet a gépgyártónak kell beállítania a kiegyensúlyozatlanság felügyeletéhez és méréséhez. A kiegyensúlyozási funkciókra nem minden géptípus esetén van szükség. Az Ön gépén esetleg nem elérhető funkciók. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az itt leírt kiegyensúlyozási funkciók olyan alapfunkciók, melyeket a gép gyártója állít be a szerszámgépen. A leírt funkciók hatása és hatóköre minden gépen eltérő lehet. A gépgyártó ezen kívül különböző kiegyesúlyozási funkciókat is biztosíthat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Esztergáláskor a szerszám egy fix pozícióban áll, miközben a körasztal a rajta felfogott munkadarabbal forog. A munkadarab méretétől függően, a forgatandó tömeg nagysága nagyon nagy lehet. Ahogy a munkadarab forog, egy kifelé ható centrifugális erőt hoz létre.

Az általánosan fellépő centrifugális erő függ a forgatás sebességétől és a munkadarab tömegétől és kiegyensúlyozatlanságától. Kiegyensúlyozatlanság léphet fel, ha egy test tömege, szimmetrikus forgást tekintve, nem egyenletesen oszlik meg egy körmozgás során. A munkadarab forgatása hozza létre a kifele ható centrifugális erőt. Ha a forgó tömeg eloszlása egyenletes, akkor a centrifugális erők kioltják egymást.

A kiegyensúlyozatlanságot jelentősen befolyásolja a munkadarab szerkezeti alakja (pl. egy aszimmetrikus szivattyúház) és a felfogó berendezések. Mivel ezeket a feltételeket gyakran nem lehet megváltoztatni, ezért a meglévő egyenlőtlenség kompenzálásához egy kiegyenlítő súly felfogására van szükség. A TNC a **KIEGYENS. MÉRÉS** ciklust biztosítja erre a célra. Ez a ciklus határozza meg a meglévő kiegyensúlyozatlanságot és számítja ki az ellensúly szükséges tömegét és pozícióját.

Az NC programban, a Ciklus 892 **CHECK IMBALANCE** szolgál a megadott paraméterek túllépésének ellenőrzésére.

14.3 Kiegyensúlyozási funkciók (opció 50)

A munkadarab forgása centrifugális erőket hoz létre, amik vibrációt (rezgést) okoznak, a kiegyensúlyozatlanságtól függően. Ez a vibráció negatív hatással van a megmunkálásra és csökkenti a szerszám éltartamát. A nagy centrifugális erők a gép töréséhez, vagy a munkadarab felfogásból való kirepüléséhez vezethet.

Minden új darab felfogásakor ellenőrizni kell a kiegyensúlyozatlanságot. Ha szükséges, használjon ellensúlyt a kiegyensúlyozatlanság kompenzálására.

Az anyag eltávolítása a megmunkálás során módosíthatja a tömeg eloszlását a munkadarabon belül. Ez is befolyásolja a munkadarab kiegyensúlyozatlanságát. Ezért a megmunkálási lépések között is ellenőrizni kell a kiegyensúlyozatlanságot.

A fordulatszám megválasztásánál vegye figyelembe a munkadarab tömegét és kiegyensúlyozatlanságát. Ne alkalmazzon nagy fordulatszámot nehéz munkadarab vagy kiegyensúlyozatlan terhelésnél.

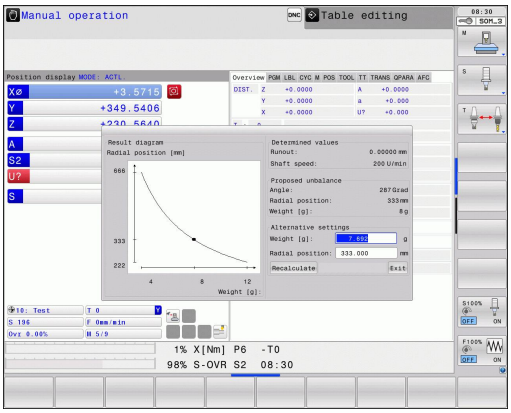
Kiegyensúlyozási felügyelet funkciók

A Kiegyensúlyozási felügyelet funkció végzi a munkadarab kiegyensúlyozatlanságának felügyeletét eszterga üzemmódban. Ha a gépgyártó által meghatározott legnagyobb kiegyensúlyozatlanság átlépésekor, a TNC hibaüzenetet küld, és vészleállást hajt végre. Ezenkívül a megengedett kiegyensúlyozatlansági határérték tovább csökkenthető a **limitUnbalanceUsr**(120101 sz.) opcionális gépi paraméter beállításával. Ha ezt a limitet túllépi, akkor a TNC hibaüzenetet küld. Ebben az esetben az asztal forgatása nem szakad meg. A TNC automatikusan aktiválja a Kiegyensúlyozatlansági felügyelet funkciót, ha bekapcsolja az eszterga üzemmódot. A kiegyensúlyozatlansági felügyelet addig marad érvényben, amíg vissza nem vált maró üzemmódba.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Kiegyensúlyozatlanság mérése ciklus

Ez a ciklus csak eszterga üzemmódban futtatható. Előtte aktiválja az **ESZTERGA ÜZEMMÓDOT**.



Esztergálás alatt a maximális biztonság, és a munkadarab - szerszámgép közötti minimális feszítő erő érdekében, ellenőrizze a felfogott munkadarab kiegyensúlyozatlanságát, és kompenzálja egy ellensúllyal. A TNC a **KIEGYENS. MÉRÉS** ciklust biztosítja erre a célra.

A **KIEGYENS. MÉRÉS** mérése ciklus határozza meg a munkadarab kiegyensúlyozatlanságát és számítja ki az ellensúly szükséges tömegét és pozícióját.

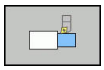
A kiegyensúlyozatlanság meghatározása:



- Váltson funkciógombsort a Kézi üzemmódban



- Nyomja meg a **MANUAL CYCLES** funkciógombot



- Nyomja meg az **TURNING** funkciógombot



- Nyomja meg a **KIEGYENS. MÉRÉS** funkciógombot
- Adja meg a fordulatszámot a kiegyensúlyozatlanság meghatározásához
- Nyomjon NC startot

> a ciklus alacsony fordulaton kezdi forgatni a körasztalt, majd fokozatosan növeli a fordulatszámot a meghatározott értékre. A TNC egy ablakban jelzi ki az ellensúly kiszámított tömegét és sugárirányú helyzetét.

Ha az ellensúly egy más sugáirányú helyzetét vagy tömegét kívánja használni, akkor felülírhatja ezt az értéket és az újat automatikusan kiszámíttathatja.

Ismételje meg a kiegyensúlyozatlanság mérését az ellensúly felfogása után.

Néhány esetben kettő vagy több, különböző pozíciókban elhelyezett ellensúlyra is szükség lehet a kiegyensúlyozatlanság kompenzálásához.

14.3 Kiegyensúlyozási funkciók (opció 50)

Kiegyensúlyozatlanság kalibrálása ciklus



Csak a gépgyártóval egyetértésben használja a **CALIBRATE UNBALANCE** ciklust.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A kiegyensúlyozatlanság kalibrálását a gépgyártó végzi el a gép szállítása előtt. A kiegyensúlyozatlanság kalibrálásával a körasztal különböző sebességgel működik, meghatározott tömeggel egy meghatározott sugárirányú pozícióban. A mérés különböző tömegekkel kerül megismétlésre.

14.4 Szerszámok eszterga módban (opció 50)

Szerszám hívás

Akárcsak a Maró üzemmódban, az eszterga szerszámokat is a **TOOL CALL** funkcióval kell meghívni. Csak be kell írni a szerszám számát, vagy a szerszám nevét a **TOOL CALL** mondatba.



Eszterga szerszám mind Maró, mind Eszterga üzemmódban meghívható és beváltható.

Szerszámválasztás a felugró ablakban

Ha megnyitja a szerszámválasztó előugró ablakot, akkor a TNC a szerszámtárban elérhető szerszámokat zölddel jelöli.

A szerszám száma és neve mellett, a vezérlő az eszterga-szerszám táblázat **ZL** és **XL** oszlopait is megjeleníti.

NC szintaktika

1 FUNCTION MODE TURN	Eszterga üzemmód kiválasztása
2TOOL CALL "TRN_ROUGH"	Szerszám hívás
...	

Szerszám korrekció a programban

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióval további korrekciós értékeket határozhat meg az aktív szerszámhoz. A **TURNDATA CORR FUNCTION** funkcióban delta értékeket is megadhat szerszámhosszként: **DXL** az X irányban és **DZL** a Z irányban. Ezek a korrekciós értékek hozzáadódnak az esztergaszerszám-táblázat korrekciós értékeihez.

A beszúró szerszámok esetében a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** funkción keresztül kompenzálható a mélyedés szélessége **DCW**-vel.

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkció mindig az aktív szerszámra érévényes. A **TOOL CALL** újrahívásával ismét felülírja a korrekciókat. A programból való kilépésekor (pl. PGM MGT), a TNC automatikusan nullázza a korrekciós értékeket.

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkció megadásakor meghatározhatja egy funkciógombbal a szerszámkompenzáció hatókörét:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: A szerszámkompenzáció a szerszám-koordinátarendszerben érvényes
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: A szerszámkompenzáció a munkadarab-koordinátarendszerben érvényes

A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** szerszámkorrekció mindig a szerszám koordinátarendszerében érvényes, még a döntött megmunkálás alatt is.

Szerszámkompenzáció meghatározása:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

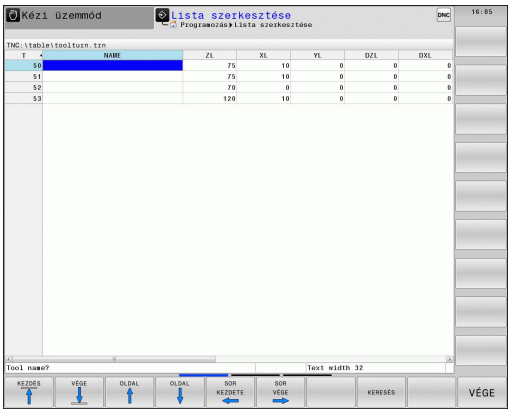
FUNCTION TURNDATA
- Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot

TURNDATA CORR
- Nyomja meg a **TURNDATA CORR** funkciógombot.

NC szintaktika

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05*
...
```

Szerszámadatok



A **TOOLTURN.TRN** esztergaszerszám-táblázatban eszterga-specifikus szerszámadatokat határozhat meg.

A **T** oszlopba mentett szerszám száma a TOOL.T esztergaszerszám számát jelenti. A geometriai értékek, mint pl. az **L** és **R** a TOOL.T-ből véve, nem érvényesek az esztergaszerszámokra.

A **ZL** oszlopban tárolt szerszámhosszt a vezérlő a Q 114 paraméter által menti el.

Valamint az esztergaszerszámokat azonosítani is kell a TOOL.T szerszámtáblázatban, mint esztergaszerszámokat. Ehhez a TYP oszlopban válassza ki a **TURN** szerszámtípust a megfelelő szerszámhoz. Ha további geometriai adatra van szükség egy szerszámhoz, akkor ehhez további indexált jellemzőket hozhat létre.

A TOOLTURN.TRN-ben lévő szerszám számának meg kell egyeznie a TOOL.T-ben lévő esztergaszerszám számával. Új sor megadásakor, vagy másolásakor adhatja meg a megfelelő számot.

A táblázat ablaka alatt a TNC egy speciális beviteli sort jelenít meg a párbeszédekhez, mértékegység meghatározáshoz, bevitelekhez

A további szerszámtáblázatokat – archiválásához vagy programteszthez – **.TRN** kiterjesztéssel, de más névvel kell megadni.

A esztergaszám-táblázat megnyitásához a következőképpen járjon el:



- Válassza ki a gép üzemmódját, pl. **Kézi üzemmód**



- Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot



- Nyomja meg az **TURNING TOOLS** funkciógombot



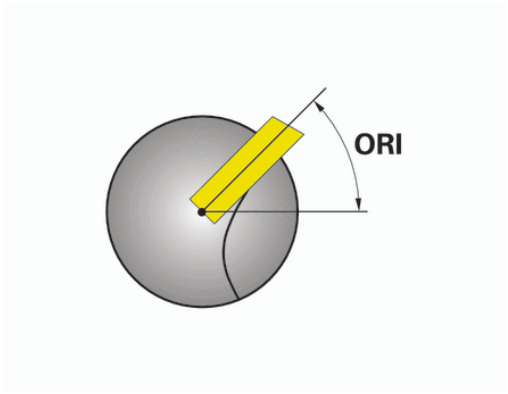
- Esztergaszerszám-táblázat szerkesztése: Állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba

Szerszámadatok az esztergaszerszám-táblázatban

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
T	Szerszám sorszáma: Meg kell egyeznie a TOOL.T esztergaszerszám számával	-
NÉV	Szerszám neve: A TNC automatikusan átveszi a szerszámnevet, ha kiválasztja az esztergaszerszámok táblázatot a szerszámtáblázatban.	**Beviteli tartomány: max. 32 karakter, csak nagybetűk, szóközök nélkül**
ZL	Szerszámhossz 1 korrekciós értéke (Z irány)	**-99999,9999+99999,9999**
XL	Szerszámhossz 2 korrekciós értéke (X irány)	**-99999,9999+99999,9999**
YL	Szerszámhossz 3 korrekciós értéke (Y irány)	**-99999,9999+99999,9999**
DZL	Szerszámhossz 1 delta értéke (Z irány), hozzáadás ZL-hez	**-99999,9999+99999,9999**
DXL	Szerszámhossz 2 delta értéke (X irány), hozzáadás XL-hez	**-99999,9999+99999,9999**
DYL	Szerszámhossz 3 delta értéke (Y irány), hozzáadás YL-hez	**-99999,9999+99999,9999**
RS	Szerszámcsúcs sugara: A TNC figyelembe veszi a szerszámcsúcs sugarát az eszterga ciklusokban, ezért számításba veszi ezt a sugarat is, ha a kontúr **RL**, vagy **RR** sugárkorrekcióval lett programozva.	**-99999,9999+99999,9999**
TO	Szerszámtájolás: Szerszámcsúcs iránya	**1 és 9 között**
SZÖGTÁJOLÁS	Főorsó orientáció szöge: A maró orsó szöge az a megmunkálási pozícióban lévő eszterga szerszámhoz rendelve	**-360,0+360,0**
T-ANGLE	Nagyoló- és simító szerszámok elhelyezési szöge	**0,0000+179,9999**
P-ANGLE	Nagyoló- és simító szerszámok csúcsszöge	**0,0000+179,9999**
CUTLENGTH	Beszúró szerszám élhossza	**0.0000...+99999.9999**
CUTWIDTH	Beszúró szerszám szélessége	**0.0000...+99999.9999**
DCW	Ráhagyás a beszúró szerszám szélességéhez	**-99999,9999+99999,9999**
TYPE	Eszterga szerszám típusa: **ROUGH** nagyoló szerszám, **FINISH** simító szerszám, **THREAD** menetvágó szerszám, **RECESS** beszúró szerszám, **BUTTON** köralakú szerszám, **RECTURN** beszúró szerszám	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Orientáció szöge

Az **ORI** orsó orientálási szöggel határozhatja meg a maróorsó pozíciószögét az esztergaszerszámhoz. A szerszámcsúcs orientációja függ a szerszám **TO** irányától: a körasztal középpontja felé tartó vagy azzal ellentétes irányú.



A szerszámot be kell fogni, és a helyes pozícióban kell megmérni.

Ellenőrizze a szerszám orientációját annak meghatározása után.

A szerszámkorrekció kiszámítása

Az esztergaszerszám **DXL** és **DZL** mért korrekciós értéke manuálisan kompenzálható a szerszámkezelőben (opció 93). A vezérlő automatikusan átalakítja a bemeneti adatokat a szerszám koordinátarendszerbe.

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.

Párbeszéd paraméterek	Leírás	Beviteli adat
Korrekturwert WPL-Z	A munkadarab mért hibája Z irányban	**-99999,9999+99999,9999**
Korrekturwert ØWPL-X	A munkadarab mért hibája X irányban (átmérő)	**-99999,9999+99999,9999**
Anstellwinkel ß	A dőlésszög a megmunkálás során	**0,0000+179,9999**
Werkzeug umkehren	Annak meghatározása, hogy a forgószerszám forgó helyzetben volt-e a szerszámorsóban.	-
aktueller Wert DZL	A szerszám aktuálisan számított értéke	-
aktueller Wert DXL	A szerszám aktuálisan számított értéke	-
neuer Wert DZL	A szerszám új számított értéke	-
neuer Wert DXL	A szerszám új számított értéke	-

14.4 Szerszámok eszterga módban (opció 50)

Folyamat

A kompenzációs értékek módosításához a következőképpen járjon el:



- Válasszon egy tetszőleges gépi üzemmódot, pl. **Kézi üzemmód**



- Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot



- Nyomja meg a **SZERSZÁMKEZELÉSE** funkciógombot



- Nyomja meg az **FORM FOR TOOL** funkciógombot



- Állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba



- A nyílbillentyűkkel válassza ki a **DXL** vagy **DZL** beviteli mezőt



- Nyomja meg a **CALCULATE TOOL COMPENSTN.** funkciógombot
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg.
- Adja meg a korrekciós értékeket.



- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot, ha szükséges
- > A vezérlő betölti a kompenzációs értékeket. Ezután további kompenzációs értékeket adhat meg.



- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.
- > A vezérlő becsukja a felugró ablakot, és az új kompenzációs értékeket a szerszámtáblázatba menti.



A vezérlő le tudja írni a **DXL** és **DZL** oszlopokat a tapintó ciklusokkal.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Példa

Bevitel:

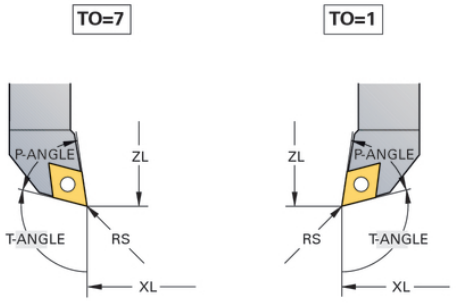
- **Korrekturwert WPL-Z**: 1
- **Korrekturwert ØWPL-X**: 1
- **Anstellwinkel ß**: 90
- **Werkzeug umkehren**: IGEN

Értéke

- **DZL**: +0,5
- **DXL**: +1

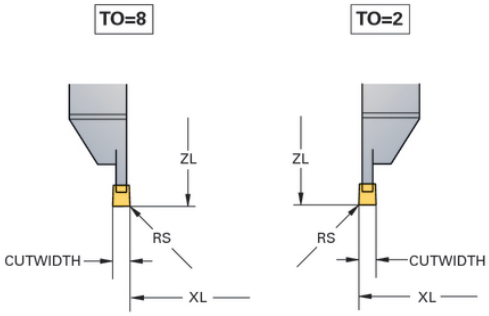
Szerszámadatok eszterga szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopás kompenzáció **ZL**	Opcionális
DXL	KOpás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
T-ANGLE	Szerszám szög	Szükséges
P-ANGLE	Csúcsszög	Szükséges
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



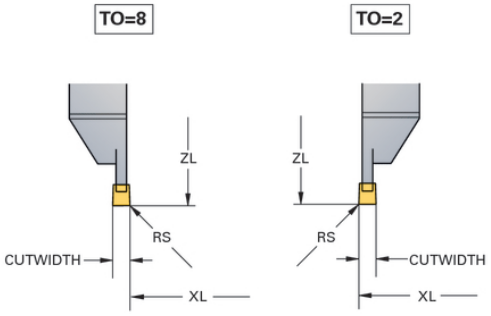
Szerszámtáblázat beszúró szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopás kompenzáció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
CUTWIDTH	Beszúró szerszám szélessége	Szükséges
DCW	Ráhagyás a beszúró szerszám szélességéhez	Opcionális
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



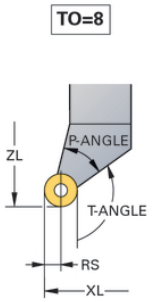
Szerszámtáblázat beszúró szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopás kompenzáció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
CUTLENGTH	Beszúró szerszám élhossza	Szükséges
CUTWIDTH	Beszúró szerszám szélessége	Szükséges
DCW	Ráhagyás a beszúró szerszám szélességéhez	Opcionális
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



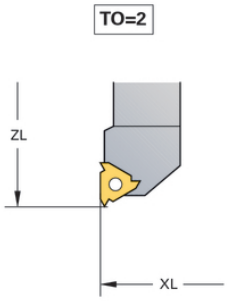
Körlapkás szerszám adatai

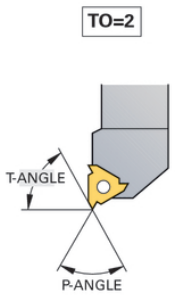
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopás kompenzáció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
T-ANGLE	Szerszám szög	Szükséges
P-ANGLE	Csúcsszög	Szükséges
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



Szerszámadatok menetvágó szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopás kompenzáció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
T-ANGLE	Szerszám szög	Szükséges
P-ANGLE	Csúcsszög	Szükséges
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



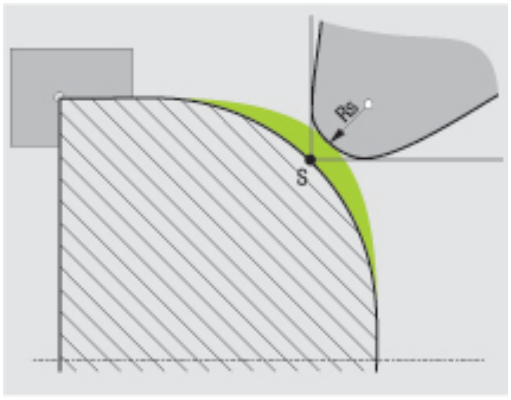


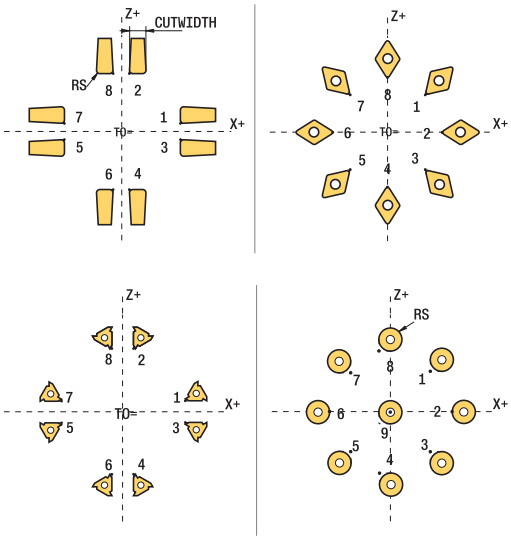
Szerszámcsúcs sugárkorrekció TRC

Az esztergaszerszámok sugara a szerszám csúcsában **(RS).** Ennek eredményeként kúpok, letörések és sugarak megmunkálásakor ez pontatlanságot eredményezhet a kontúron, mert a programozott mozgáspályák az elméleti S szerszámcsúcsra vonatkoznak. A TRC megakadályozza a kapott eltéréseket.

Az eszterga ciklusokban a TNC automatikusan hajtja végre a szerszámsugár kompenzációt. Meghatározott mozgásmondatokban és a programozott kontúron belül, a TRC az **RL** vagy az **RR** utasítással érvényesíthető.

Eszterga ciklusokban a TNC a **P-ANGLE** csúcsszöggel, és a **T-ANGLE** elhelyezési szöggel ellenőrzi le a forgácsolandó geometriát. A ciklusban lévő kontúrelemeket a TNC csak addig dolgozza fel, ameddig a meghatározott szerszámmal ez lehetséges. A TNC figyelmeztet, ha le nem forgácsolt anyag maradt vissza.





Ha a forgácsoló él pozíciója semleges (**TO=2;4;6;8**), akkor a sugárkorrekció iránya nem egyértelmű. Ebben az esetben, a TRC csak ciklusokon belül lehetséges.

A TNC a szerszámcsúcs sugárkorrekciót a döntött megmunkálás esetén is értelmezi. A következő alkalmazási korlátokkal: ha M128-cal aktiválja a döntött megmunkálást, akkor ciklus nélküli szerszámcsúcs sugárkorrekció, pl. **RL**/**RR** mozgásmondatokban, nem lehetséges. Ha a döntött megmunkálás **M144**-gyel lett aktiválva, ez a korlátozás nem lép fel.

14.5 Eszterga program funkciók (opció 50)

Beszúrás és aláesztergálás

Néhány ciklus úgy munkálja meg a kontúrokat, ahogy az az alprogramban lett megírva. Ezeket a kontúrokat pálya funkciókkal, vagy FK funkciókkal kell programozni. További speciális kontúrelemek érhetők el az esztergakontúrok leírásához. Ebben az esetben teljes beszúrást és aláesztergálást programozhat úgy, mint egy teljes kontúrelemet egy NC mondattal.

A beszúrás és aláesztergálás mindig az előzőleg meghatározott egyenes kontúrelemre vonatkozik.

A GRV és UDC beszúró és aláesztergáló elemeket csak azokban a kontúr alprogramokban használhatja, amik egy eszterga ciklussal lettek meghívva.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Több beviteli lehetősége is van a beszúrások és aláesztergálások meghatározásának. Ezek közül néhány kötelező, míg a többi kihagyható (opcionális). A kötelező bevitelek meg vannak jelölve, mint a súgó grafikában. Néhány elemben választhat két definíció között. A TNC funkcióbomjai a megfelelő választási lehetőséggel rendelkeznek.

Beszúrás és aláesztergálás programozása:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM- FUNKCIÓK ELFORG

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

BESZÚRÁS/ ALÁSZÚRÁS

- Nyomja meg a **RECESS/ UNDERCUT** funkciógombot

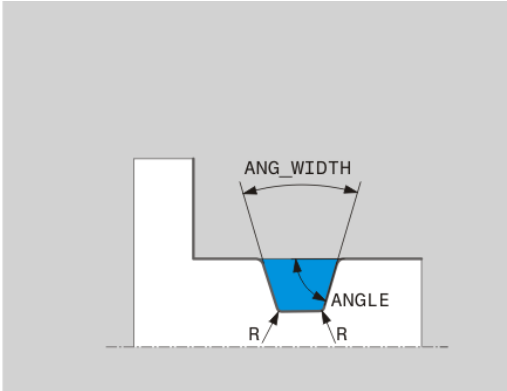
GRV

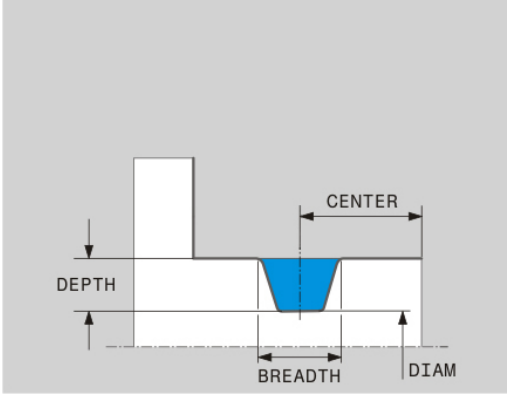
- Nyomja meg a **GRV** (beszúrás) vagy **UDC** (aláesztergálás) funkciógombot

Beszúrás programozása

Forgástestek beszúró megmunkálása: általában zárógyűrűk, tömítések, vagy kenési hornyok esetén. Beszúrást a kerület mentén lehet programozni, vagy az esztergált alkatrész homlokoldalán. Ehhez két külön kontúrelem áll rendelkezésre:

- **GRV RADIAL**: beszúrás a kerület mentén
- **GRV AXIAL**: beszúrás a homlokoldalon





GRV beszúrások beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
KÖZÉP	Beszúrás középpontja	Szükséges
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH / **DIAM**	Beszúrás mélysége (figyeljen az előjelre!) / beszúrás aljának átmérője	Szükséges
BREADTH	Beszúrás szélessége	Szükséges
ANGLE / **ANG_WIDTH**	Beszúrás oldalának szöge / az oldalak által bezárt szög	Opcionális
RND / **CHF**	A kezdőpont melletti kontúr sarkának lekerekítése / letörése	Opcionális
FAR_RND / **FAR_CHF**	A kezdőponttól távolabbi kontúr sarkának lekerekítése / letörése	Opcionális

A beszúrás mélységnek az előjele meghatározza a beszúrás megmunkálási pozícióját (belső/külső megmunkálás).

Megmunkálási mélység előjele külső megmunkáláshoz:

- Használjon negatív előjelet, ha a kontúrelem negatív irányú Z koordinátára mutat
- Használjon pozitív előjelet, ha a kontúrelem pozitív irányú Z koordinátára mutat

Megmunkálási mélység előjele belső megmunkáláshoz:

- Használjon pozitív előjelet, ha a kontúrelem negatív irányú Z koordinátára mutat
- Használjon negatív előjelet, ha a kontúrelem pozitív irányú Z koordinátára mutat

Sugárirányú beszúrás: mélység=5, szélesség=10, pozíció= Z-15

```
21 L X+40 Z+0
22 L Z-30
23 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1
24 L X+60
```

Aláesztergálás programozása

Aláesztergálások általában ellendarabok illesztésénél szükségesek. Ezen kívül az aláesztergálás segít csökkenteni a kedvezőtlen sarokkialakítást. A menetek és az illesztések megmunkálása gyakran történik aláesztergálással. Többféle kontúrelem áll rendelkezésre a különböző aláesztergálások meghatározásához.

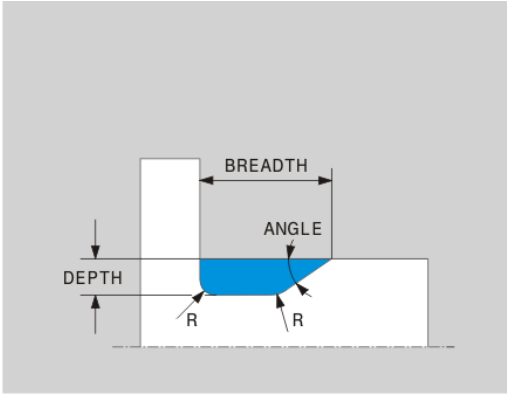
- **UDC TYPE_E**: aláesztergálás hengerpalást felületen többféle kialakításhoz, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_F**: aláesztergálás homlok- és hengerpalást felületen többféle kialakításhoz, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_H**: aláesztergálás többféle körátmenethez, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_K**: aláesztergálás homlok- és hengerpalást felületen
- **UDC TYPE_U**: aláesztergálás hengerpalást felületen
- **UDC THREAD**: menet aláesztergálása DIN 76 szerint



A TNC mindig úgy értelmezi az aláesztergálást, mint egy hosszirányú geometriai elemet. Az aláesztergálás nem lehetséges a homloksíkon.

DIN 509 UDC TYPE _E aláesztergálás

DIN 509 UDC TYPE_E aláesztergálás beviteli paraméterei



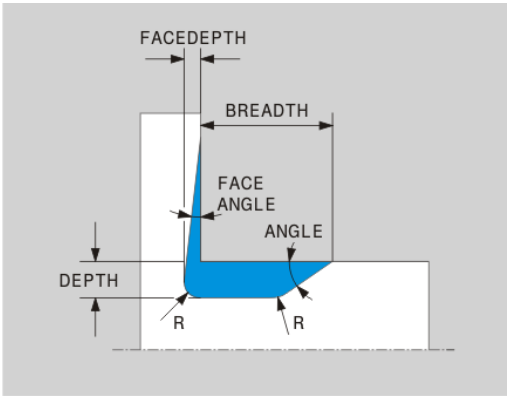
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Opcionális
BREADTH	Alámetszés szélessége	Opcionális
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Opcionális

Aláesztergálás: mélység = 2, szélesség = 15

```
21 L X+40 Z+0
22 L Z-30
23 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
24 L X+60
```

DIN 509 UDC TYPE _F aláesztergálás

DIN 509 UDC TYPE_F aláesztergálás beviteli paraméterei



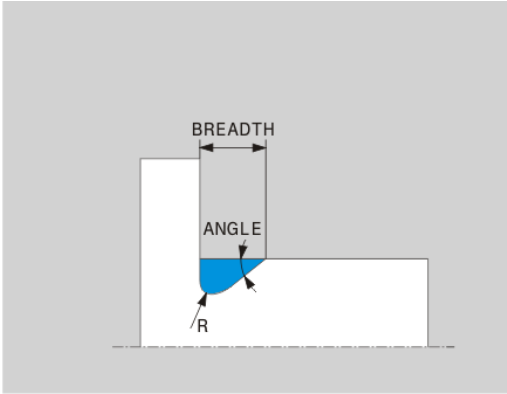
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Opcionális
BREADTH	Alámetszés szélessége	Opcionális
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Opcionális
FACEDEPTH	Homlokmélység	Opcionális
FACEANGLE	Homlok kontúrszöge	Opcionális

F típusú aláesztergálás: mélység = 2, szélesség = 15, homlokmélység = 1

```
21 L X+40 Z+0
22 L Z-30
23 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
24 L X+60
```

DIN 509 UDC TYPE _H aláesztergálás

DIN 509 UDC TYPE_H aláesztergálás beviteli paraméterei



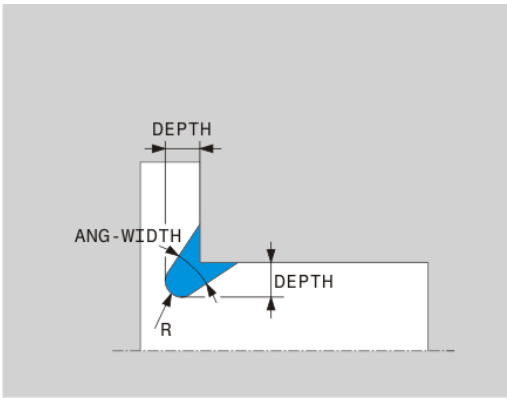
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Szükséges
BREADTH	Alámetszés szélessége	Szükséges
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Szükséges

H típusú aláesztergálás: mélység = 2, szélesség = 15, szög = 10°

```
21 L X+40 Z+0
22 L Z-30
23 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10
24 L X+60
```

UDC TYPE_K aláesztergálás

UDC TYPE_K aláesztergálás beviteli paraméterei



Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Szükséges
DEPTH	Aláesztergálás mélysége (tengelypárhuzamos)	Szükséges
ROT	A hosszirányú tengellyel bezárt szög (alapérték: 45°)	Opcionális
ANG_WIDTH	Aláesztregálás nyitószöge	Szükséges

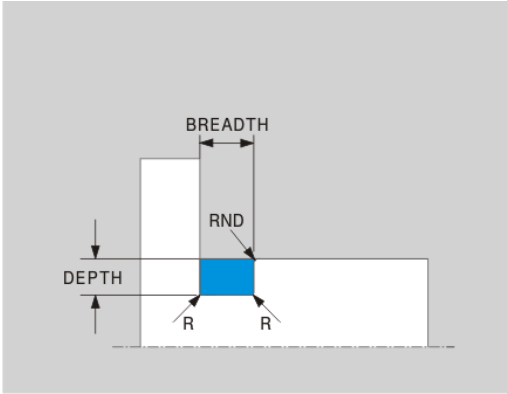
K típusú aláesztergálás: mélység = 2, szélesség = 15, nyitószög = 30°

```
21 L X+40 Z+0
22 L Z-30
23 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
24 L X+60
```

UDC TYPE_U aláesztergálás

UDC TYPE_U aláesztergálás beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Szükséges
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Szükséges
BREADTH	Alámetszés szélessége	Szükséges
RND / CHF	Külső sarok lekerekítése / letörése	Szükséges



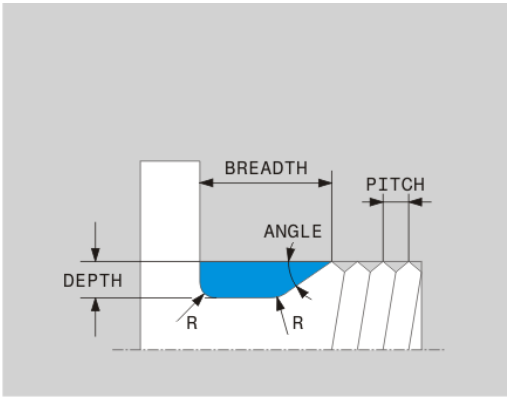
U típusú aláesztergálás: mélység = 3, szélesség = 8

```
21 L X+40 Z+0
22 L Z-30
23 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
24 L X+60
```

UDC THREAD aláesztergálás

DIN 76 UDC THREAD aláesztergálás beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
PITCH	Menetemelkedés	Opcionális
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Opcionális
BREADTH	Alámetszés szélessége	Opcionális
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Opcionális



Menet alámetszés DIN 76 szerint: Menetemelkedés = 2

```
21 L X+40 Z+0
22 L Z-30
23 UDC THREAD PITCH2
24 L X+60
```

Nyersdarab frissítés TURNDATA BLANK

A **TURNDATA BLANK** funkció lehetővé teszi a nyersdarab frissítését. A vezérlő érzékeli a leírt kontúrt, és csak a maradék anyagot munkálja le.

A **TURNDATA BLANK** funkcióval egy, a TNC által használt kontúrleírást hívhat meg, mint egy frissített nyers munkadarabot.

A következőképpen kell meghatározni a TURNDATA BLANK funkciót:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

FUNCTION TURNDATA
- Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot

TURNDATA BLANK
- Nyomja meg a **TURNDATA BLANK** funkciógombot
- Nyomja meg a kívánt kontúrhívás funkciógombját

A kontúrleírások behívására a következő lehetőségei vannak:

Funkciógomb	Hívás
BLANK <FILE>	Kontúrleírás egy külső programban Hívás a fájlnéven keresztül
BLANK <FILE>=QS	Kontúrleírás egy külső programban Hívás szövegparaméteren keresztül
BLANK LBL NR	Kontúrleírás egy alprogramban Hívás címkeszámon keresztül
BLANK LBL NAME	Kontúrleírás egy alprogramban Hívás címkenéven keresztül
BLANK LBL QS	Kontúrleírás egy alprogramban Hívás szövegparaméteren keresztül

Kikapcsolja a nyersdarab frissítését

Nyersdarab frissítésének kikapcsolásához:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

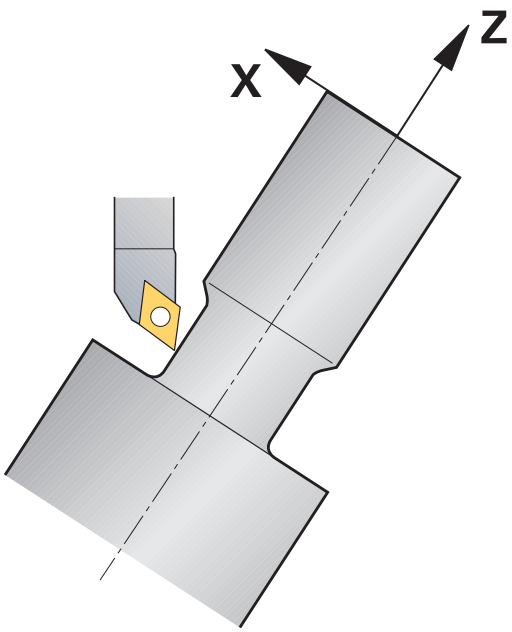
PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

FUNCTION TURNDATA
- Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot

TURNDATA BLANK
- Nyomja meg a **TURNDATA BLANK** funkciógombot

BLANK OFF
- Nyomja meg a **BLANK OFF** funkciógombot

Döntött esztergálás



Esetenként szükség lehet arra, hogy a dönthető tengelyek egy meghatározott pozíciójában, egy speciális megmunkálást végezzen. Erre akkor lehet szüksége, ha pl. a szerszám geometriája miatt csak egy meghatározott pozícióban tudja megmunkálni a kontúrelemet.

A tengely döntésével eltolás jön létre valamennyi szerszámra. Az **M144** funkció figyelembe veszi a döntött tengely pozícióját, és kompenzálja ezt az eltolást. Ezen kívül az **M144** hozzárendeli a munkadarab koordinátarendszerének Z irányát a munkadarab középvonalának irányához. Ha a döntött tengely egy dönthető asztal, vagyis a munkadarab lesz megdöntve, akkor a TNC a pályamozgásokat az eltolt munkadarab koordinátarendszerben mutatja. Ha a döntött tengely egy dönthető fej (vagyis a szerszám lesz döntve), akkor a munkadarab koordinátarendszer nem lesz eltolva.

A tengely döntése után újra kell pozicionálnia a szerszámot Y irányban, valamint a ciklus 800-zal orientálnia kell a szerszám csúcsának pozícióját.

Az **M144** funkció alternatívájaként az **M128** funkciót is használhatja. Funkciója azonos, de a következő korlátozással: A TNC a szerszámcsúcs sugárkorrekciót a döntött megmunkálás esetén is értelmezi. A következő alkalmazási korlátokkal: ha M128-cal aktiválja a döntött megmunkálást, akkor ciklus nélküli szerszámcsúcs sugárkorrekció, pl. **RL**/**RR** mozgás-mondatokban, nem lehetséges. Ha a döntött megmunkálás **M144**-gyel lett aktiválva, ez a korlátozás nem lép fel.

Ha az eszterga ciklusok **M144** funkcióval kerülnek végrehajtásra, akkor megváltozik a szerszám és a kontúr által bezárt szög. A TNC automatikusan számításba veszi ezeket a módosításokat, és ezért felügyeli a megmunkálást döntött állapotban.

Beszúró, vagy menetciklusokat csak akkor lehet döntött megmunkálással alkalmazni, ha a szerszám helyzete derékszögű (+90°, -90°).

A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** szerszámkorrekció mindig a szerszám koordinátarendszerében érvényes, még a döntött megmunkálás alatt is.

...	
12 M144	Döntött megmunkálás aktiválása
13 L A-25 R0 FMAX	Dönthető tengely pozicionálása
14 CYCL DEF 800 ADJUST XZ SYSTEM	Munkadarab koordinátarendszer és szerszám hozzárendelés
Q497=+90 ;PRECESSZIOS SZOG	
Q498=+0 ;SZERSZAMOT FORDIT	
Q530=+2 ;DOENTOETT MEGMUNK.	
Q531=-25 ;ALLASSZOEG	
Q532=750 ;ELOETOLAS	
Q533=+1 ;PREFERÁLT IRÁNY	
Q535=3 ;EXCENTRIKUS ESZTERG.	
Q536=0 ;EXCENTR. STOP NÉLK.	
15 L X+165 Y+0 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
16 L Z+2 R0 FMAX	Szerszám a kezdőpozícióban
...	Megmunkálás döntött tengellyel

15

Kézi üzemmód és beállítás

15.1 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 649

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.

15.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Kikapcsolás



A kikapcsolás egy gépfüggő funkció.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

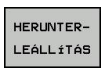
Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a TNC operációs rendszerét ki kell kapcsolnia az alábbiak szerint:



- 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!

15.2 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

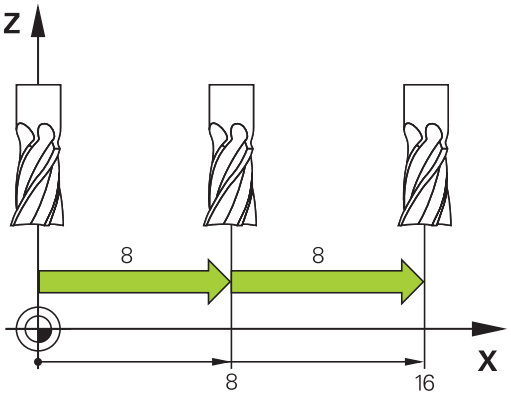
Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A vezérlő ezután az előtolást jeleníti meg. A tengelyek előtolás értéke az **F** funkciógombbal módosítható.

További információ: "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 601

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 426

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.

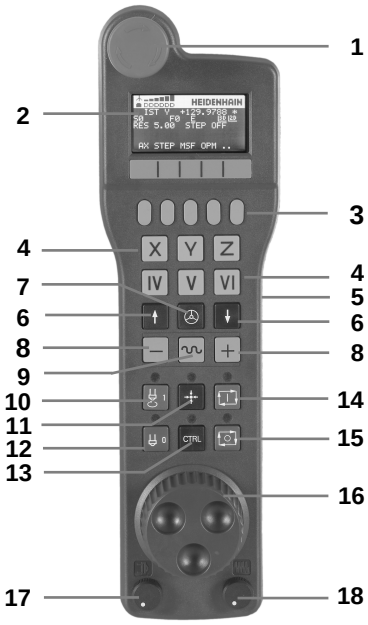
Amint aktiválta a kézikereket a megfelelő gombbal, a vezérlőpanelen lévő kezelőpultot lezárja. A TNC kijelzőjén erre egy felugró ablak figyelmezteti.

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

RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA

- 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 730

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 gépgyártó a forgó orsót (opció 50) egy opcionális tengelyként is konfigurálhatja.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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 699
- A Megmunkálási sík döntése funkció be-/kikapcsolása (kézikerék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

15.3 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 412



Az Ön vezérlőjén elérhető M mellékfunkciókat és azok hatásait a szerszámgépgyártó határozza meg.

Értékek bevitele

S főorsó-fordulatszám, M mellékfunkciók

S

- 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:

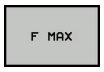
- **Mondatonkénti programfutás**
- **Folyamatos programfutás**
- **Pozícionálás kézi értékbeadással**

Folyamat

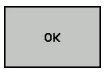
Az F MAX előtolás korlátozás aktiválásához az alábbiak szerint járjon el:



- 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

15.4 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.

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.

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:

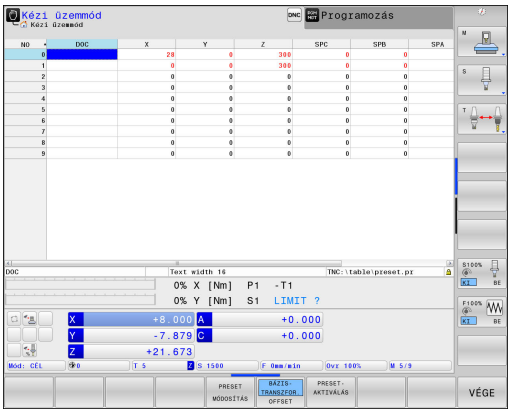
Gomb	Biztonságos üzemmód
	**SOM_1** üzemmód aktív
	**SOM_2** mód aktív
	**SOM_3** mód aktív
	**SOM_4** mód aktív

15.5 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

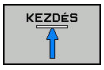
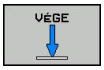
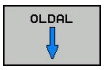


- Használja a funkciógombokat az egyik lehetséges bevitel kiválasztásához

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 19, 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 247 alkalmazásával nullapontokat lehet aktiválni a preset táblázatból, a programfutás alatt. A Ciklus 247-ben egyszerűen csak adja meg az aktiválandó nullapont számát.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

15.6 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 ", oldal 637

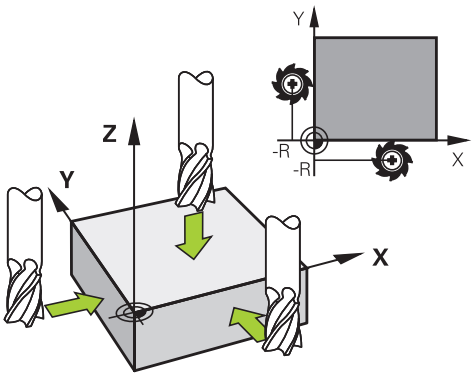
Előkészítés

- 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







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



- Tengely kiválasztása

NULLAPONTFELVÉTEL Z=





- 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.

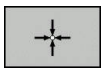
További információ: "3-D tapintó használata ", oldal 617

A 3D-s tapintó által tapintáskor generált elektronikus jel helyett kézzel kioldhatja a kapcsolójelet a **tapintási pozíció** átvételéhez, egy gomb lenyomásával.

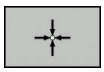
Kövesse az alábbiakat:



- 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 623
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 624
- A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **VÉGE** gombot

15.7 3-D tapintó használata

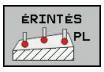
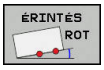
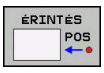
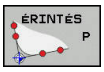
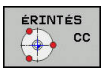
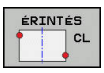
Áttekintés

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	625
	Egy 3-D alapelforgatás mérése a sík tapintásával	635
	Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	634
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	637
	Sarok felvétele presetként	638
	Körközéppont felvétele presetként	639
	Középvonal felvétele nullapontként	642
	Tapintórendszer adatkezelő	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz

Valamennyi kézi tapintóciklust alkalmazhatja, kivéve a sarok és a sík tapintóciklust, Eszterga üzemmódban. Ne feledje, hogy Eszterga üzemmódban az X tengely valamennyi mért értéke átmérő értékként lesz kiszámítva és megjelenítve.

A tapintó Eszterga üzemmódban való alkalmazásához a tapintót külön ebben az üzemmódban is kalibrálni kell. A forgó főorsó gyári alapbeállítás szerint váltakozhat a Maró és az Eszterga mód között, ezért a tapintót középpont eltolás nélkül kell kalibrálni. A tapintóhoz további szerszámadatot lehet létrehozni, pl. mint egy indexelt szerszám.

A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel

A kijelzővel rendelkező kézikerekek esetében, a kézi tapintóciklus alatt át lehet vinni a vezérlést a kézikerékre.

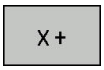
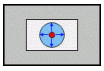
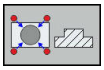
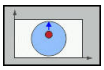
Kövesse az alábbiakat:

- 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

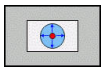
15.7 3-D tapintó használata

Automatikus tapintási rutin:

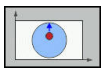
- Tapintó előpozicionálása



- 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).

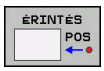
A nagy átmérőjű belső körök esetében a TNC a tapintót egy körív mentén is elő tudja pozicionálni, az FMAX pozicionálási előtolással. Ehhez szükség van az előpozicionálás biztonsági távolságának, és a furatátmérőnek a megadására a beviteli adatlapon. Pozicionálja a tapintót a furaton belül egy olyan pozícióba, 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 624

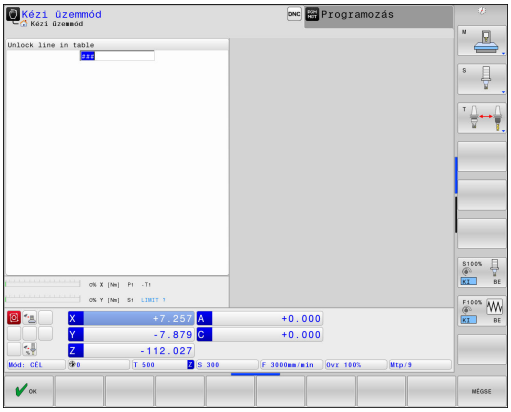
A **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombbal a TNC bármely tapintóciklusban mért értéket értelemszerűen beírja egy nullaponttáblázatba:

- 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 623



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.

15.8 3-D tapintók kalibrálása

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

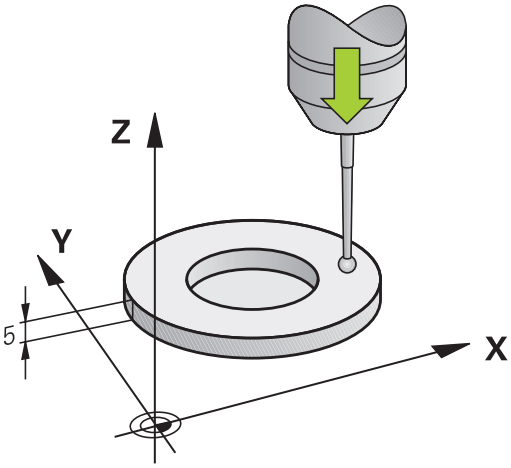
TNC kalibrációs ciklusok

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	626
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű segítségével	627
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs csap vagy henger segítségével	627
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergömb segítségével 3-D kalibrálás (opció 92)	627

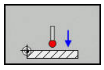
Érvényes hossz kalibrálása

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.



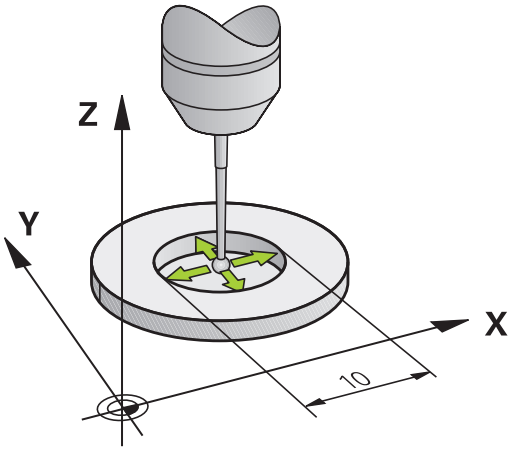
- Válassza ki a tapintó hosszának kalibráló funkcióját: Nyomja meg a **CAL.** Nyomjon **L**-t
- > A TNC az aktuális kalibrációs adatokat jeleníti meg.
- Nullapont: Adja meg a kalibergyűrű magasságát a menü ablakban
- Vigye a tapintót éppen a kalibergyűrű fölé
- A mozgásirány megváltoztatásához (ha szükséges) 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.

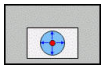
A tapintó befogása után általában szükség van annak a főorsótengellyel való pontos beigazítására. A kalibráló funkcióval határozhatja meg az eltérést a tapintó tengely és a főorsó tengely között egy ellentétes irányú tapintással (180°-os elforgatás), majd kiszámítja és alkalmazza a szükséges kompenzációt.

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.

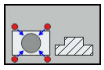


A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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.

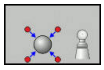


A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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, vagy adja meg a 3-D kalibráláshoz szükséges tapintási pontok számát

> A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



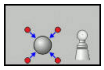
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

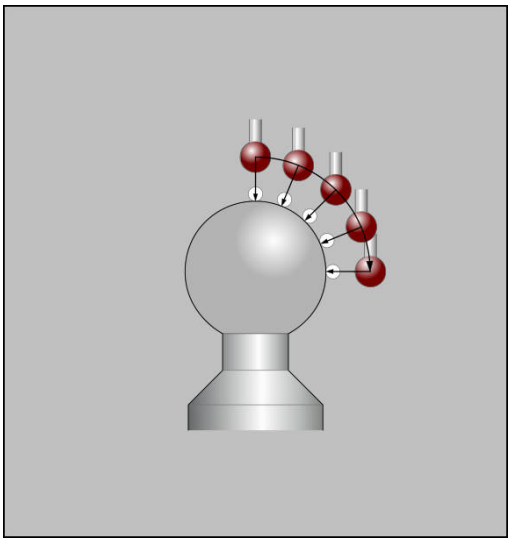
3-D kalibrálás kalibergömbbel (opció 92)

A kalibráló gömb segítségével történő kalibrálás mellett, a vezérlő lehetővé teszi a tapintó kalibrálását is a szögtől függően. Ebből a célból a vezérlő a kalibergömböt egy negyed körben tapintja meg, merőlegesen. A 3-D kalibrációs adatok a tapintó kitérési működését határozzák meg, bármely tapintási irányban.

Ehhez a **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) szükséges.



- Végezze el a kalibrálást egy kalibergömb segítségével
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A 3D tapintó valamennyi tapintási pontot egy automatikus tapintási rutin alapján tapint meg.
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez.
- A TNC az eltéréseket egy kompenzációs táblázatba menti, a **TNC:\system\3D-ToolComp** helyre.

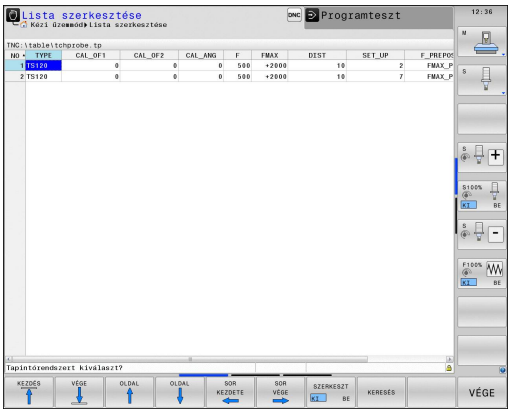


A vezérlő minden egyes kalibrált tapintóhoz egy saját táblázatot hoz létre. A szerszámtáblázatban a **DR2TABLE** oszlop automatikusan erre hivatkozik.

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.

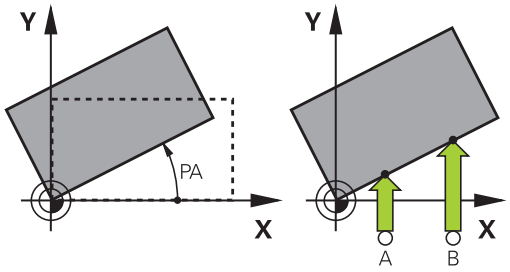
A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

15.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval

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.

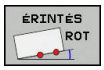
Válassza a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt a munkadarab ferde felfogásának mérésekor.

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

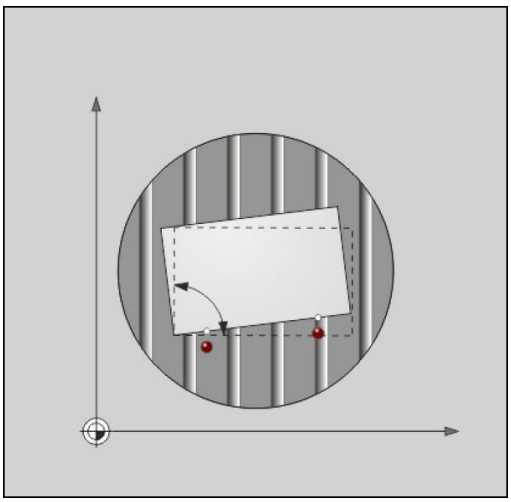
A TNC a tapintó folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

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

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**



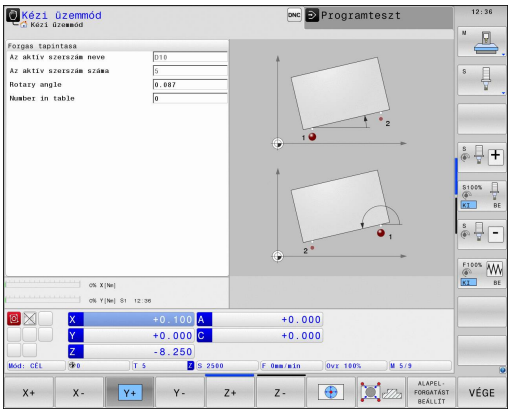
> **!** Pozicionálja valamennyi tengelyt az asztal elforgatása előtt, az ütközés elkerülése érdekében. A TNC egy további figyelmeztetést ad ki az asztal elforgatása előtt.

- 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.

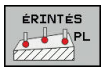
A tapintási pontok kiválasztásakor vegye figyelembe a következőket:

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

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

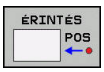
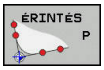
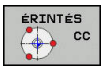
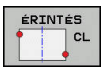


- Válassza a tapintó funkciót az **PL TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Adjon meg 0-t valamennyi tengelyre
- Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

15.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval

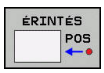
Áttekintés

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

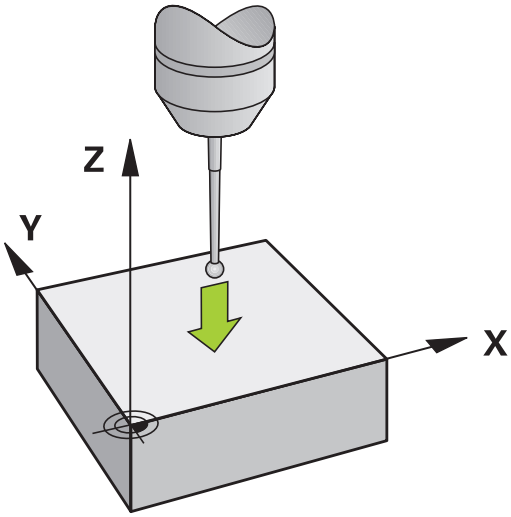
Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	637
	Sarok felvétele nullapontként	638
	Körközéppont felvétele nullapontként	639
	Középvonal mint nullapont Középvonal felvétele nullapontként	642

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

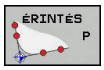


- Válassza a tapintási funkciót a **POSITION PROBING** funkciógomb megnyomásával
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válasszon tengelyt és tapintási irányt, pl. Tapintás Z- irányban
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Datum**: Adja meg a célkoordinátákat, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 623
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

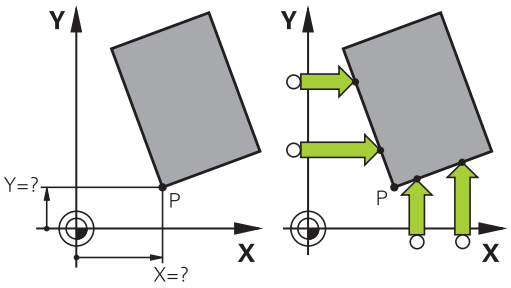


A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

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 624
- 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.

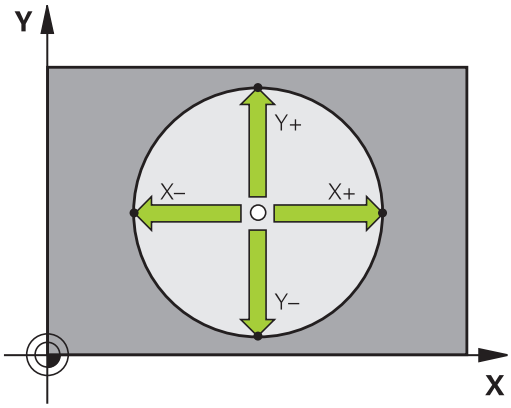
Körközéppont, mint nullapont

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.





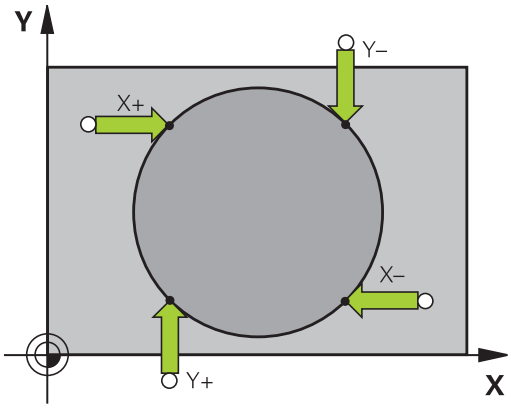
- Pozicionálja a tapintót körülbelül a kör közepére
- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot
- Válassza a kívánt tapintási irány funkciógombját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A tapintó megtapintja a kör belső falát a kiválasztott irányban. Folyamat ismétlése. 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 623
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 624
- 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.

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 623
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 624)
- 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

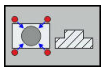


- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot

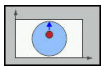


- Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC (modell kör)** funkciógombot

Körcsap tapintása



- A körcsap tapintásának automatikusnak kell lennie: Nyomja meg a **CSAP** funkciógombot



- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

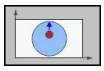


- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** funkciógombot

Furat tapintása.



- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot

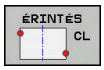


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

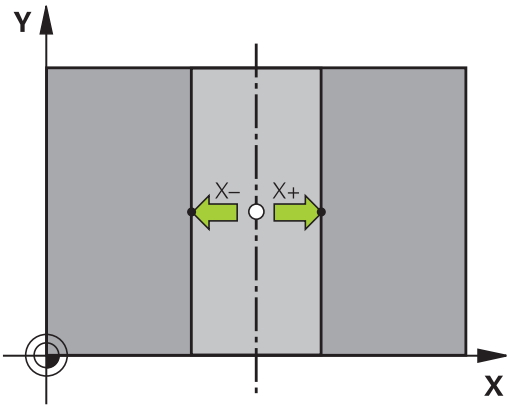


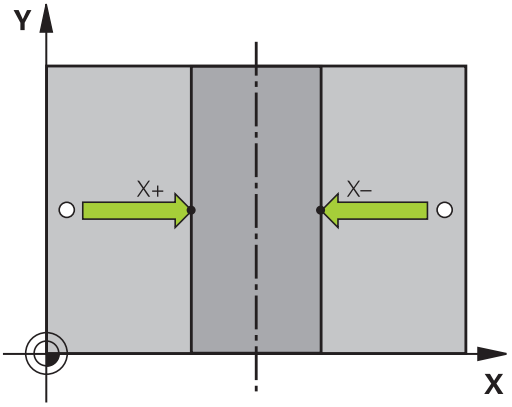
- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** funkciógombot
- Ismételje meg a tapintási eljárást a még fennmaradt elemekre
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Datum**: Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 623
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 624
- 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 623
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 624
- 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.

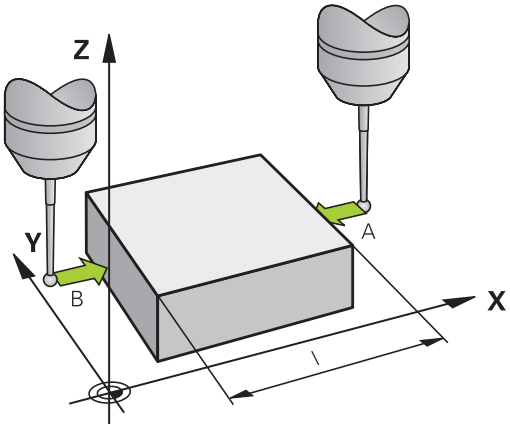
További információ: "Sarok, mint nullapont ", oldal 638

A TNC a tapintott sarok koordinátáit mutatja, mint nullapontot.

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

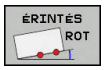
Szögek mérése

Használhatja a 3D-s tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

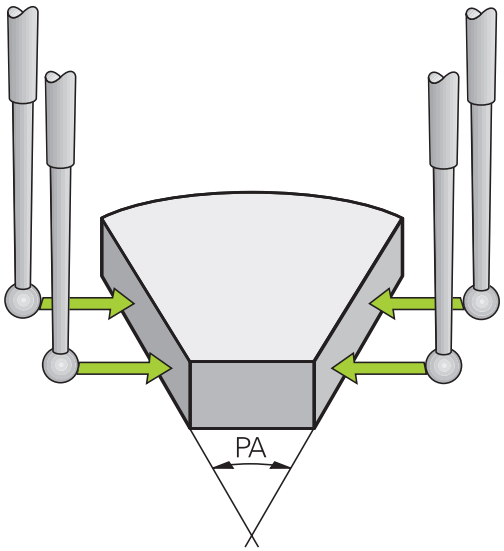
- A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget; vagy
- két oldal közötti szöget.

A mért szög kijelzett értéke max. 90° lehet.

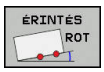
A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása



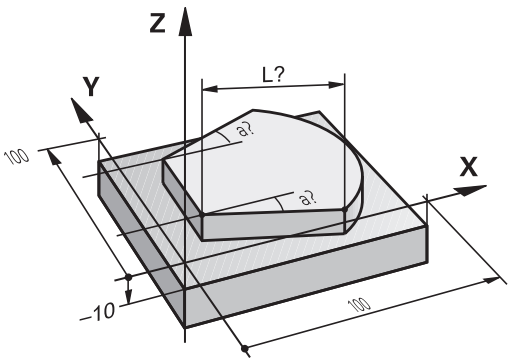
- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 633
- 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



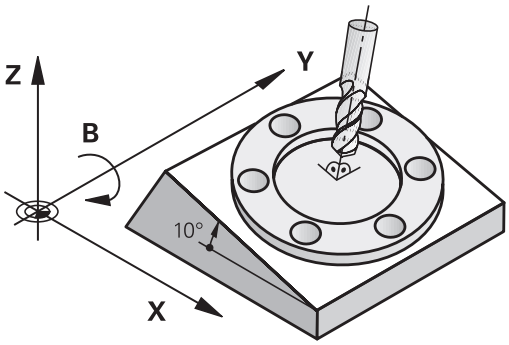
- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 633
- 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



15.11 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 649
- Vezérelt döntés, Ciklus **19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK** 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 491

A döntött munkasík TNC funkciói a koordináta-transzformációk. A munkasík mindig merőleges a szerszámtengelyre.

A TNC a munkasík döntése szempontjából két géptípust különböztet meg:

- **Dönthető asztallal felszerelt gépek**
  - A munkadarab az asztal döntésével hozható a kívánt pozícióba, például egy L mondattal.
  - A transzformációval a szerszám tengelyének helyzete **nem változik** a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha az asztalt – azaz a munkadarabot – pl. 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer **nem fordul el** vele együtt. Ha **Kézi 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 L mondattal
  - Az elforgatott szerszámtengely helyzete megváltozik a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha a gép elforgatható fejét – és így a szerszámot – pl. a B tengely mentén 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer is elfordul. Ha **Kézi 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 Z orsótengely esetében támogatja

15.11 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 649

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.

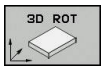
Pozíciókijelzés döntött rendszerben

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**



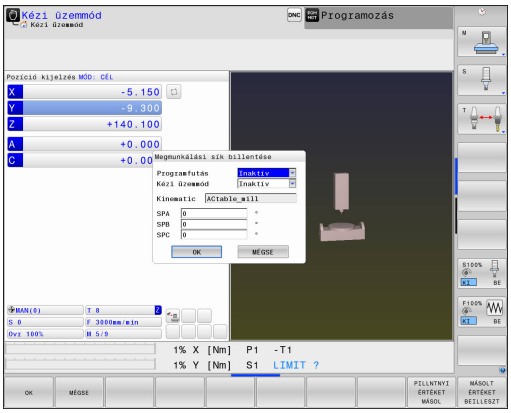
- A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az **ACTIVE** funkciógombot



- 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 **19 WORKING PLANE**-at vagy a **PLANE** funkciót használ a megmunkáló programban, akkor a benne meghatározott szögértékek lesznek érvényben. A menüben megadott szögértékeket a programozott érték felülírja.

15.11 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 **19 MUNKASÍK** 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 **19 MUNKASÍK** ciklus futtatása után

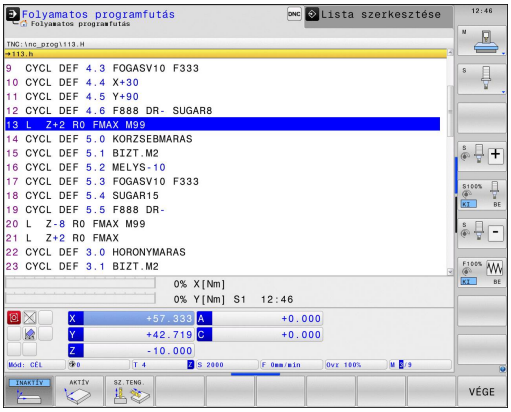
Kézi döntés kikapcsolásához

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.

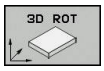
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba

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.

15.11 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.

15.12 A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)

Alapok

Alkalmazás



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

A beállítások kamera alapú ellenőrzése (opció azonosító 136, Vizuális beállítás-vezérlő) lehetővé teszi az aktuális beállítási helyzet felügyeletét, a folyamat előtt és alatt, valamint ennek összehasonlítását egy biztonságos cél-állapottal. Beállítás után, az automatikus felügyelethez egyszerű ciklusok érhetők el.

Az aktuális munkatérről készült referencia képek a kamera rendszerben kerülnek rögzítésre. A 600 **GLOBAL WORKING SPACE** vagy 601 **LOCAL WORKING SPACE** ciklusokkal, a TNC létrehoz egy képet a munkatérről, és összehasonlítja a képet a korábban készített referencia képpel. Ezek a ciklusok jelölik ki a munkatér rendellenességeit. A kezelő eldöntheti, hogy az NC program meg legyen-e szakítva egy hiba esetén, vagy fusson tovább.

A VSC használata a következő előnyökkel jár:

- A vezérlő felismeri a munkatér elemeit (pl. szerszámokat, befogó eszközöket, stb.), a program indítása után
- Ha egy munkadarabot mindig azonos pozícióba kíván befogni (pl. jobb felső furat), akkor a vezérlő ellenőrzi a befogási helyzetet
- Dokumentálási célból készíthető egy kép az aktuális munkatérről (pl. egy ritkán szükséges befogási módról)

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Követelmények

Opció 136-hoz hasonlóan, a HEIDENHAIN kamera rendszerre is szükség van a VSC funkcióhoz.

Létre kell hozni megfelelő számú referencia képet, hogy a rendszer rendesen össze tudja hasonlítani a helyzeteket.

15.12 A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)

Fogalom

A következő fogalmak kapcsolódnak a VSC-hez:

Fogalom	Magyarázat
Referencia kép	A referencia kép egy olyan helyzetet jelöl a munkatérben, ami biztonságosnak lett ítélve. Ezért kell olyan referencia képet létrehozni, ami biztonságos, nem veszélyes helyzetet mutat.
Közép-érték kép	A vezérlő valamennyi referencia kép számításba vételével készíti el a közép-érték képet. A vezérlő az új képeket a közép-érték képpel hasonlítja össze, mint a kiértékelés része.
Hiba	Ha létrehoz egy képet, ami egy rossz helyzetet mutat (mint pl. egy helytelenül befogott munkadarab), azzal egy "hibaképet" hozhat létre Nem javasolt egy hibás képet referencia képként kiemelni.
Felügyeleti terület	A terület kijelölése egérrel történik. Új képek kiértékelésekor, a vezérlő csak ezt a területet veszi figyelembe. A képen a felügyeleti területen kívül eső részek nem befolyásolják a felügyeleti folyamat eredményét. Több felügyeleti terület is meghatározható. A felügyeleti területek nem a képekhez kötődnek.
Hiba	Egy terület a képen, ami a kívánt helyzettől egy adott eltérést tartalmaz. A hibák mindig arra a képre vonatkoznak, amelyhez mentve lettek (hibakép), vagy az utoljára kiértékelt képre.
Felügyeleti fázis	Nem készül további felügyeleti kép a referencia fázisban. Ezzel a ciklussal a munkatér automatikus felügyelete oldható meg. Ebben a fázisban, a vezérlő csak figyelmeztetést ad ki, ha a képek összehasonlítása során eltérést talál.

A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció 15.12 azonosító 136)

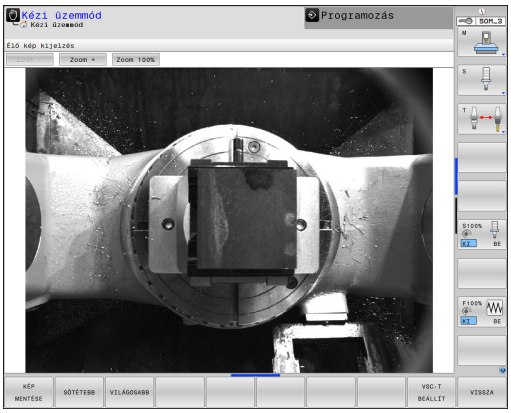
Áttekintés

A **Kézi üzemmód** a vezérlő a következő opciókat ajánlja fel:

Funkciógomb	Funkció
	Nyissa meg a VSC főmenüt
ÉLŐ KÉP	Aktuális kamera nézet megjelenítése Élő kép előállítása
FELÜGYELETI ADATOK KEZELÉSE	Nyissa meg a VSC fájlkezelőt A vezérlő megjeleníti a Ciklus 600-hoz és Ciklus 601-hez mentett adatokat.
KAMERA-FEDÉL NYITÁSA	Kamerafedél nyitása
KAMERA-FEDÉL ZÁRÁSA	Kamerafedél zárása

15.12 A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)

Élő kép létrehozása



A **Kézi üzemmód**, megjelenítheti és elmentheti az aktuális kamera nézetet, mint egy élő képet.

A vezérlő az itt készített képet nem használja automatikusan a befogási helyzet ellenőrzéséhez. Az ebben a menüben készült képek dokumentálásra, és nyomon követésre használhatók. Például, rögzítheti az aktuális beállítási helyzetet. A vezérlő az elkészült képet egy .png fájlba menti el, a **TNC:\system\visontool\live_view** könyvtárba. A mentett kép neve a létrehozásakori dátum és időpont lesz.

Folyamat

A kamera élő képének mentéséhez kövesse a következőket:



- Nyomja meg a **CAMERA** funkciógombot



- Nyomja meg az **LIVE IMAGE** funkciógombot: A TNC megjeleníti az aktuális kamera nézetet



- Nyomja meg a **SAVE IMAGE** funkciógombot: Élő kép készítése az aktuális kamera nézetből

Élő kép mód opciói

A vezérlő a következő opciókat biztosítja:

Funkciógomb	Funkció
	Kamera fényerejének növelése Az itt végzett beállításoknak csak az Élő kép módra van hatásuk, és nincsenek befolyással az automatikus módban készült képekre.
	Kamera fényerejének csökkentése Az itt végzett beállításoknak csak az Élő kép módra van hatásuk, és nincsenek befolyással az automatikus módban készült képekre.
	A kamera látómezejének konfigurálása Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. Ezek a beállítások csak a kódszám megadása után végezhetők el.
	Vissza az előző képernyőre

Felügyeleti adatok kezelése

A **Kézi üzemmód**, kezelheti a 600-as és 601-es ciklusok képeit.

Kövesse a következőket a felügyeleti adatokba való belépéshez:



- Nyomja meg a **CAMERA** funkciógombot



- Nyomja meg a **MONITORING DATA MANAGEMENT** funkciógombot: A vezérlő megjeleníti a felügyelt NC programok listáját

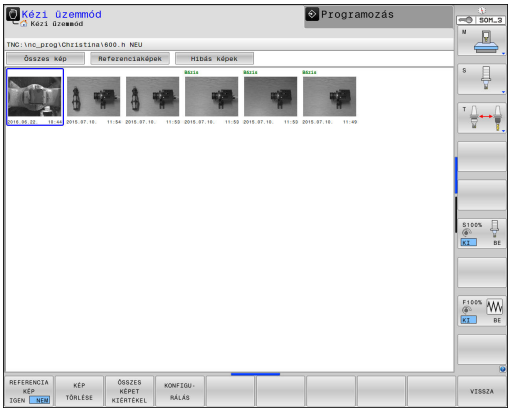


- Nyomja meg a **OPEN** funkciógombot: A vezérlő megjeleníti a felügyeleti pontok listáját
- Szerkessze a kívánt adatot

Adat kiválasztása

A gombokat az egérrel is kiválaszthatja. Ezek az interfészek az eredmények keresését és megjelenítését könnyítik meg, egy kezelhetőbb módon.

- **Összes kép**: A felügyeleti fájl valamennyi képének megjelenítése
- **Referenciaképek**: Kizárólag a referencia képek megjelenítése
- **Hibás képek**: Valamennyi kép megjelenítése, ahol hiba lett megjelölve



A felügyeleti adatkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció
	Kiválasztott kép referenciaképként való megjelölése Ne feledje: A referencia kép egy biztonságosként megjelölt munkatér állapotot mutat. Valamennyi referencia kép a kiértékelési folyamat részeként használatos. Egy kép referenciaképként való megadásának vagy eltávolításának hatása van a kép kiértékelés eredményére.
	Aktuálisan kiválasztott kép törlése
	Automatikus kép kiértékelés elvégzése A vezérlő a kép kiértékelését a referencia képek és a felügyeleti területek szerint hajtja végre.
	Felügyeleti terület módosítása vagy egy hiba kiemelése **További információ:** "Konfiguráció", oldal 658
	Lépjen vissza az előző képernyőre Ha módosítja a konfigurációt, akkor a vezérlő végrehajt egy kép kiértékelést.

15.12 A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)

Konfiguráció

A felügyeleti terület beállításait és a hibákat bármikor lehetőség van módosítani. A **CONFIGURE** funkciógomb megnyomásakor a funkciógomb megjelenése megváltozik, így a beállításokat is módosíthatja.

Funkciógomb	Funkció
KONFIGU-RÁLÁS	Módosítsa a felügyeleti terület és érzékenység beállításait A menüben végzett módosításokat követően, a kép kiértékelésének az eredménye megváltozhat.
TARTOMÁNY KIJELÖLÉSE	Új felügyeleti terület rajzolása Új felügyeleti terület hozzáadásakor, vagy egy már beállított felügyeleti terület módosítása/ törlése hatással van a kép kiértékelésre. Valamennyi referencia képre ugyanaz a felügyeleti terület vonatkozik.
DRAW ERROR	Új hiba rajzolása
KÉPET KIÉRTÉKEL	A vezérlő ellenőrzi, hogy és miként vannak az új beállítások hatással erre a képre
ÖSSZES KÉPET KIÉRTÉKEL	A vezérlő ellenőrzi, hogy és miként vannak az új beállítások hatással az összes képre
TARTOMÁNOK MUTATÁSA	A vezérlő megjeleníti az összes rajzolt felügyeleti területet
HASONLÍTÁS MUTATÁSA	A vezérlő összehasonlítja a pillanatnyi képet az átlagos képpel
MENTÉS ÉS VISSZA	Aktuális kép mentése és visszatérés az előző képernyőre Ha megváltozik a konfiguráció, akkor a vezérlő egy kép kiértékelést hajt végre.
VISSZA	Képek elvetése és visszatérés az előző képernyőre

A képeket a gombokkal is lehet nagyítani, az egérrel vagy a nyílgombokkal pedig eltolhatja a nagyított képterületet.

Új felügyeleti terület vagy hibaterület rajzolásához

Kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg a megfelelő funkciógombot, pl. **TARTOMÁNY KIJELÖLÉSE**
- Kattintson a képre és válassza ki a területet az egérrel
- A vezérlő a kattintott területet egy kerettel jelöli.
- Ha szükséges, tolja el a területet az egérgomb nyomva tartásával

A rajzolt területet rögzíteni lehet egy dupla kattintással, ezáltal védve lesz a véletlen eltolástól.

Rajzolt területek törlése

Ha több felügyeleti területet vagy hibafelületet rajzolt, akkor ezeket külön-külön is lehet törölni.

Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Kattintson a törlendő területre
- > A vezérlő a kattintott területet egy kerettel jelöli.
- ▶ Nyomja meg a **Törlés** gombot

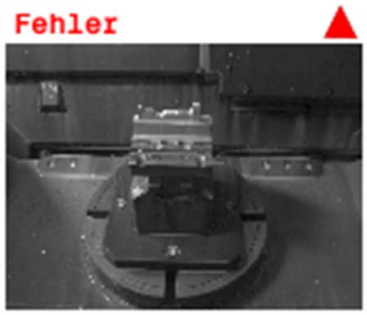
Kép kiértékelés eredményei

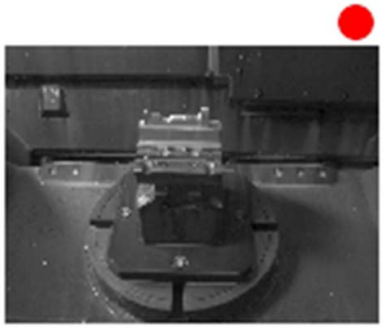
A kép kiértékelésének eredménye függ a felügyeleti területtől és a referencia képtől. Valamennyi kép kiértékelésekor, minden egyes kép az aktuális konfiguráció szerint lesz kiértékelve, és az eredmények az utoljára elmentett adatokkal lesznek összehasonlítva.

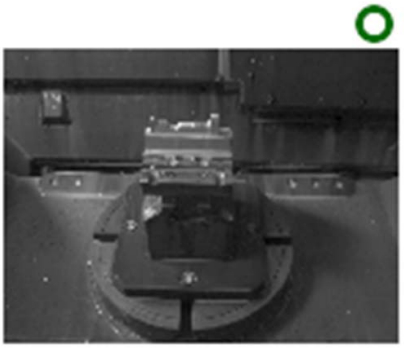
Ha módosítja a felügyeleti területet, vagy referencia kép hozzáadása/törlése történik, akkor a képek a következő szimbólummal lesznek megjelölve:

- **Háromszög:** Módosította a felügyeleti adatokat, pl. hibákkal jelölt meg egy referenciaképet vagy törölte a felügyeleti területet. Ezáltal a felügyelet kevésbé lesz érzékeny.

  Ennek hatása van a referencia képekre és a középérték képre is. A konfigurációban végzett módosítások eredményeként, a vezérlő a továbbiakban nem érzékeli a hibákat, amik ehhez a képhez lettek elmentve! Ha tovább kíván lépni, akkor nyugtázza a csökkentett felügyeleti érzékenységet, és az új beállítás elfogadásra kerül.
- **Korong:** Módosította a felügyeleti adatokat, a felügyelet érzékenyebb.
- **Körvonal:** Nincs hibaüzenet: A képen mentett valamennyi eltérés fel lett ismerve, a felügyelet nem azonosított semmilyen ütközést.







16

Pozicionálás kézi értékbeadással

16.1 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 662



Megkötés

A következő funkciók nem érhetők el a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban:

- FK szabad kontúr programozása
- Programhívás
  - **PGM CALL**
  - **SEL PGM**
  - **CALL SELECTED 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 145



A Q paraméterek vezérléséhez és módosításához használja a **QPARAMÉTER LISTA** és **Q INFO** funkciógombokat.

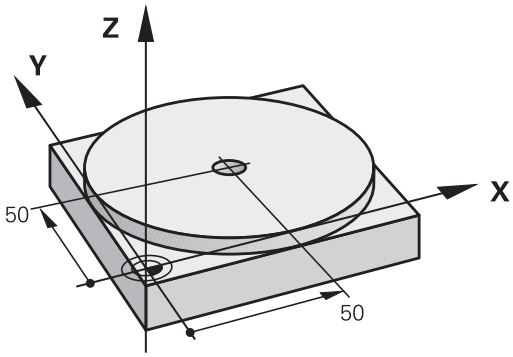
További információ: "Q paraméterek ellenőrzése és módosítása", oldal 348

16.1 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 **200 FÚRÁS** segítségével.



0 BEGIN PGM $MDI MM		
1 TOOL CALL 1 Z S2000		Szerszámhívás: Z szerszámtengely,
		fordulatszám 2000 ford./perc
2 L Z+200 R0 FMAX		Szerszám visszahúzás (F MAX = gyorsjárat)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3		Szerszám pozicionálása F MAX előtolással a furat fölé, főorsó bekapcsolása
4 CYCL DEF 200 DRILLING		Határozza meg a FÚRÁS ciklust
Q200=5	**;BIZTONSAGI TAVOLSAG**	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q201=-15	**;MELYSEG**	Fúrási mélység (előjel = megmunkálás iránya)
Q206=250	**;ELOTOLAS SULLYSZTKOR**	Előtolás fúráskor
Q202=5	**;SULLYESZTESI MELYSEG**	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt
Q210=0	**;DWELL TIME AT TOP**	Várakozási idő minden visszahúzás után másodpercben
Q203=-10	**;FELSZIN KOORD.**	A munkadarab felület koordinátája
Q204=20	**;2. BIZTONSAGI TAVOLS**	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q211=0,2	**;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.
5 CYCL CALL		FÚRÁS ciklus hívása
6 L Z+200 R0 FMAX M2		Szerszám visszahúzása
7 END PGM $MDI MM		Program vége

Egyenes vonal funkció:

További információ: "L egyenes elmozdulás", oldal 263

$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:



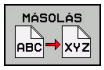
- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot



- 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 155

17

Programteszt és programfutás

17.1 Grafika

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 3-D modell típus **grafikus beállításaival** és az eszterga üzemmóddal szintén láthatja a **toolturn.trn** beszúrt eszterga szerszámait.

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.

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:



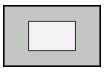
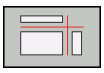
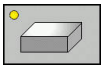
- Válassza ki a funkciót a szimuláció sebességének beállításához



- 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

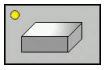
Korlátozások programfutás közben

A szimuláció eredménye hibás lehet, ha a TNC belső számítógépe túl van terhelve bonyolult, feldolgozás alatt álló feladatokkal.

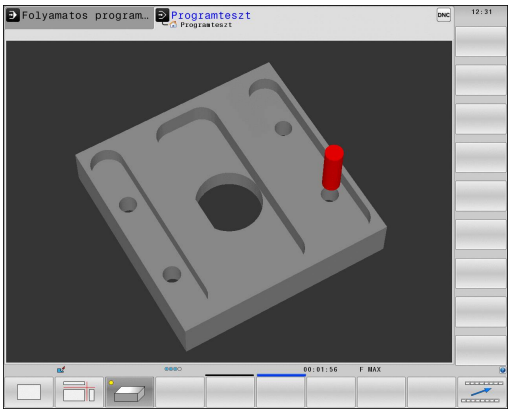
3D nézet

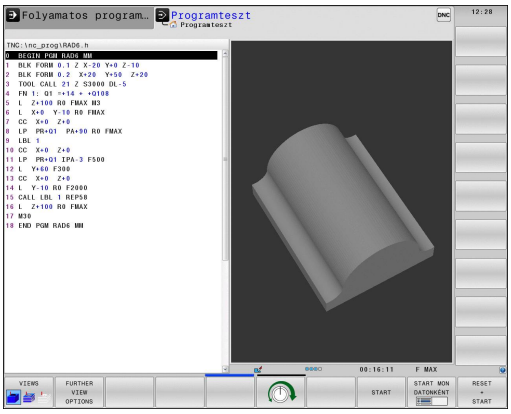
3D nézet választása:

A nagyfelbontású 3D nézet lehetővé teszi a megmunkált munkadarab felszínének nagyobb felbontású megjelenítését. Szimulált megvilágítással a TNC valósághű árnyékolást hoz létre.

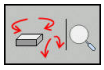


- Nyomja meg a 3D nézet funkciógombot

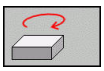
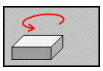
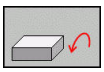
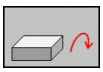
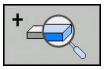
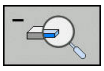
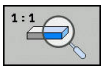




3D nézet forgatása, nagyítása és eltolása

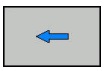
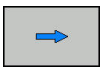
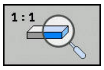


- Válassza a forgatás és nagyítás funkciókat: Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

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

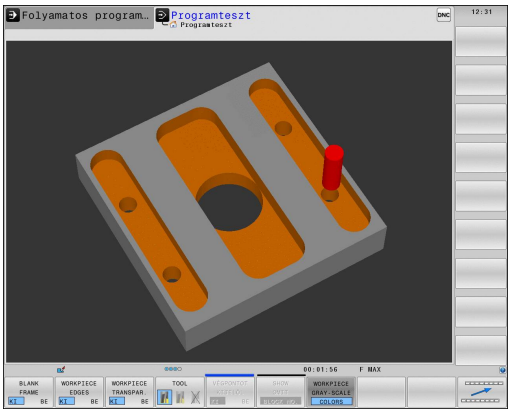
3D nézet a Programteszt üzemmódban

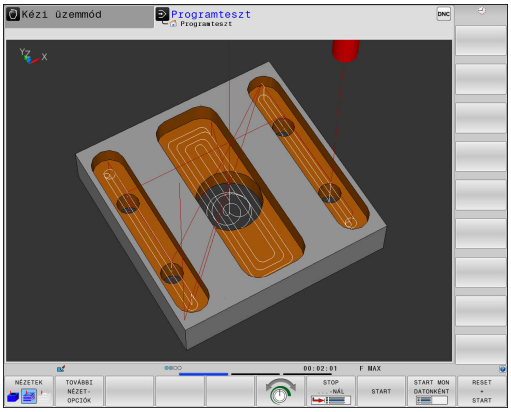
A **Programteszt** üzemmód ráadásul a következő nézeteket is felkínálja:

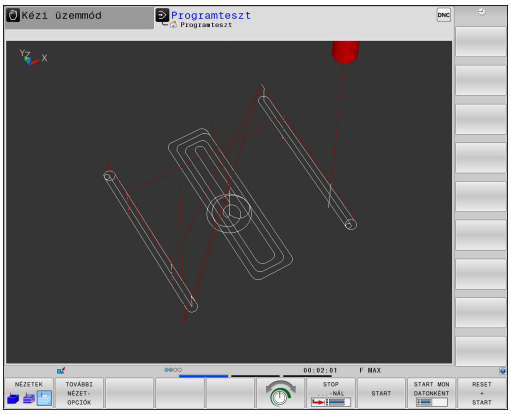
Funkciógombok	Funkció
NÉZETEK	Testmodell nézet
NÉZETEK	Testmodell nézet és szerszámpályák
NÉZETEK	Szerszámpályák

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.

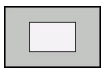
A TNC a gyorsjárati elmozdulásokat pirossal jelöli meg.

Felülnézet

Síknézet kiválasztása a **Programteszt** üzemmódban:



- Nyomja meg a **FURTHER VIEW OPTIONS** funkciógombot

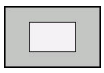


- Nyomja meg a **PLAN VIEW** funkciógombot

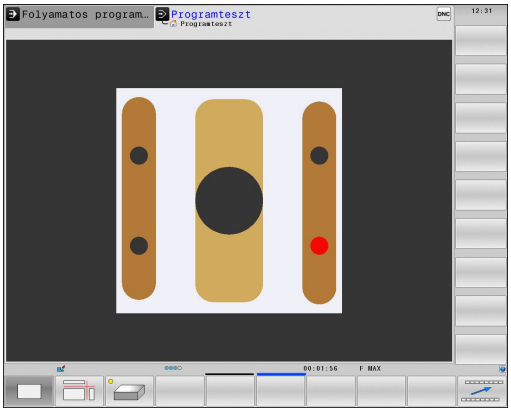
Felülnézet kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



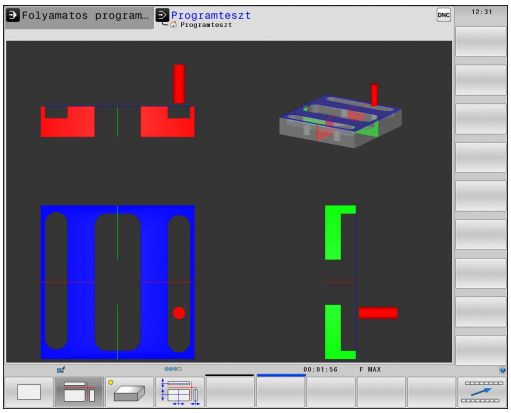
- Nyomja meg a **GRAPHICS** funkciógombot



- Nyomja meg a **PLAN VIEW** funkciógombot



Megjelenítés három síkban

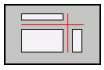


A szimuláció három síknézetet mutat, és egy 3D modellt, hasonlóan egy műszaki rajzhoz.

Három sík nézet kiválasztása a **Programteszt** üzemmódban:



- Nyomja meg a **FURTHER VIEW OPTIONS** funkciógombot

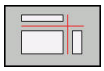


- Nyomja meg a **NÉZET 3 SÍKBAN** funkciógombot

Három sík nézet kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:

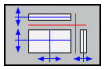


- Nyomja meg a **GRAPHICS** funkciógombot

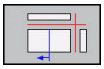
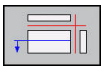
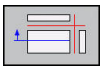
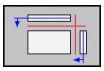
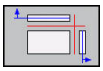


- Nyomja meg a **NÉZET 3 SÍKBAN** funkciógombot

Metszősíkok mozgatása



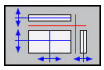
- Válassza a metszősík váltásához tartozó funkciókat. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

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
	Nyersdarab megjelenítése a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban**Folyamatos programfutás**
	Nyersdarab megjelenítése a **Programteszt** üzemmódban**Programteszt**

Szerszám kijelzés

Az üzemmódtól függetlenül, a szimuláció alatt a szerszámot is meg lehet jeleníteni.

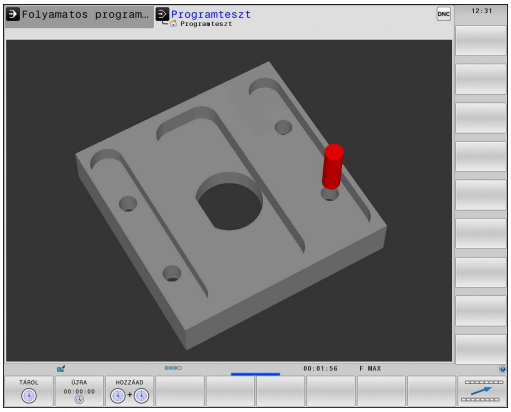
Funkciógomb	Funkció
	**Folyamatos programfutás** / **Mondatonkénti programfutás**
	**Programteszt**

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.



A szimulációban, a maró/eszterga műveleteknél megjelenő megmunkálási idő nem egyezik meg a pillanatnyi megmunkálási idővel.

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

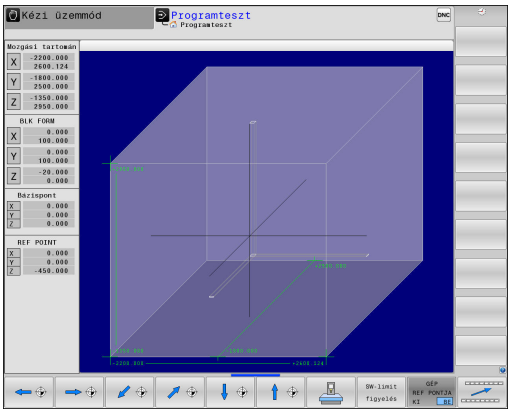


- Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. a megjelenített idő mentése

Funkciógomb	Stopper funkciók
	Megjelenített idő mentése
	A tárolt idő és a kijelzett idő összeadása
	Megjelenített idő törlése

17.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben

Alkalmazás

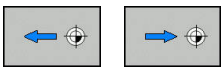
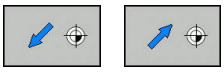
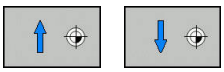
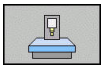


A **Programteszt** üzemmódban grafikusan ellenőrizheti a nyersdarab, vagy a nullapont helyzetét a gép munkaterében, és aktiválhatja a munkatér-felügyeletet a **Programteszt** módban: Nyomja meg a **BLANK IN WORK SPACE** funkciógombot a funkció aktiválásához. Használja az **SW LIMIT MONITORING** funkciógombot (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

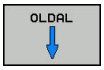
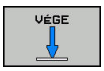
Ne feledje, hogy még **BLK FORM CYLINDER** esetén is egy téglatest jelenik meg a munkatérben, mint nyersdarab.

BLK FORM ROTATION alkalmazásakor nem jelenik meg nyersdarab a munkatérben.

17.3 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

17.4 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.

Esztergaszerszámokhoz ki lehet választani egy .trn kiterjesztésű esztergaszerszám táblázatot, ami kompatibilis a kiválasztott szerszámtáblázattal. Ez azt jelenti, hogy az eszterga szerszámoknak egyezniük kell mindkét kiválasztott táblázatban.

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 ", oldal 678



- 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
RESET + START	Nyersdarab visszaállítása, előző szerszámadat visszaállítása és a teljes program tesztelése
START	Teljes program tesztelése
START MON DATONKÉNT	Valamennyi NC mondat egyenkénti tesztelése
STOP ...-NÁL	A **Programteszt** végrehajtása az N mondatig
STOP	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

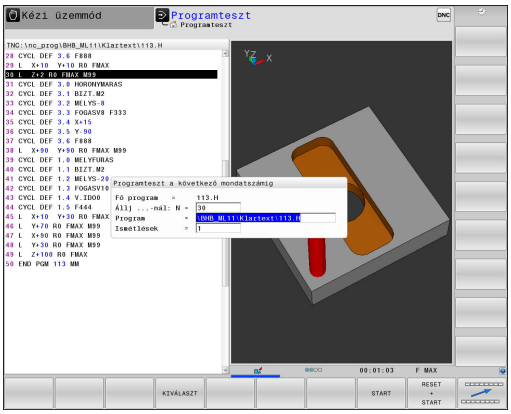
Programteszt adott mondatig

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 **PGM CALL**-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

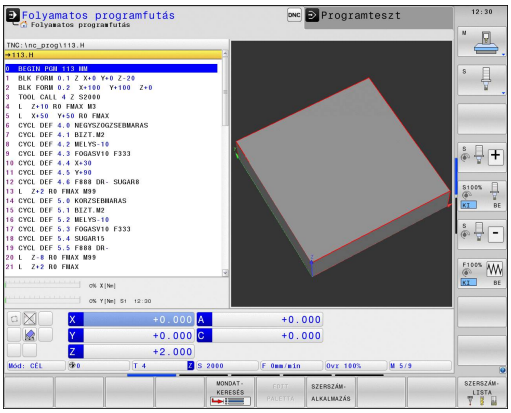
17.5 Programfutás

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 **CYCL CALL 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 90

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 **STOP** (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.

17.5 Programfutás

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:

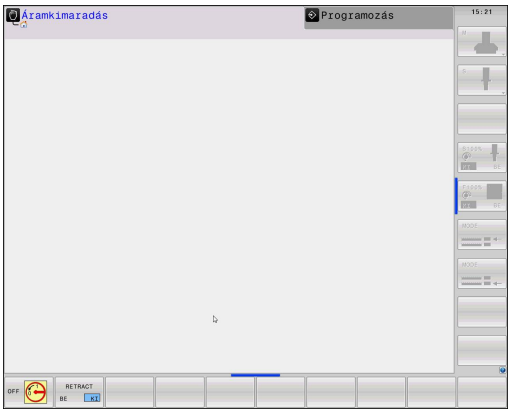
- Áramkimaradás
- Nincs vezérlőfeszültsége a relének
- Áthaladás a referencia pontokon

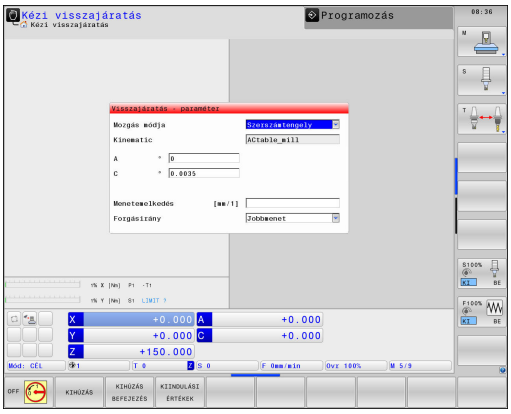
A **Visszahúzás** üzemmód a következő elmozdulási módokat kínálja:

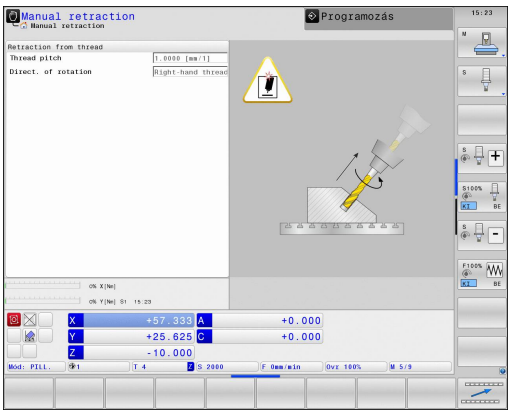
Mód	Funkció
Gép tengelyek	Valamennyi tengely mozgatása a gépi koordinátarendszerben
Döntött rendszer	Valamennyi tengely mozgatása az aktív koordinátarendszerben Érvényes paraméterek: Döntött tengelyek pozíciója
Szerszámtengely	Szerszámtengely mozgásai az aktív koordinátarendszerben
Menet	Szerszámtengely 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.



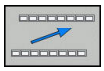
- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget: A TNC ellenőrzi a VÉSZLEÁLLÍTÓ kör működését. Ha van legalább egy nem-meghatározott tengely, akkor össze kell hasonlítani a megjelenített pozíciókat a pillanatnyi tengely értékekkel, és nyugtázni, hogy azok helyesek, és szükség esetén követni a párbeszédablakban 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)

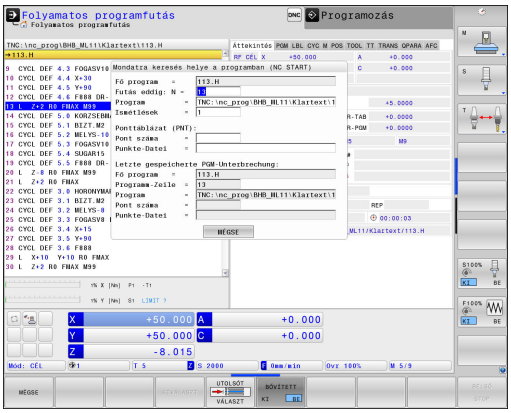
A programba belépés: Programon belüli indítás

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.

Ha az NC program az alábbi feltételek mellett megszakadt, a vezérlő elmenti a megszakítási pontot:

- **BELSŐ STOP** funkciógombINTERNAL STOP
- VÉSZÁLLJ
- Áramkimaradás

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 0, 1, 3 és 4-es tapintóciklusokat 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 a megmunkálási műveletek számát, amit számításba kell venni a mondatkeresés során, ha az NC mondat egy programrész ismétlésben található. **Deafult 1 az első megmunkálást jelenti**



- Nyomja meg a **ADVANCED** funkciógombot, ha ki kell választani az utoljára elmentett megszakítást



- 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. TOOL CALL, 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 699



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

Példa az egyszerű közbenső programindításra

Egy belső stopot követően a 12-as mondattól akar indítani, a LBL 1 a harmadik megmunkálásban.

A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:

- **Futás ...-ig: N** =12
- **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 a **ADVANCED** funkciógombot, ha ki kell választani az utoljára elmentett megszakítást



- 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. TOOL CALL, 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



- 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.h programban. A főprogramban egy tapintóciklus működik. A tapintóciklus eredményét használja később a pozicionáláshoz.

Egy belső stopot követően a 8-as mondattól akar indítani, az alprogram második hívásakor. Ez az alprogram hívás a főprogram 53 mondatában található. A tapintóciklus a főprogram 28-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** =28
  - **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** =53
  - **Ismétlések** = 1



- Nyomja meg az **NC START** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.

> A vezérlő a Sub.h alprogramba ugrik.



- Nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás ...-ig: N** =8
  - **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

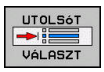
Ha egy főprogram által meghívott ponttáblázatban kezd, használja a **ADVANCED** funkciógombot.



- 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 **UTOLSÓ MONDAT KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot, ha ki kell választani az utoljára elmentett megszakítást



- Nyomja meg az **NC START** gombot

Mondatkeresés a paletta programokban

A paletta kezelővel 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 **ADVANCED** funkciógombot, ha szükséges
- A vezérlő kibővíti a felugró ablakot.



- Nyomja meg az **UTOLSÓ MONDAT KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot az utoljára elmentett megszakítás kiválasztásához

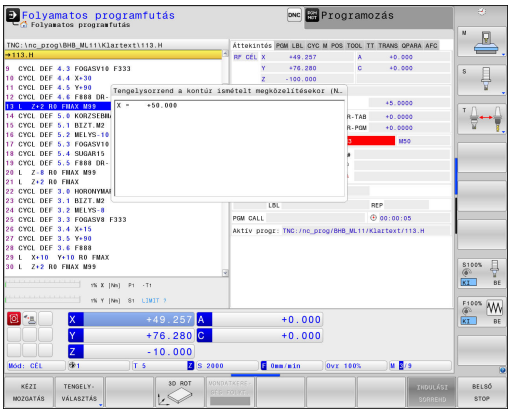


- Nyomja meg az **NC START** gombot

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

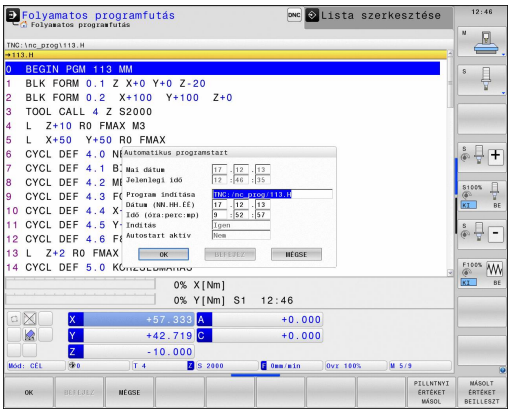
17.6 Automatikus programindítás

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**

17.7 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 **TOOL DEF** 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

17.8 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

18

MOD funkciók

18.1 MOD funkció

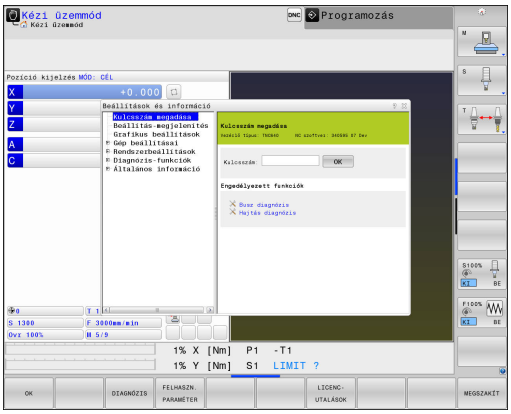
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. Ezen kívül kódszámok is megadhatók a védett területek elérésének engedélyezéséhez.

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**

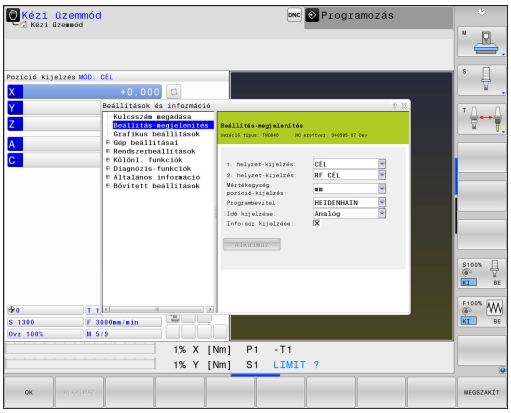
Ha egynél több beállítási lehetőség áll rendelkezésre, a **GOTO** gomb megnyomásával megjeleníthet egy ablakot az adott lehetőségek listájával. Válassza ki a beállítást az **ENT** gombbal. Amennyiben nem kívánja megváltoztatni a beállításokat, zárja be az ablakot az **END** gombbal.

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

18.2 Grafikai beállítások

A **Graphic settings** MOD funkcióval választhatja ki a modell típusát és minőségét .

A **Graphic settings** kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

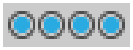
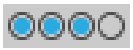
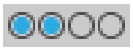
- Válassza a **Graphic settings** csoportot a MOD menüben
- Válassza ki a modell típust
- Válassza ki a modell minőséget
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.

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

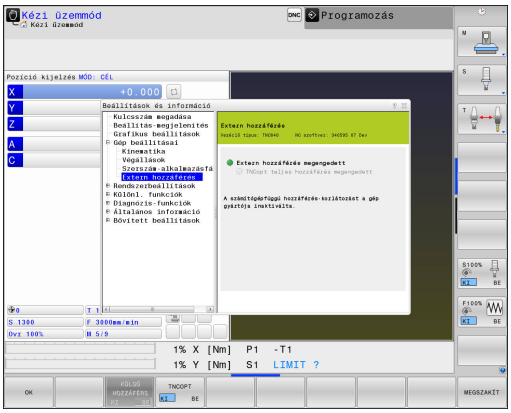
Megjelenített szimbólum	Kivitel	Tulajdonságok
	Nagyon magas	Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás, mondatvégpontok és mondatszámok ábrázolása lehetséges
	Magas	Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás
	Közepes	Közepes adatátviteli sebesség, közelítő szerszámgeometria ábrázolás
	Alacsony	Alacsony adatátviteli sebesség, hozzávetőleges szerszámgeometria ábrázolás

18.3 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.



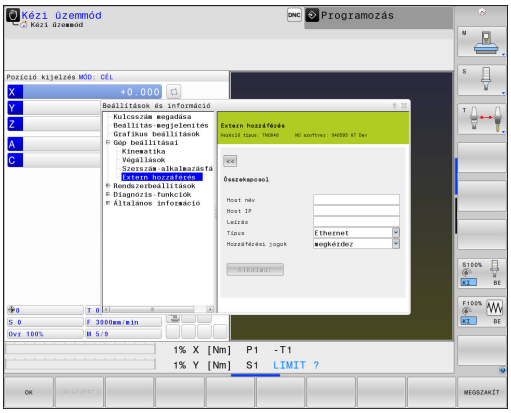
Az **External access** MOD funkcióval lehet biztosítani, vagy korlátozni a hozzáférést a TNC-hez. Ha korlátozott a külső hozzáférés, akkor nem lehet csatlakozni a TNC-hez, és adatcserét végrehajtani hálózaton, vagy soros kapcsolaton keresztül, pl. a TNCremo adatátviteli szoftverrel.

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

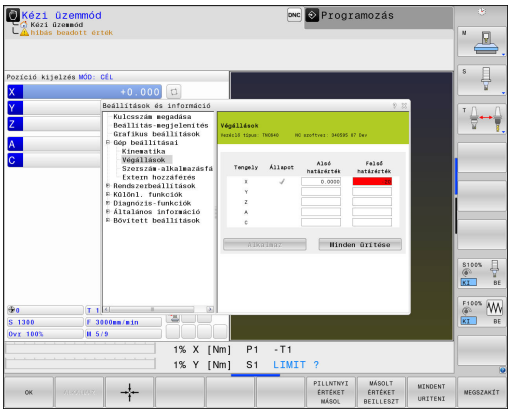
Ha kijelöl egy **Megkérdez** hozzáférést a kapcsolathoz, és a hozzáférés erről a címről kerül alkalmazásra, akkor a TNC egy felugró ablakot nyit meg. Engedélyeznie kell, vagy el kell utasítania a külső hozzáférést a felugró ablakban:

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.

18.4 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:

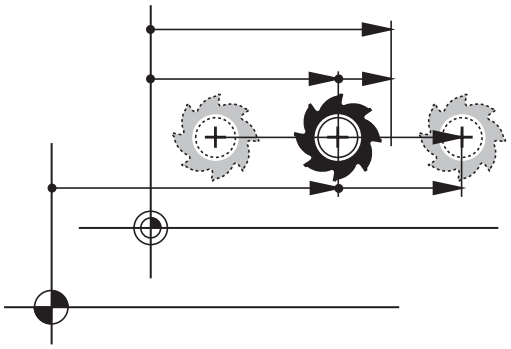
- A MOD menüben válassza a **Rendszerbeállítások** csoportot**System settings**
- Nyomja meg a **DÁTUM/ IDŐ BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot**SET DATE/ TIME**
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben**Időzóna**
- Nyomja meg a **HELYI/NTP** funkciógombot az **Idő kézi beállítása** bevitel kiválasztásához
- 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

18.5 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.

18.6 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

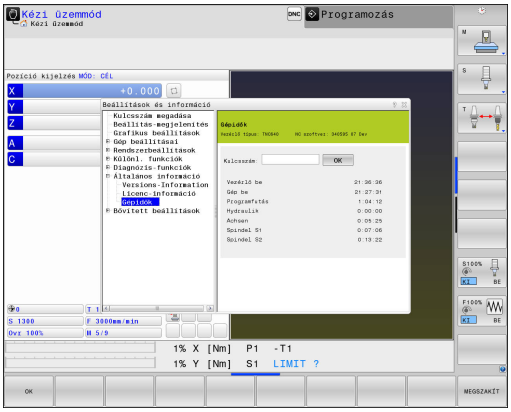
Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a TNC az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

18.7 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.

18.8 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)

A gépgyártó további szoftver számokat is megadhat, pl. csatolakoztatott kamerához tartozót.

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

18.9 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

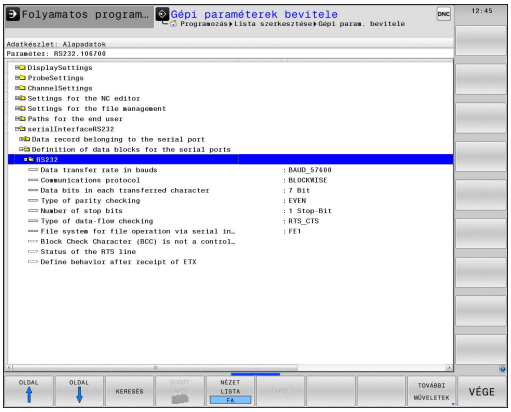
18.10 Adatinterfész beállítás

Soros interfészek a TNC 640

A TNC 640 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

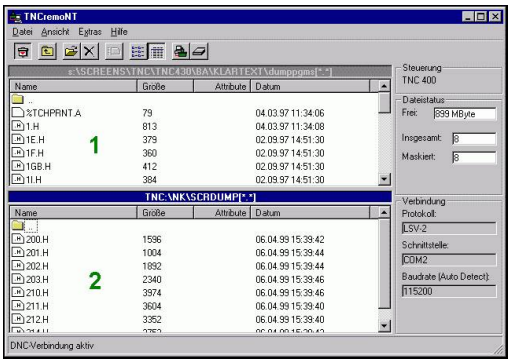
- Indítsa el a SETUP.EXE telepítőprogramot a fájlkezelővel (Explorer)
- Kövesse a setup program utasításait

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 171

Ha exportálásra került egy szerszámtáblázat a vezérlőből, az szerszámtípusok átalakulnak egy szerszám típusszámmá.

További információ: "Elérhető szerszámtípusok", oldal 239

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.

18.11 Ethernet interfész

Bevezetés

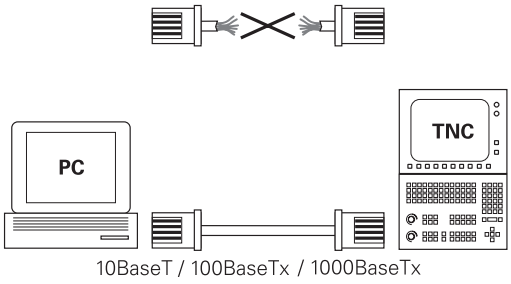
A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni a hálózatra egy standard Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbít az Ethernet kártyán keresztül

- 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).

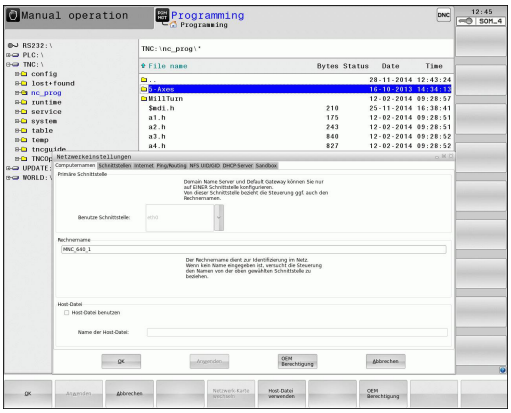
A TNC konfigurálása

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**

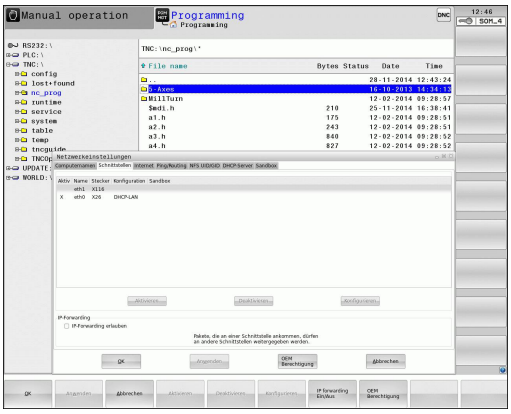
18.11 Ethernet interfész

Általános hálózati beállítások



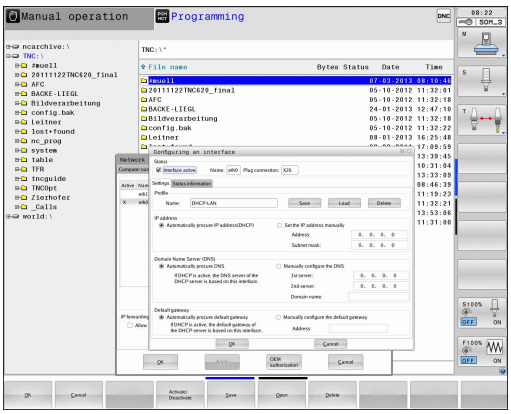
- Nyomja meg a **CONFIGURE NETWORK** funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A **Számítógép neve** lap aktív:

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

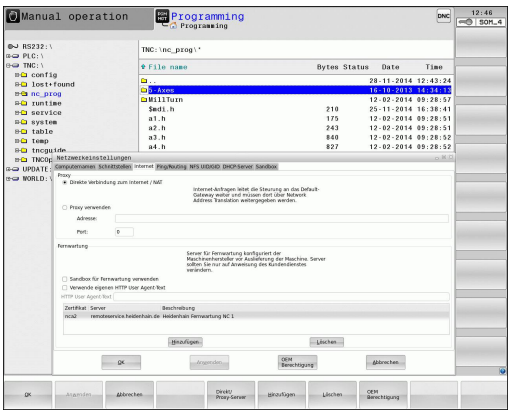


- Nyomja meg a **Konfigurálás** gombot a Konfiguráció menü megnyitásához:

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

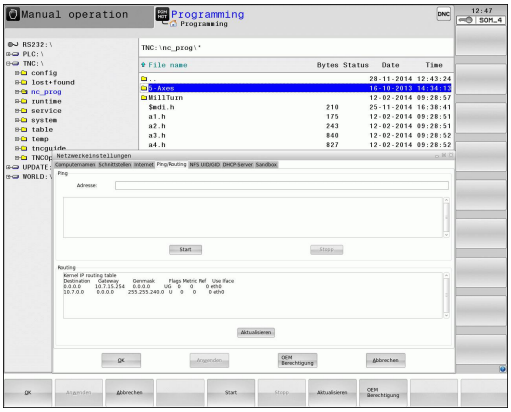
- Alkalmazza a módosításokat az **OK** gombbal, vagy vesse el azokat a **Megszakítás** gombbal

▶ Válassza a **Internet** fület.



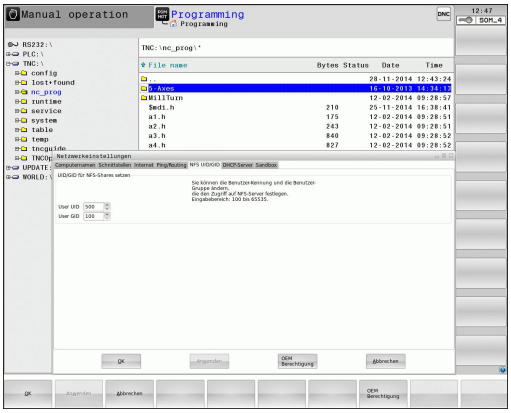
Beállítás	Jelentés
Proxy	■ **Közvetlen kapcsolat az internethez / NAT-hoz**: A vezérlő továbbítja az Internet kérelmeket az alapértelmezett átjáróba, és onnan továbbítani kell a hálózati címek átvitelén keresztül (pl. ha közvetlen kapcsolatú modem érhető el) ■ **Proxy használata**: Határozza meg a hálózat 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:

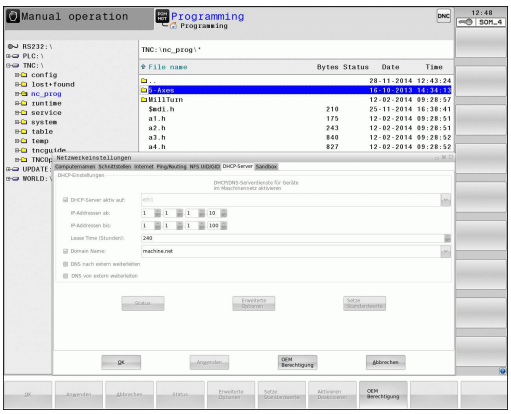


Beállítás	Jelentés
Ping	A **Cím:** mezőben adja meg azt az IP címet, aminek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni szeretné. Bemenet: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva, pl.**192.1.180.20**. Másik lehetőségként megadhatja annak a számítógépnek a nevét, amelyiknek a kapcsolatát ellenőrizni szeretné ■ 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



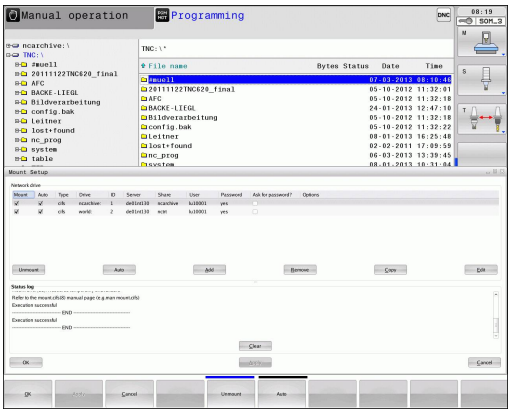
- **DHCP szerver**: Az automatikus hálózati konfiguráció beállítása

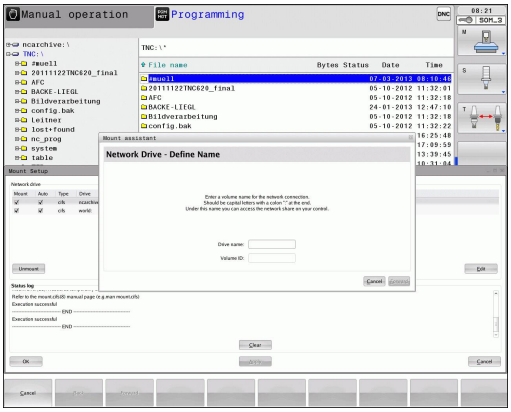
Beállítás	Jelentés
DHCP szerver	■ **IP címek ettől:** Határozza meg azt az IP címet, amitől a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A TNC átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címeit, amik értékei halványszürkén jelennek meg; ezek az értékek nem szerkeszthetők. ■ **IP címek eddig:**: 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.

18.12 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 99
- 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

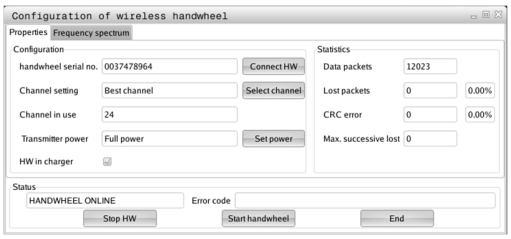
18.13 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

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

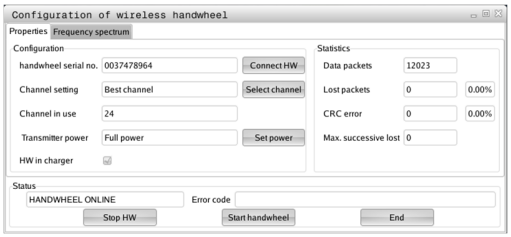
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz



- ▶ 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:

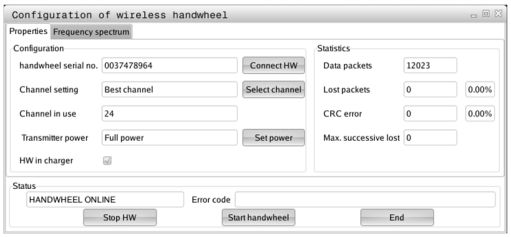




- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattitntson a **Frekvencia spektrum** fülre
- Kattintson a **Kézikerék stop** 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

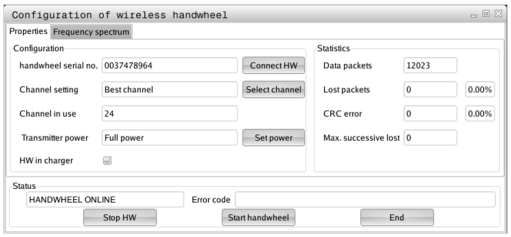
Ne feledje, hogy a vezeték nélküli kézikerék adatátviteli tartománya folyamatosan csökken, ha az adóteljesítmény csökken.



- 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

18.13 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 731

További információ: "Átviteli teljesítmény kiválasztása", oldal 731

18.14 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.

19

Táblázatok és áttekintés

19.1 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.

19.1 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

Táblázatok és áttekintés

19.1 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

19.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

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

19.1 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

Automatikus előtolás csökkentés SMAX elérése után

100: Előtolás csökkentés kikapcsolva

0 < tényező < 100: Előtolás csökkentés bekapcsolva Minimális előtolási sebesség a programozott előtolási sebesség százalékában az eszterga ciklusban

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

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

Zeilennummer, bis zu der eine Prüfung das NC-Programms durchgeführt wird

100 bis 100000: Geometria teszthez szükséges programhossz

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 - 400000: 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 715

19.2 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	

19.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- ■ Alapérték
- □ Tengely opció
- **1** Fejlett funkciókészlet 1
- **2** Fejlett funkciókészlet 2

Specifikációk

Összetevők	■	Kezelőpult
	■	Színes TFT képernyő, funkciógombokkal
Program memória	■	Minimum 21 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	■	0.5 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 +40 °C-ig
	■	Tárolás: -20°C-tól +60 °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 **TOOL CALL** 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
N és T felületi normálvektorok 3D-s korrekcióval	-9,99999999 - +9,99999999 (1, 8)
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
	■	Negyedik NC tengely és segédtengelyek
		vagy
	□	8 bővítő tengely vagy 7 bővítő tengely és második főorsó
	■	Digitális áram- és fordulatszám-szabályozás
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
	■	Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120)
	2	Háromdimenziós szerszámsugár kompenzáció a szerszámadatok módosításához, a meglévő program újraszámítása nélkül
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	
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
	■	Lekerekített sarkok
Kontúr megközelítése és elhagyása	■	Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen
	■	Körív mentén

Felhasználói funkciók

FK szabad kontúr programozása	■	FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	■	Alprogramok
	■	Programrész ismétlés
	■	Tetszőleges program mint alprogram
Megmunkálóciklusok	■	Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz
	■	Négyszög- és körzsebek nagyolása
	■	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez
	■	Ciklusok külső és belső menetmaráshoz
	■	Négyszög- és körzsebek simítása
	■	Ciklusok sík és döntött felületek simításához
	■	Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához
	■	Derékszögű és polár furatmintázatok
	■	Kontúrral párhuzamos kontúrzseb
	■	Átmenő kontúr
	■	Ciklusok eszterga műveletekhez
	■	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 funkciók: =, +, –, *, sin α, cos α, négyzetgyök
	■	Logikai műveletek (=, ≠, <, >)
	■	Zárójeles számítások
	■	tan α, arc sin, arc cos, arc tan, a^n, e^n, In, log, egy szám abszolút értéke, konstans π, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása
	■	Funkciók kör meghatározásához
	■	Szövegparaméterek
Programozási segédletek	■	Számológép
	■	Aktuális hibaüzenetek teljes listája
	■	Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez
	■	Grafikus támogatás ciklusok programozásához
	■	Megjegyzés sorok az NC programban
Betanulás	■	Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba
Teszt grafika Megjelenítési módok	■	Grafikus szimuláció programfuttatás előtt, akár egy másik program futása közben is
	■	Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika
	■	Részlet nagyítása

19.3 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
Programfutás grafika Megjelenítési módok	■	Valós idejű grafikus szimuláció felülnézetben / 3 síkba történő kivetítéskor / 3D nézetben
Megmunkálási idő	■	Megmunkálási idő számítása a Programteszt üzemmódban
	■	Az aktuális megmunkálási idő kijelzése Programfutás üzemmódokban
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	■	Tapintó kalibrálása
	■	A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása
	■	Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel
	■	Munkadarab automatikus mérése
	■	Ciklusok az automatikus szerszámméréshez
	■	Ciklusok az automatikus kinematikai méréshez

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 6 tengely

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

Kijelzési lépés (opció 23)

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

Dinamikus ütközésfelügyelet – DCM (opció 40)

Dinamikus ütközésfigyelés	■ A gépgyártó határozza meg a figyelni kívánt objektumokat ■ Figyelmeztetés Kézi üzemmódban ■ Programmegszakítás Automatikus üzemmódban ■ 5 tengelyes mozgásfelügyelet

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

Adaptív előtolás vezérlés – AFC (opció 45)

Adaptív Előtolás Vezérlés	■ Az aktuális orsóteljesítmény rögzítése egy betanuló forgácsolás segítségével ■ Az automatikus előtolás szabályozás korlátainak meghatározása ■ Teljesen automatikus előtolás szabályozás programfutás közben

KinematicsOpt (opció 48)

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

Maró-Eszterga (opció 50)

Maró és eszterga módok	**Funkciók:** ■ Váltás a Maró/Eszterga üzemmódok között ■ Állandó felületi sebesség ■ Szerszámcsúcs sugárkorrekció ■ Esztergálási ciklusok ■ Ciklus 880: Lefejtő marás (opció 50 és opció 131)

KinematicsComp (opció 52)

Háromdimenziós kompenzáció Export licensz szükséges	Pozíció és komponens kompenzáció

3D-ToolComp (opció 92)

A 3D-s szerszámsugár kompenzáció a szerszám érintőszögétől függ Export licensz szükséges	■ A szerszám érintőszögétől függően kompenzálja a szerszámsugár eltérését ■ A kompenzációs értékek egy külön kompenzációs érték táblázatban vannak ■ Előfeltétel: Munkafolyamat **LN** mondatokkal

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő	Python-alapú

Bővített Főorsó Interpoláció (opció azonosító 96)

Főorsó interpoláció	**Interpolációs esztergálás:** ■ Ciklus 291: Interpolation turning, coupling ■ Ciklus 292: Interpolációs esztergálás, kontúrsimítás

Főorsó szinkronizálás (opció 131)

Főorsó szinkronizálás	■ Maró orsó és eszterga orsó szinkronizálása ■ Ciklus 880: Lefejtő marás (opció 50 és opció 131)

Távoli Hozzáférés (opció 133)

Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ TNC interfészen belül

Funkciók szinkronizálása (opció 135)

Funkciók szinkronizálása	**Valós idejű csatlakozási funkció – RTC** Tengelyek párosítása

Vizuális beállítás-vezérlő – VSC (opció azonosító 136)

A beállítási helyzet kamera alapú felügyelete	■ Rögzíti a beállítási helyzetet a HEIDENHAIN kamera rendszerrel ■ A munkatér tervezett és pillanatnyi állapotának vizuális összehasonlítása

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

19.3 Műszaki információk

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

19.4 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		■

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		■
291	COUPLG.TURNG.INTERP.		■
292	CONTOUR.TURNG.INTRP.		■
800	ADJUST XZ SYSTEM	■	
801	RESET ROTARY COORDINATE SYSTEM	■	
810	TURN CONTOUR LONG.		■
811	SHOULDER, LONGITDNL.		■
812	SHOULDER, LONG. EXT.		■
813	TURN PLUNGE CONTOUR LONGITUDINAL		■
814	TURN PLUNGE LONGITUDINAL EXT.		■
815	CONTOUR-PAR. TURNING		■
820	TURN CONTOUR TRANSV.		■

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
821	SHOULDER, FACE		■
822	SHOULDER, FACE. EXT.		■
823	TURN TRANSVERSE PLUNGE		■
824	TURN PLUNGE TRANSVERSE EXT.		■
830	THREAD CONTOUR-PARALLEL		■
831	THREAD LONGITUDINAL		■
832	THREAD EXTENDED		■
840	RECESS TURNG, RADIAL		■
841	LESZURAS EGYSZERU RAD		■
842	ENH.REC.TURNNG, RAD.		■
850	RECESS TURNG, AXIAL		■
851	SIMPLE REC TURNG, AX		■
852	ENH.REC.TURNING, AX.		■
860	CONT. RECESS, RADIAL		■
861	SIMPLE RECESS, RADL.		■
862	EXPND. RECESS, RADL.		■
870	CONT. RECESS, AXIAL		■
871	SIMPLE RECESS, AXIAL		■
872	EXPND. RECESS, AXIAL		■
880	GEAR HOBBING		■
892	CHECK IMBALANCE	■	

Mellékfunkciók

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	414
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	702
M2	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás			■	414
M3	Főorsó BE órajárással egyezően		■		414
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■		
M5	Főorsó STOP			■	
M6	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	414
M8	Hűtővíz BE		■		414
M9	Hűtővíz KI			■	
M13	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE		■		414
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be		■		
M30	Mint az M2 funkció			■	414

19.4 Összefoglaló táblázatok

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M89	Szabad mellékfunkciók **vagy** ciklushívások, öröklődően érvényes (gépi paraméterektől függően)		■	■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		415
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak		■		415
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		■		520
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	418
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	419
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M101	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt			■	224
M102	M101 reset			■	
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással			■	224
M108	M107 reset			■	
M109	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)		■		422
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)		■		
M111	M109/M110 reset			■	
M116	Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az		■		518
M117	M116 törlése			■	
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben		■		425
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)		■		423
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja		■		519
M127	M126 törlése			■	
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)		■		521
M129	Reset M128			■	
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak		■		417
M136	F előtolás milliméter/fordulatban		■		421
M137	M136 reset				
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		524
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		427
M143	Alapelforgatás törlése		■		430
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása		■		525
M145	Reset M144			■	
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		429
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén		■		431
M149	Reset M148			■	

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Specifikációk

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Tengelyek	maximum 18	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	19 inch-es, színes, síkképernyős TFT monitor, vagy	15,1 inch-es, színes TFT képernyő, vagy 15.1 inch-es, színes TFT képernyő
Memória NC-hez, PLC programokhoz és rendszerfájlokhoz	Merevlemez vagy SSDR solid state disk	Merevlemez vagy SSDR solid state disk
Program memória NC programokhoz	> 21 GB	> 21 GB
Mondatfeldolgozási idő	0.5 ms	0.5 ms
HeROS operációs rendszer	igen	igen
Interpoláció:		■ 5 tengely
■ Egyenes	■ 6 tengely	■ 3 tengely
■ Kör	■ 3 tengely	■ igen
■ Csavarvonal	■ igen	■ Igen, 9-es opcióval
■ Spline	■ szam	
Hardver	modulárisan az elektromos szekrényben	Modulárisan az elektromos szekrényben

Összehasonlítás: Adatinterfészek

Funkció	TNC 640	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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Tartozékok

Funkció	TNC 640	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 640	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 640	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 640	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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Szerszámkorrekció		
■ A megmunkálási síkban és a szerszámhossz mentén	■ X	■ X
■ Sugárkompenzált kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül	■ X	■ 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 640 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 640	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	■ X
■ **FZ** (fogankénti előtolás)	■ X	■ 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	■ 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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 640	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 640	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	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X
■ Szerszám kijelzés	■ X	■ X
■ A szimuláció sebességének szabályzása	■ X	■ X
■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez	■ –	■ X
■ Bővített nagyító funkció (egérművelet)	■ X	■ X
■ Keret megjelenítése nyers munkadarabhoz	■ X	■ X
■ Mélységi érték megjelenítése felülnézetben, az egérrel kijelölt helyen	■ X	■ X
■ Programteszt szándékos megállítása (**STOP AT**)	■ X	■ X
■ Szerszámcsere makró tényezője	■ X eltérés a tényleges végrehajtástól	■ X
■ Programfutás grafika (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D nézet)	■ X	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Nullapontlista: Munkadarab specifikus nullapontok tárolása	X	X
Preset táblázat: referenciapontok mentéséhez (preset-ekhez)	X	X
Palettakezelő		
■ Palettafájlok támogatása	■ X	■ 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	■ X, opció 40
■ Ütközésfigyelés Kézi üzemmódban	■ X, opció 40	■ X, opció 40
■ Meghatározott ütköző objektumok grafikus ábrázolása	■ X, opció 40	■ X, opció 40
■ Ütközés ellenőrzés programteszt módban	■ –	■ X, opció 40
■ Készülékek figyelése	■ –	■ X, opció 40
■ Szerszámtartó kezelő	■ X	■ X, opció 40

Funkció	TNC 640	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	■ 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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 640	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 640	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	X
21 **PILOT DRILLING**	X	X
22 **ROUGH-OUT**	X	X
23 **FLOOR FINISHING**	X	X
24 **SIDE FINISHING**	X	X
25 **CONTOUR TRAIN**	X	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	X
202 **BORING**	X	X
203 **UNIVERSAL DRILLING**	X	X
204 **BACK BORING**	X	X

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
205 **UNIVERSAL PECKING**	X	X
206 **TAPPING**	X	X
207 **MEREVSZ.MENETFURAS**	X	X
208 **FURATMARAS**	X	X
209 **TAPPING W/ CHIP BRKG**	X	X
210 **SLOT RECIP. PLNG**	X	X
211 **CIRCULAR SLOT**	X	X
212 **POCKET FINISHING**	X	X
213 **STUD FINISHING**	X	X
214 **C. POCKET FINISHING**	X	X
215 **C. STUD FINISHING**	X	X
220 **POLAR PATTERN**	X	X
221 **CARTESIAN PATTERN**	X	X
225 **ENGRAVING**	X	X
230 **MULTIPASS MILLING**	X	X
231 **RULED SURFACE**	X	X
232 **SIKMARAS**	X	X
233 **SIKMARAS**	X	–
239 **ASCERTAIN THE LOAD**	X, 143-es opció	–
240 **CENTERING**	X	X
241 **SINGLE-LIP D.H.DRLNG**	X	X
247 **BAZISPONT KIJELOLESE**	X	X
251 **RECTANGULAR POCKET**	X	X
252 **KORZSEBMARAS**	X	X
253 **SLOT MILLING**	X	X
254 **CIRCULAR SLOT**	X	X
256 **RECTANGULAR STUD**	X	X
257 **CIRCULAR STUD**	X	X
258 **SOKSZOGCSAP**	X	–
262 **THREAD MILLING**	X	X
263 **THREAD MLLNG/CNTSNKG**	X	X
264 **THREAD DRILLNG/MLLNG**	X	X
265 **HEL. THREAD DRLG/MLG**	X	X
267 **OUTSIDE THREAD MLLNG**	X	X
270 **CONTOUR TRAIN DATA** Ciklus 25 működésének meghatározásához	X	X
275 **TROCHOIDAL SLOT**	X	X
276 **THREE-D CONT. TRAIN**	–	X
290 **INTERPOLATION TURNING**	–	X, 96-es opció

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
291 **COUPLG.TURNG.INTERP.**	X, 96-es opció	–
292 **CONTOUR.TURNG.INTRP.**	X, 96-es opció	–
800 **ADJUST XZ SYSTEM**	X, opció 50	–
801 **RESET ROTARY COORDINATE SYSTEM**	X, opció 50	–
810 **TURN CONTOUR LONG.**	X, opció 50	–
811 **SHOULDER, LONGITDNL.**	X, opció 50	–
812 **SHOULDER, LONG. EXT.**	X, opció 50	–
813 **TURN PLUNGE CONTOUR LONGITUDINAL**	X, opció 50	–
814 **TURN PLUNGE LONGITUDINAL EXT.**	X, opció 50	–
815 **CONTOUR-PAR. TURNING**	X, opció 50	–
820 **TURN CONTOUR TRANSV.**	X, opció 50	–
821 **SHOULDER, FACE**	X, opció 50	–
822 **SHOULDER, FACE. EXT.**	X, opció 50	–
823 **TURN TRANSVERSE PLUNGE**	X, opció 50	–
824 **TURN PLUNGE TRANSVERSE EXT.**	X, opció 50	–
830 **THREAD CONTOUR-PARALLEL**	X, opció 50	–
831 **THREAD LONGITUDINAL**	X, opció 50	–
832 **THREAD EXTENDED**	X, opció 50	–
840 **RECESS TURNG, RADIAL**	X, opció 50	–
841 **LESZURAS EGYSZERU RAD**	X, opció 50	–
842 **ENH.REC.TURNNG, RAD.**	X, opció 50	–
850 **RECESS TURNG, AXIAL**	X, opció 50	–
851 **SIMPLE REC TURNG, AX**	X, opció 50	–
852 **ENH.REC.TURNING, AX.**	X, opció 50	–
860 **CONT. RECESS, RADIAL**	X, opció 50	–
861 **SIMPLE RECESS, RADL.**	X, opció 50	–
862 **EXPND. RECESS, RADL.**	X, opció 50	–
870 **CONT. RECESS, AXIAL**	X, opció 50	–
871 **SIMPLE RECESS, AXIAL**	X, opció 50	–
872 **EXPND. RECESS, AXIAL**	X, opció 50	–
880 **GEAR HOBBING**	X, opció 50, opció 131	–
892 **CHECK IMBALANCE**	X, opció 50	–

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók

M	Érvényesség	TNC 640	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 640 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

M	Érvényesség	TNC 640	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	X
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	X	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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi üzemmód és Elektronikus kézikerék üzemmódbanElektronikus kézikerék

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X	X
Érvényes sugár kalibrálása	X	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X	X
Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	X	X
Sarok felvétele nullapontként	X	X
Körközéppont felvétele nullapontként	X	X
Középvonal felvétele nullapontként	X	X
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Körközép felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Egy sík eltérésének meghatározása és eltolása	X	–
Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez	Funkciógombbal vagy nyomógombbal	Gombbal
Mérési értékek írása a preset táblázatba	X	X
Mérési értékek írása a nullapont táblázatba	X	X

Összehasonlítás: Tapintórendszer ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
0 BAZISSIK	X	X
1 POLAR BAZISPONT	X	X
2 CALIBRATE TS	–	X
3 MEASURING	X	X
4 MEASURING IN 3-D	X	X
9 CALIBRATE TS LENGTH	–	X
30 CALIBRATE TT	X	X
31 CAL. TOOL LENGTH	X	X
32 CAL. TOOL RADIUS	X	X
33 MEASURE TOOL	X	X
400 BAZISELFORGATAS	X	X
401 ROT 2 FURAT	X	X
402 ROT 2 KORALAKU CSAP	X	X
403 ROT FORGO TENGELYEN	X	X
404 BAZISELFORG. KIJELOL	X	X
405 ROT A C-TENGELYEN	X	X
408 HORONYKOZEP B.PONT	X	X
409 BORDAKOZEP B.PONT	X	X
410 HIVPONT ZSEBEN BELUL	X	X
411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL	X	X
412 HIVPONT KORON BELUL	X	X
413 HIVPONT KORON KIVUL	X	X
414 HIVPONT SARKON KIVUL	X	X
415 HIVPONT SARKON BELUL	X	X
416 HIVPONT LYUKKORKOZEP	X	X
417 BAZISP.ELT. TS-TENG.	X	X
418 BAZISPONT 4 FURATBOL	X	X
419 BAZISPONT EGY TENG.	X	X
420 SZOGMERES	X	X
421 FURATMERES	X	X
422 KORMERES KIVUL	X	X
423 NEGYSZ.ZSEB MERESE	X	X
424 NEGYSZ.CSAP MERESE	X	X
425 SZELESSEGMERES BELUL	X	X
426 SZIGET MERESE KIVUL	X	X
427 KOORDINATAMERES	X	X
430 LYUKKOR MERESE	X	X

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
431 **SIK MERESE**	X	X
440 **MEASURE AXIS SHIFT**	–	X
444 **TAPINTAS 3D**	X, opció 92	–
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	X
461 **TS CALIBRATION OF TOOL LENGTH**	X	X
462 **CALIBRATION OF A TS IN A RING**	X	X
463 **TS KALIBRALASA GOEMBOEN**	X	X
480 **CALIBRATE TT**	X	X
481 **CAL. TOOL LENGTH**	X	X
482 **CAL. TOOL RADIUS**	X	X
483 **MEASURE TOOL**	X	X
484 **CALIBRATE IR TT**	X	X
600 **GLOBAL WORKING SPACE**	X, 136-es opció	–
601 **LOCAL WORKING SPACE**	X, 136-es opció	–

Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

Funkció	TNC 640	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

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Mondat funkció kihagyása	Elérhető	Elérhető
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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 640	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

Funkció	TNC 640	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. 100,000 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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás

Funkció	TNC 640	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 640	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 640	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 koordináta egy L 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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek

Funkció	TNC 640	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 640	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

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 640-on!

Kellő óvatossággal, figyelemmel futtassa a programokat!

Az ismert különbségeket az alábbi listában találja. A lista nem tekinthető teljesnek!

Funkció	TNC 640	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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 640	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 ■ Ciklus 10 **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

Funkció	TNC 640	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** mondat **DL** 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 **TOOL CALL** 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

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 640	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

Funkció	TNC 640	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 **TOOL CALL** mondat szerszámhívásától, a **progToolCallDL**(no. 124501) gépi paramétertől függően	A szerszámtáblázat **L** és **DL** szerszámhossz értékei összegződnek a pozíciókijelzőben

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet

Funkció	TNC 640	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 ■ Programfunkciók esztergáláshoz ■ Egyéb programfunkciók, pl. **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ**	■ Globális programbeállítások

Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

Funkció	TNC 640	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 **PGM CALL** 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

Index

3

3-D alapelforgatás ... 635
3D kompenzáció ... 530
  Delta értékek ... 533
  Homlokmarás ... 535
  Perifériás marás ... 536
  Szerszámformák ... 533
  Szerszám orientáció ... 534
3-D kompenzáció
  Normál vektor ... 532
3D nézet ... 671
3-Dtapintó
  Használatban a ... 617
3-D tapintók
  Kalibrálás ... 625

A

Ablak kezelő ... 99
ACC ... 461
Adaptív előtolás szabályzás ... 448
Adatátvitel
  Adat bit ... 716
  ETX utáni működés ... 718
  Fájlrendszer ... 717
  Handshake ... 717
  Mondatellenőrző karakter ... 717
  Paritás ... 716
  Protokoll ... 716
  RTS sor állapota ... 717
  Stop bitek ... 716
adatátvitel
  Szoftver ... 719
Adatátvitel
  TNCserver szoftver ... 718
Adatátviteli sebesség beállítása ... 715
Adatinterfész ... 715
  Beállítás ... 715
  Catlakozó lábkiosztása ... 748
Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása ... 748
Adatkiadás képernyőre ... 359
Adatlap nézet ... 480
Adatmentés ... 109, 109, 149
Adja meg a főorsó fordulatot ... 222
ADP ... 545
AFC ... 448
Aláesztergálás ... 575
Alapelforgatás ... 634
  Mérés Kézi üzemmódban ... 634
Alapismeretek ... 120
A leírásról ... 6
Alkatrészcsaládok ... 340

Á

Állandó Q paraméterek ... 339
Állapotjelző
  Kiegészítő ... 92
Állapotkijelző ... 90
  Általános ... 90
Alprogram ... 319
  Tetszőleges program ... 323
ASCII Fájlok ... 473
Áthaladás a referenciajelen ... 586
Automatikus programindítás ... 700
Automatikus szerszámmérés ... 212

B

BAUD rate beállítása ... 715
Beállítási helyzet ellenőrzése ... 653
Bekapcsolás ... 586
Beszúrás ... 575

C

CAD megtekintő és DXF átalakító
képernyőfelosztás ... 298
CAD nézet ... 299
CAM programozás ... 530, 540
Csavarvonal ... 277
Csavarvonal interpoláció ... 277

D

Datum shift
  Resetting ... 472
DCM ... 437
Derékszögű koordináták
  Egyenes elmozdulás ... 263
Descartes-koordináták
  Körpálya a CC körközéppont körül ... 267
Dinamikus ütközésfelügyelet ... 437
DNC ... 728
  Információ az NC programból ... 371
Döntés
  Munkasík ... 491, 493
Döntés forgótengelyek nélkül ... 515
Döntött esztergálás ... 582
Döntött szerszámú megmunkálás
döntött síkban ... 516
Döntött tengelyek ... 521
DXF adatok feldolgozása
  Alapbeállítások ... 302
  Egy kontúr kiválasztása ... 307
  Megmunkálási pozíciók kiválasztása ... 311
  Rétegek beállítása ... 304
  Szűrő a furatpozíciókhoz ... 315
Furatpozíciók kiválasztása
  Egérrel ... 313
  Egyenként ... 312
DXF átalakító ... 300
  Nullapont felvétele ... 305
Furatpozíciók kiválasztása
  Ikon ... 314

E

Egy BMP fájl megnyitása ... 168
Egyenes elmozdulás ... 263, 275
Egy GIF fájl megnyitása ... 168
Egy JPG fájl megnyitása ... 168
Egy kontúr kiválasztása a DXF-ből ... 307
Egymásba ágyazás ... 327
Egy PNG fájl megnyitása ... 168
Egy videófájl megnyitása ... 167
Elérési út ... 150
Elkezdett szerszámok ... 215
Ellenőrzés
  Beállítási helyzet ... 653
Előtolás ... 601
  Beviteli opciók ... 140
  Forgótengelyeken, M116 ... 518
  Szabályzás ... 602
Előtolás szabályzás, automatikus ... 448
Eszterga
  Váltás ... 555
Esztergálás
  Szerszámadatok ... 567
Eszterga mód kiválasztása ... 555
Eszterga műveletek ... 554
  Előtolásról ... 560
  Főorsó fordulatszám programozása ... 558
  Szerszámcsúcs sugárkorrekció. 574
Ethernet interfész ... 721
  Bevezetés ... 721
  Csatlakozási lehetőség ... 721
  Hálózati meghajtók csatlakoztatása és leválasztása ... 172
  Konfigurálás ... 721
ETX utáni működés ... 718
Excel fájlok megnyitása ... 164

F

Fájl
  kijelölés ... 160
  létrehozás ... 155
  Rendezés ... 161
Fájl állapot ... 152
Fájlkezelő ... 147, 150
  Fájl átnevezése ... 160
  Fájlok felülírása ... 156
  Fájlok kiválasztása ... 153
  Fájlok másolása ... 155
  Fájl típus ... 147
  Fájl törlése ... 159
  Fájlvédelem ... 161
  Funkció áttekintés ... 151
  Hívás ... 152
  Könyvtár ... 150

Index

külső adatátvitel..... 171
Táblázat másolása..... 157
Fájltípus
Külső fájltípusok..... 149
Könyvtár
Létrehozás..... 155
Könyvtárak
Másolás..... 158
Fájl műveletek..... 469
FCL..... 714
FCL funkció..... 11
Fejlettségi szint..... 11
Felhasználói paraméterek..... 736
Felügyelet
Ütközés..... 437
Felületi normálvektor..... 517, 530
Felületi normál vektor..... 501, 532
Felülnézet..... 674
FK programozás..... 281
Alapismeretek..... 281
Egyenesek..... 285
Körpályák..... 286
Párbeszéd indítása..... 284
FK-Programozás
Grafika..... 283
FK programozás
Beviteli opciók
A kontúrelemek hossza és iránya..... 287
Köradatok..... 288
Relatív adatok..... 291
Segédpontok..... 290
Végpontok..... 287
Zárt kontúrok..... 289
FN14: HIBA
Hibaüzenetek megjelenítése.... 351, 351
FN16: F-PRINT
Formázott szöveg kiadása.... 355, 355
FN18: SYSREAD
Rendszeradatok olvasása... 360
FN19: PLC
Értékek átvitele a PLC-be... 370
FN20: WAIT FOR
NC és PLC szinkronizálása 370
FN23: KÖRADATOK
Kör számítása 3 pontból..... 345
FN24: KÖRADATOK
Kör számítása 4 pontból..... 345
FN26: TABOPEN
Nyisson meg egy szabadon meghatározható táblázatot.. 480
FN27: TABWRITE
\ Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba. 481
FN28: TABREAD
Szabadon meghatározható táblázat olvasása..... 482, 482
FN29: PLC
Értékek átvitele a PLC-be... 371
FN37
EXPORT..... 371
FN38: SEND
Információ küldése..... 371
Folyamatlánc..... 540
Forgótengely
Kijelzett érték csökkentése M94..... 520
Pályaoptimalizáció
M126..... 519
Forgótengelyek..... 518
Forgótengelyek további tengelyei.... 518
Főorsó fordulatszám szabályzása... 602
Főtengelyek..... 131
FS, Biztonsági funkciók..... 603
FS Biztonsági funkciók..... 603

G

Gépi beállítások..... 707
Gépi konfiguráció betöltése..... 733
Gépi paraméterek..... 736
Gépi paraméter kiolvasása..... 396
Gépi tengelyek mozgatása..... 589
kézikerékkel..... 591
Pozicionálás..... 590
Grafika..... 668
megjelenítési módok..... 670
Grafikai beállítások..... 706
Grafikus fájlok megnyitása..... 168
Grafikus szimuláció..... 676
szerszám kijelzés..... 676
Gyorsjárat..... 204

H

Hálózati beállítások..... 721
Hálózati kapcsolat..... 172
Helytáblázat..... 219
Hibaüzenet..... 191
Súgó..... 191
HTML fájlok megjelenítése..... 165

I

Ingadozó főorsó fordulatszám.. 483
INI fájl megnyitása..... 167
Internet fájlok megjelenítése.... 165
iTNC 530..... 84

K

Kamera..... 653
Képernyő..... 85
Képernyőfelosztás..... 85
Keresés funkció..... 146
Kezelőpult..... 86
Kézikerék..... 591
Kézi nullapontfelvétel..... 637
3-D tapintó nélkül..... 615
Körközéppont, mint nullapont.... 639
Középvonal felvétele nullapontként..... 642
Sarok, mint nullapont..... 638
Tetszőleges tengelyen..... 637
Kiegészítők..... 116
Kiegyensúlyozási funkciók..... 561
Kikapcsolás..... 588
Kinematika kiválasztása..... 710
Klartext..... 139
Kódszám..... 714
Kontúr elhagyása..... 252
Kontúr megközelítése..... 252
Kontúrpályák..... 262
Derékszögű koordináták..... 262
Polárkoordináták..... 274
Derékszögű koordináták
Áttekintés..... 262
Kör érintő csatlakozással..... 270
Meghatározott sugarú körpálya.. 268
Polárkoordináták
Áttekintés..... 274
Érintő körív..... 276
Körpálya a CC pólus körül... 276
Koordináta-transzformáció..... 470
Könyvtár..... 150, 155
Létrehozás..... 155
Másolás..... 158
Törlés..... 159
Kör..... 268, 270, 276
Körközéppont..... 266
Körpálya..... 276
a CC körközéppont körül..... 267
Kör számítása..... 345
Közbenső mondattól történő indítás..... 694
Áramkimaradás után..... 694
Külső adatátvitel..... 171
Külső hozzáférés..... 707

L

Lekerekített sarkok..... 265
Letörés..... 264
Lokális Q paraméterek meghatározása..... 339
Look ahead..... 423

M

M103 előtolás fogásvételi mozgásokhoz..... 420
M118 kézikerekes pozicionálás szuperponálása..... 425
M136 előtolás milliméter/főorsó fordulatban..... 421

M91, M92 ... 415
M98 nyitott kontúrsarkok ... 419
MDI ... 662
Megállítás ... 684
Megjegyzések hozzáfűzése ... 176, 178
Megjelenítés három síkban ... 675
Megmunkálási idő mérése ... 677
Megmunkálás megszakítása ... 686
Mellékfunkciók ... 412
  Főorsóhoz és hűtővízhez ... 414
  megadás ... 412
  Pályamenti működéshez ... 418
  Programfutás felügyeletéhez ... 414
Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez ... 415
Melléktengelyek ... 131
Merevlemez ... 147
Mértékegység kiválasztása ... 138
MOD funkció ... 704
  Áttekintés ... 705
  Kilépés ... 704
  Kiválasztás ... 704
Mondat ... 143
  Törlés ... 143
Mondatellenőrző karakter ... 717
Mondatkeresés
  Egy paletta táblázatban ... 698
  Egy ponttáblázatban ... 698
Mondatok beszúrása és módosítása ... 143
mozgásvezérlés ... 545
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
  Két pont mérésével egy egyenes felületen ... 633
Munkadarabok mérése ... 643
Munkadarab pozíciók ... 132
Munkasík döntése ... 646
  Kézi ... 646
  programozott ... 491
Munkatér felügyelet ... 678, 682
Működési idők ... 713

N

Naplózás ... 371
NC és PLC szinkronizálása ... 370
NC hibaüzenet ... 191
NC program megjelenítése ... 178
Nullaponteltolás
  Nulaponttáblázaton keresztül ... 471
Nullapont eltolás ... 470
Nullapont kiválasztása ... 133
Nullapontok kezelése ... 607
Nullapont táblázat
  Tapintott értékek átvitele ... 623
Nyersdarab meghatározása ... 138

O

Összehasonlítás ... 765

P

Palettatáblázat ... 548
  Alkalmazás ... 548
  Feldolgozás ... 550
  Kiválasztás és kilépés ... 550
  Koordináták beolvasása ... 548
Pályafunkciók
  Alapismeretek ... 246
 Alapismeretek
  Előpozicionálás ... 250
  Körök és körívek ... 249
Pályakontúrok
 Polárkoordináták
  Egyenes elmozdulás ... 275
Paraxcomp ... 463
Paraxmode ... 463
Párbeszéd ... 139
Párhuzamos tengelyek ... 463
PDF Viewer ... 163
Pillanatnyi pozíció átvétele ... 141
PLANE funkció ... 491, 493
  Áttekintés ... 493
  Automatikus pozicionálás ... 508
  Döntés ... 495
  Döntött szerszámú megmunkálás ... 516
  Euler szög meghatározás ... 499
  Lehetséges megoldások listája ... 511
  Növekményes meghatározás ... 505
  Pontmeghatározás ... 503
  Pozicionálási működés ... 508
  Tengelyszög meghatározása ... 506
  Térszög meghatározás ... 496
  Vektor meghatározás ... 501
  Vetítési szög meghatározás ... 497
PLC és NC szinkronizálása ... 370
Polárkoordináták ... 131
  Alapismeretek ... 131
  Programozás ... 274
Posztprocesszor ... 541
Pozíciók kiválasztása a DXF-ből ... 311
Pozicionálás ... 662
  Döntött munkasíkkal ... 417, 525
  Kézi értékbeadással ... 662
Preset táblázat ... 607
  Tapintott értékek átvitele ... 624
Program ... 134
  Structuring ... 179
  Struktúra ... 134
  Szerkesztés ... 142
  Új program megnyitása ... 138
Program alapértelmezések ... 435
Programfutás ... 685
  Áttekintés ... 685
  Közbenső mondattól történő indítás ... 694
  Megszakítás ... 686
  Opcionális mondatkihagyás ... 701
  végrehajtás ... 685
  Visszahúzás ... 691
  Visszatérés megszakítás után ... 690
Programhívás
  Tetszőleges program, mint alprogram ... 323
Programozás
  Grafikai megjelenítéssel ... 187
 Grafikai megjelenítéssel
  Részlet nagyítása ... 190
Programozási grafika ... 283
Programrészek másolása ... 145, 145
Programrész ismétlés ... 321
Program struktúrák ... 179
Programteszt ... 679
  Áttekintés ... 679
  Végrehajtás ... 682
  Végrehajtás egy adott mondatig ... 684
Pulzáló főorsó fordulatszám ... 483

Q

Q paraméter
  Értékek átvitele a PLC-be ... 371
  Export ... 371
  programozás ... 336
Q-Paraméter
  Értékek átvitele a PLC-be ... 370
Q paraméterek ... 336, 387
  Ellenőrzés ... 348
  Előre meghatározott ... 399
  Fennmaradó QR paraméterek ... 336
  Lokális QL paraméterek ... 336
Q paraméterek értékek formázott kiadása ... 355
Q paraméteres programozás ... 387
  Feltételes döntések ... 346
  Kör számítása ... 345
  Matematikai műveletek ... 341
  Megjegyzések a programozáshoz ... 338
  Szög funkciók ... 344
  További funkciók ... 350

R

Referencia képek ... 654
Referencia rendszer ... 121, 131

Alap ... 124
Beviteli ... 128
Gépi ... 122
Munkadarab ... 125
Munkasík ... 126
Szerszám ... 129
Rendszeradatok olvasása 360, 391
Rezgés, vibráció ... 483
Rezgés szabályzás ... 461
RTS sor állapota ... 717

S

Sarkok lekerekítése M197 ... 432
SPEC FCT ... 434
Speciális funkciók ... 434
SQL parancsok ... 372
Sugárkorrekció ... 231
Külső sarkok, belső sarkok .. 233
Megadás ... 232
Súgófájlok letöltése ... 201
Súgó hibaüzenettel ... 191
Súgó rendszer ... 196
Szabadon meghatározható táblázat
írás ... 481
megnyitás ... 480
Számológép ... 181
Szerszámadatok ... 206
Bevitel a programba ... 207
Bevitel a táblázatba ... 208
Delta értékek ... 207
Export ... 241
Hívás ... 222
Importálás ... 241
Kezdés ... 215
Szerszámcsere ... 224
Szerszámhasználati fájl ... 710
Szerszámhasználati teszt 227, 227
Szerszámhossz ... 206
Szerszámkezelés
Szerszámtípusok ... 239
Szerszámkezelő ... 234
Szerkesztés ... 236
Szerszámkezelő hívása ... 235
Szerszámkompenzáció
Három dimenzió ... 530
Szerszámkopás felügyelet ... 460
Szerszámkorrekció ... 230
Hossz ... 230
Sugár ... 231
Szerszámmérés ... 212
Szerszámmozgások programozása 139
Szerszám neve ... 206
Szerszámráhagyás
Hibaüzenet elnyomása M107 ... 531
Szerszámsugár ... 206
Szerszám száma ... 206
Szerszámtáblázat ... 208
Beviteli opciók ... 208
Szerkesztés, kilépés ... 213
Szerkesztő funkciók ... 214
Szerszámtartó kezelő ... 444
Szerszámtengely hozzárendelés ... 515
Szerszámterhelés felügyelet ... 460
Szerviz fájlok mentése ... 195
Szoftverszám ... 714
Szög funkciók ... 344
Szövegek cseréje ... 146
Szövegfájl
Megnyitás és kilépés ... 473
Szövegrészek keresése ... 476
Szövegfájlok ... 473
Szövegkörnyezet érzékeny súgó ... 196
Szövegparaméter
Alszöveg másolása ... 390
Hossz megállapítása ... 394
Konvertálás ... 392
Tesztelés ... 393
Szövegparaméterek ... 387
Hozzárendelés ... 388
Láncolás ... 388
Rendszeradatok olvasása ... 391
Szöveg változók ... 387
Szűrő a furatpozíciókhoz a DXF adatok frissítésével ... 315

T

Táblázat elérése ... 481
Táblázatok elérése ... 372
Tapintás
Származással ... 615
Tapintás 3-D tapintóval ... 617
Tapintás egy síkban ... 635
Tapintási értékek írása
A nullapont táblázatba ... 623
A preset táblázatba ... 624
Napló ... 622
Tapintóciklusok
Kézi ... 617
Tapintó ciklusok ... 617
Kézi üzemmód ... 617
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal ... 616
Tapintórendszer felügyelete ... 429
TCPM ... 526
Reset ... 529
Teach In ... 141, 263
Teach-in forgácsolás ... 453
Teljes kör ... 267
Tengelyek mozgatása
Tengelyirány gombokkal ... 589
Tengelypozíciók ellenőrzése ... 605
test run
Setting speed ... 669
Text file
Delete functions ... 474
TNCguide ... 196
TNCremo ... 719
Többtengelyes megmunkálás ... 490, 526
Törlése
Törlés ... 495
TRANS DATUM ... 470
Trigonometria ... 344
Tűzfal ... 727
T vektor ... 532
TXT fájl megnyitása ... 167
TXT fájlok megnyitása ... 167

U

USB eszköz
Csatlakoztatás ... 173
Eltávolítás ... 173
Ütközésfelügyelet ... 437
Üzemmódok ... 87

V

Várakozási idő ... 485, 486, 487
Vector ... 501
Védőzóna ... 709
Végállások ... 709
Verziószám ... 714
Verzió számok ... 733
Vezeték nélküli kézikerék ... 594
Átviteli teljesítmény kiválasztása ... 731
Csatorna beállítás ... 731
Kézikeréktartó hozzárendelése ... 730
Konfiguráció ... 730
Statisztikai adatok ... 732
Virtuális szerszámtengely ... 426
Visszaállás a kontúrra ... 699
Visszaállítás ... 109
Visszahúzás ... 691
Áramkimaradás után ... 691
Visszahúzás a kontúrról ... 427
VSC ... 653

Z

Zárójeles számítások ... 383
Zero point shift
Coordinate input ... 470
ZIP archívum ... 166

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

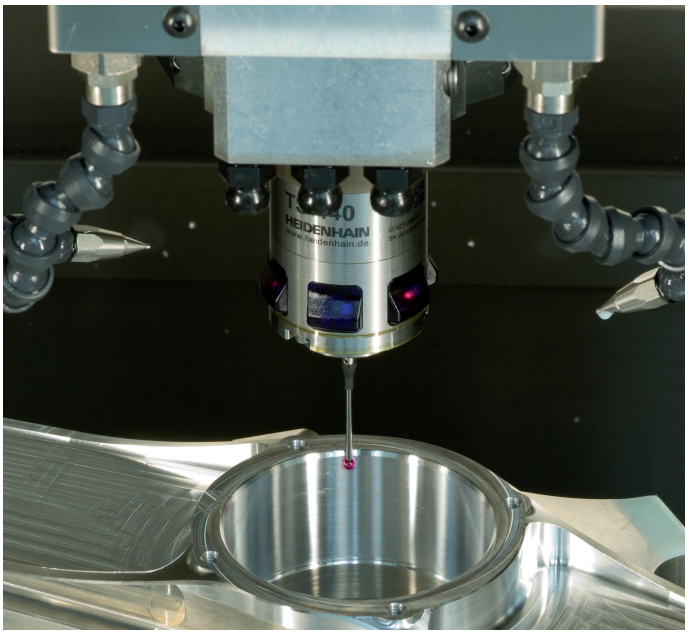
HEIDENHAIN tapintók

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



892903-H4 · Ver04 · SW07 · 9/2016 · Printed in Germany · H