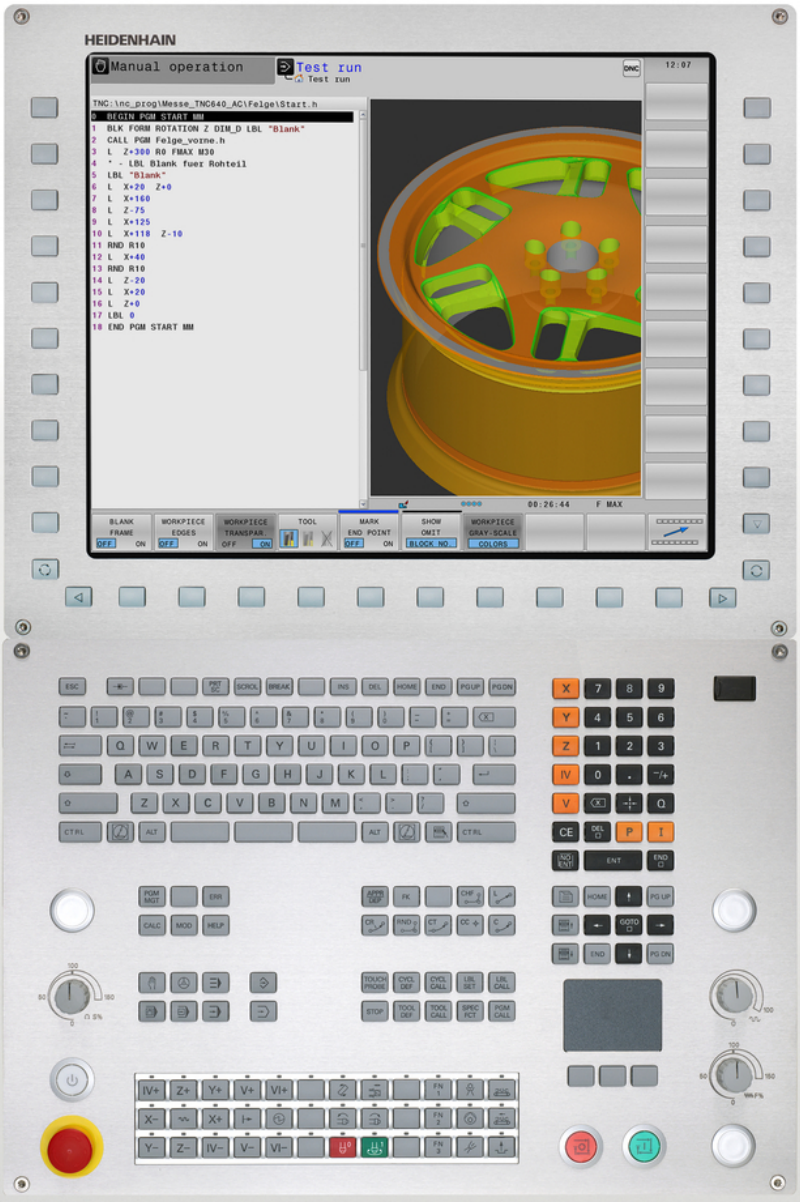
HEIDENHAIN



TNC 640

Felhasználói kézikönyv
ISO programozáshoz

NC Szoftver
340590-06
340591-06
340595-06

Magyar (hu)
03/2016

A TNC kezelőszervei

A képernyő gombjai

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

Alfanumerikus billentyűzet

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

Gépi üzemmódok

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

Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt

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

Navigációs gombok

Gomb	Funkció
	Állítsa be a kurzort
GOTO □	Közvetlen ugrás adott mondatra, ciklusra és paraméter funkcióra

Előtolás és orsófordulatszám potenciométere

Előtolásról	Főorsó-fordulatszám
	

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

Szerszámfunkciók

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

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/Sarok lekerekítés

Speciális funkciók

Gomb	Funkció
SPEC FCT	Speciális funkciók megjelenítése
	Válassza a következő tab-ot a formátumokban
/	Egy szövegdobozzal vagy gombbal feljebb/lejjebb

Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

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

A TNC kezelőszervei

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 következő verziójú NC szoftverek funkcióit és jellemzőit tárgyalja.

TNC típus	NC szoftver száma
TNC 640	340590-06
TNC 640 E	340591-06
TNC 640 Programozó állomás	340595-06

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

- Egyidejű lineáris mozgatás legfeljebb négy tengely mentén

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 megmunkáló 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-transzformációk:** Munkasík döntése **Interpoláció:** Kör 3 tengely mentén, döntött munkasíkkal (térbeli ív)

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2	**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:** Egyenes 5 tengelyen (egyedi export engedéllyel)

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 párbeszédes 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

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő	Python-alapú

Bővített Főorsó Interpoláció (opció azonosító 96)

Főorsó interpoláció	**Interpolációs esztergálás:** ■ Ciklus 880: Lefejtő marás ■ Ciklus 291: Interpolation turning, coupling ■ Ciklus 292: Interpolációs esztergálás, kontúrsimítás

Főorsó szinkronizálás (opció 131)

Főorsó szinkronizálás	Maró orsó és eszterga orsó szinkronizálása

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. Új szoftverfrissítés érkezésekor az FCL alatti funkciók a TNC-n 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

- a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban
- MOD funkció
- **LICENC INFÓ** funkciógomb

Új funkciók

Új funkciók 34059x-02

- A DXF fájlok a TNC-n közvetlenül is betölthetők, így a kontúrok és a furatmintázatok kibonthatók, lásd "Programozás: Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 261
- 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 373
- A gépgyártó most már bármilyen területet beállíthat ütközés felügyeletre, lásd "Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)", oldal 385
- Adatok írása és olvasása szabadon meghatározható táblázatokban, lásd "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 416
- Az Adaptív előtolás vezérlés (AFC) funkció integrálva lett, lásd "AFC Adaptív előtolás szabályzás (opció 45)", oldal 396
- 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 500
- Új Ciklus 225 Gravírozás, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció, lásd "Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)", oldal 409
- Új kézi tapintóciklus "Középvonal, mint nullapont", lásd "Középvonal felvétele nullapontként ", oldal 549
- Új funkció sarok lekerekítéshez, lásd "Sarkok lekerekítése: M197", oldal 379
- A TNC-hez való külső hozzáférés már blokkolható egy MOD funkcióval, lásd "Külső hozzáférés", oldal 607

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 178
- Az AFC és az ACC oszlopok hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 178
- A kézi tapintóciklusok kezelése és pozicionálási működése javítva lásd "3D tapintók alkalmazása ", oldal 526
- 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 82
- A FUNCTION TURNDATA SPIN forgatási funkció ki lett bővítve egy maximális fordulatszám beviteli opcióval, lásd "Főorsó fordulatszám programozása", oldal 472
- Új optimalizáló algoritmus alkalmazása a KinematicsOpt ciklusokban, 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 541

Új funkciók 34059x-04

- Új speciális üzemmód KIHÚZÁS, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 594
- Új grafikus szimuláció, lásd "Grafika ", oldal 574
- Új MOD funkció, "szerszámhasználati fájl" a gépi beállítások csoporton belül, lásd "Szerszámhasználati fájl", oldal 610
- Új MOD funkció, "rendszeridő beállítása" a rendszerbeállítások csoporton belül, lásd "Rendszeridő beállítása", oldal 611
- Új MOD funkció, "grafikai beállítások", lásd "Grafikai beállítások", oldal 606
- Az adaptív előtolás vezérlés (AFC) új szintaxisával indíthatja el, vagy fejezheti be a teach-in forgácsolást, lásd "Teach-in forgácsolás felvétele", oldal 400
- Az új forgácsolási adatkalkulátorral számítható ki a főorsó fordulatszám és az előtolás, lásd "Forgácsolási adatok számítása", oldal 153
- A TURNDATA funkcióban már meghatározható a szerszámkompenzáció hatóköre, lásd "Szerszám korrekció a programban", oldal 478
- Az aktív rezgésszabályozás (ACC) már funkciógombbal is bekapcsolható, vagy kikapcsolható, lásd "ACC aktiválása/ deaktiválása", oldal 410
- Új ha/akkor feltételek kerültek be az ugrás utasításokba, lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 309
- 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 479
- Maximum 4 funkció engedélyezett most már az NC mondatban, lásd "Alapismeretek", oldal 360
- A számológépben új funkciógombok jelentek meg az értékátvitelhez, lásd "Működés", oldal 150
- A hátralévő út már a beviteli rendszerben is megjeleníthető, lásd "Válassza a pozíciókijelzőt", oldal 612
- 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 178
- Az YL és DYL oszlopok hozzáadva az eszterga szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok", oldal 479
- A szerszámkezelőben, már több sor is hozzáadható a táblázat végéhez, lásd "Szerszámkezelő szerkesztése", oldal 203
- A programteszthez tetszőleges eszterga szerszámtáblázat választható, lásd "Programteszt", oldal 585
- A .HU és .HC kiterjesztésű programok valamennyi üzemmódban kiválaszthatók és futtathatók
- A **PROGRAMOT KIVÁLASZT** és a **VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA** hozzáadva, lásd "Tetszőleges program alprogramként való meghívása", oldal 288
- Új **FEED DWELL** funkció ismétlődő várakozási idők programozásához, lásd "Várakozási idő FUNCTION FEED DWELL", oldal 423
- A vezérlő automatikusan nagybetűket használ a mondat elején, lásd "Pályafunkciók programozása", oldal 228
- Az D18 funkciók kibővültek, lásd "D18: Rendszeradatok olvasása", oldal 321
- A DCM funkció ki-bekapcsolható az NC programból, lásd "Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 390
- Az USB adathordozókat le lehet zárni a SELinux biztonsági szoftverrel, lásd "SELinux biztonsági szoftver", oldal 96
- A **posAfterContPocket** gépi paraméter (No. 201007) bevezetve, ami befolyásolja az SL ciklus utáni pozicionálást, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 636
- A MOD menüben védőzónákat lehet meghatározni, lásd "Végállások megadása", oldal 609
- A preset táblázatban egy sor önállóan is írásvédetté tehető, lásd "Nullapontok mentése a preset táblázatba", oldal 517
- Új kézi tapintóciklus funkció a sík igazításához, lásd "3-D alapelforgatás mérése", oldal 542
- Új funkció a megmunkálási sík igazításához, forgótengelyek nélkül, lásd "Munkasík döntése forgótengelyek nélkül", oldal 449
- A CAD fájlok Opció 42 nélkül is megnyithatók, lásd "CAD nézet", oldal 263
- 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

- Szerszám kiválasztásakor, a vezérlő az eszterga szerszámtáblázat XL és ZL oszlopait is megjeleníti a felugró ablakban, lásd "Szerszám hívás", oldal 477
- A DOC oszlop beviteli tartománya a helytáblázatban 32 karakterre lett bővítve, lásd "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 187
- A korábbi vezérlők D15, D31 és D32 parancsai már nem hoznak létre HIBA üzenetet importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen parancsokkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban
- A korábbi vezérlők M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 mellékfunkciói nem hoznak létre HIBA üzeneteket importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen mellékfunkciókkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban, lásd "Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók", oldal 676
- A kimeneti fájlok maximális mérete D16 F-Print esetén 4 KB-ról 20 KB-ra növelve
- A Preset.PR preset táblázat Programozás üzemmódban írásvédett, lásd "Nullapontok mentése a preset táblázatba", oldal 517
- A Q paraméterlista beviteli tartománya 132 beviteli pozícióból állhat, az állapotkijelző QPARA fülének meghatározásához, lásd "Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)", oldal 87
- A tapintó kézi kalibrálása kevesebb előpozicionálási mozgással, lásd "3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása ", oldal 533
- A pozíciókijelző számításba veszi a T mondatban programozott DL ráhagyást, ami munkadarab vagy szerszám ráhagyásként választható, lásd "Hossz és sugár: delta értékek", oldal 177
- Egyedi mondatokban, a vezérlő minden egyes pontot egyenként hajt végre furatmintázat ciklus és G79 PAT esetében, lásd "Programfutás", oldal 588
- A vezérlőt már nem az **END** gombbal, hanem a **ÚJRAINDÍTÁS** funkciógombbal lehet újraindítani, lásd "Kikapcsolás", oldal 498
- A vezérlő megjeleníti a pályamenti előtolást kézi üzemmódban, lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 510
- Kézi üzemmódban a döntés kikapcsolása csak a 3D-ROT menün keresztül lehetséges, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 556
- A **maxLineGeoSearch**(No. 105408) gépi paraméter maximuma megnövelve 100000, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 636
- 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 **G880 FOGASKEREK LEFEJTOEM.** (Opció azonosító 96, opció azonosító 131)
- Új Ciklus **G292 IPO.-ESZTERGÁLÁS KONTÚR** (opció 96)
- Új Ciklus **G291 IPO.-ESZTERGÁLÁS CSATOLÁS** (opció 96)
- Új Ciklus **G239 BETOELTES MEGHATAROZASA** a LAC (Load Adapt. Control - Adaptív terhelésszabályzás) vezérlő-paraméterek terhelésfüggő adaptálásához (opció 143)
- Ciklus **G270 KONTURVONAL ADATAI** hozzáadva
- Ciklus **G139 HENGERPALAST KONTUR** hozzáadva (opció 1)
- A **G225 GRAVIROZ** Megmunkálási ciklus karakterkészlete ki lett bővítve a CE, a ß, a @ karakterekkel és a rendszeridővel
- Ciklus **G252**-**G254** ki lett bővítve a Q439 opcionális paraméterrel
- Ciklus **G122 KINAGYOLAS** ki lett bővítve a Q401, Q404 opcionális paraméterekkel
- Ciklus **G484 IR-TT KALIBRALAS** ki lett bővítve a Q536 opcionális paraméterrel
- A **G841 LESZURAS EGYSZERU RAD**, **G842 BESZURAS SPEC. RAD.**, **G851 LESZURAS EGYSZERU AX.**, **G852 BESZURAS SPEC. AX.** ciklusok ki lettek bővítve a Q488 fogásvételi előtolással
- Az excentrikus esztergálás C **G800 FORGAT. RENDSZ. ILL.** opció 50-nel lehetséges

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 532
- A kézi tapintófunkciókkal jelszóvédett sorokba is lehet írni, lásd "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 532
- 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 178
- A **KINEMATIKA** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 178
- Szerszámadatok importálásakor, a CSV fájl további táblázat oszlopokat is tartalmazhat, amiket a vezérlő rendszer nem ismert fel. Importálás esetén, egy üzenet jelenik meg a nem felismert oszlopokról azzal a megjegyzéssel, hogy ezek nem lesznek importálva, lásd "Szerszámadatok importálása és exportálása", oldal 208
- Új **FUNCTION S-PULSE** funkció a pulzáló fordulatszámok programozásához, lásd "Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE", oldal 422
- Az első betű megadásával lehetőség van egy fájl gyors keresésére a fájlkezelőben, lásd "Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása", oldal 122
- Az aktív strukturálással a strukturált mondatot lehet szerkeszteni a struktura ablakban, lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 149
- Az D18 funkciók kibővültek, lásd "D18: Rendszeradatok olvasása", oldal 321
- 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", oldal 590
- A gépgyártó a forgó orsót (opció 50) a kézikeréken egy opcionális tengelyként is konfigurálhatja, lásd "Mozgatandó tengely kiválasztása", oldal 505
- A Döntött munkasík funkcióban egy animációs segédlet kiválasztható, lásd "Áttekintés", oldal 429
- A 42 DXF Átalakító azonosítójú szoftver opció most már CR köröket is előállíthat, lásd "Alapbeállítások", oldal 266
- Új, 136 Vizuális beállítás-vezérlő azonosítójú szoftver opció (a beállítási helyzet kamera alapú felügyelete), lásd "Szoftver opciók", oldal 8,lásd "A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)", oldal 559.

Módosított funkciók 34059x-06

- A szerszámkezelő vagy a szerszámtáblázat szerkesztésekor, csak az aktuális táblázat sor van zárolva, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 182
- Szerszámtáblázatok importálásakor a hiányzó szerszámtípusok Azonosítatlan típusként lesznek importálva, lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 185
- A helytáblázatban tárolt szerszámadatok nem törölhetők, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 182
- Valamennyi kézi tapintófunkcióban gyorsan ki lehet választani a furatok és csapok kezdőszögét a funkciógombok használatával (tengelypárhuzamos tapintási irány), lásd "Tapintóciklusok funkciói", oldal 528
- 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 510
- A fájlkezelőben a programok vagy könyvtárak a kiemelt pozícióban szintén megjelennek egy külön mezőben, az aktuális elérési út megjelenítése alatt
- Egy mondat szerkesztése nem jelenti azt, hogy a mondat kijelölése vissza lett vonva. Ha egy mondat szerkesztése 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 114
- A **PROGRAM+ TAGOZÓDÁS** 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 220
- 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 223, lásd "Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT", oldal 225
- Az elmozdulás megadott határértékei ellenőrzésre kerülnek, lásd "Végállások megadása", oldal 609
- Az M138-cal kiválasztott tengely szögének kiszámításakor a vezérlő a 0 értéket állítja be, lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 457
- A preset táblázat SPA, SPB és SPC oszlopainak beviteli tartománya 999,9999-re lett kibővítve, lásd "Nullapont kezelés preset táblázattal", oldal 516
- Megengedett a tükrözéssel kombinált döntés, lásd "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 427

- Ha a 3D-ROT párbeszédablak aktív a kézi üzemmódban, a **PLANE RESET** funkció akkor is egy aktív alaptranszformációval működik, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 556
- Az előtolás potmétere csak a programozott előtolást csökkenti, az előtolást már nem a vezérlő számítja ki, lásd "Előtolás F", oldal 174
- 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 tapintóciklusok, a kamerás felügyelethez (opció azonosító 136)
- Ciklus 291 INTERPOLATION TURNING, COUPLING (opció azonosító 96) ki lett bővítve a Q561 paraméterrel
- Ciklus 421, 422 és 427 kibővítve Q498 és Q531 paraméterrel
- Ciklus 247: NULLAPONTFELVÉTEL-ben a nullapont számát a preset táblázatból is ki lehet választani, ha a megfelelő paraméter be van állítva
- A 200-as és 203-as ciklusban a várakozási idő működése felfelé szabályozva lett
- A 205-ös ciklus sorjátlanítást hajt végre a koordináta felületen
- Az SL ciklusokban, az M110-et már belsőleg korrigált ívekkel ismeri fel, ha aktiválva van a művelet alatt

TNC modellek, szoftverek és jellemzőik

Tartalom

1 Első lépések TNC 640 53
2 Bevezetés 73
3 Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő 99
4 Programozás: Programozási segédletek 145
5 Programozás: Szerszámok 173
6 Programozás: Kontúrok programozása 211
7 Programozás: Adatátvitel CAD fájlokból 261
8 Programozás: Alprogramok és programrészek ismétlése 281
9 Programozás: Q praraméterek 299
10 Programozás: Mellékfunkciók 359
11 Programozás: Speciális funkciók 381
12 Programozás: Többtengelyes Megmunkálás 425
13 Programozás: Palettaszerkesztő 461
14 Programozás: Esztergálási műveletek 467
15 Kézi üzemmód és beállítás 495
16 Pozicionálás kézi értékbeadással 567
17 Programteszt és programfutás 573
18 MOD funkciók 603
19 Táblázatok és áttekintés 635

Tartalom

1 Első lépések TNC 640 53

1.1 Áttekintés 54

1.2 Gép bekapcsolása 54

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra 54

1.3 Az első alkatrész programozása 55

A megfelelő üzemmód kiválasztása 55
A legfontosabb TNC gombok 55
Új program/fájlkezelő megnyitása 56
Nyersdarab meghatározása 57
Programfelépítés 58
Egy egyszerű kontúr programozása 59
Ciklus program létrehozása 62

1.4 Az első program grafikus tesztelése 64

A megfelelő üzemmód kiválasztása 64
Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez 64
Válassza ki a tesztelni kívánt programot 65
Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása 65
Programteszt elindítása 66

1.5 Szerszámok beállítása 67

A megfelelő üzemmód kiválasztása 67
Szerszámok előkészítése és mérése 67
A TOOL.T szerszámtáblázat 68
TOOL_P.TCH helytáblázat 69

1.6 Munkadarab beállítása 70

A megfelelő üzemmód kiválasztása 70
Munkadarab befogása 70
Nullapontfelvétel 3D tapintóval azonosító 17) 71

1.7 Az első program futtatása 72

A megfelelő üzemmód kiválasztása 72
A futtatni kívánt program kiválasztása 72
A program indítása 72

Tartalom

2 Bevezetés 73

2.1 Az TNC 640 74

Programozás: HEIDENHAIN Párbeszédes és DIN/ISO 74
Kompatibilitás 74

2.2 Képernyő és kezelőpult 75

Képernyő 75
Képernyőfelosztás beállítása 75
Kezelőpult 76

2.3 Üzemmódok 77

Kézi üzemmód és El. Kézikerék 77
Pozicionálás kézi értékbeadással 77
Programozás 78
Programteszt 78
Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás 79

2.4 Állapotkijelző 80

Általános állapotkijelző 80
Kiegészítő állapotjelző 82

2.5 Ablak kezelő 89

Tálca 90

2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133) 91

Bevezetés 91
Kapcsolatok beállítása – Windows Terminal Service 92
A kapcsolat konfigurálása – VNC 94
Kapcsolat elindítása és leállítása 95

2.7 SELinux biztonsági szoftver 96

2.8 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek 97

3-D tapintók 97
HR elektronikus kézikerekek 98

3 Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő 99

3.1 Alapismeretek 100

Pozícióméró rendszerek és referenciajelek 100
Nullapont rendszer 100
Referencia rendszer marógépeken 101
Tengelyek megnevezése marógépeken 101
Polárkoordináták 102
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók 103
Nullapont kiválasztása 104

3.2 Programok megnyitása és bevitele 105

NC program szervezése DIN/ISO formátumban 105
Nyersdarab meghatározása: G30/G31 106
Új alkatrészprogram megnyitása 109
Szerszámmozgások programozása ISO-ban 110
Pillanatnyi pozíció átvétele 111
Program szerkesztése 112
TNC keresés funkció 115

3.3 Fájlkezelő: Alapok 116

Fájlok 116
Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n 118
Adatmentés 118

3.4 A fájlkezelő alkalmazása 119

Könyvtárak 119
Elérési út 119
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói 120
A fájlkezelő hívása 121
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása 122
Új könyvtár létrehozása 124
Új fájl létrehozása 124
Egy fájl másolása 124
Fájlok másolása egy másik könyvtárba 125
Táblázat másolása 126
Könyvtár másolása 127
Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból 127
Egy fájl törlése 128
Könyvtár törlése 128
Fájlok kijelölése 129
Egy fájl átnevezése 129
Fájlok rendezése 130
További funkciók 130
További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez 131
ITC segédeszközök 138
Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról 140
A TNC a hálózatban 141
USB készülékek a TNC-n 142

4 Programozás: Programozási segédletek 145

4.1 Megjegyzések hozzáfűzése 146

Alkalmazás 146
Megjegyzések bevitele programozás során 146
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után 146
Megjegyzés beírása egy önálló mondatba 146
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez 147

4.2 NC programok megjelenítése 148

Szintaktikai kijelölés 148
Gördítő sáv 148

4.3 Program struktúrák 149

Meghatározás és alkalmazások 149
A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése 149
Megjegyzés beszúrása a program ablakban 149
Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban 149

4.4 Számológép 150

Működés 150

4.5 Forgácsolási adatok számítása 153

Alkalmazás 153

4.6 Programozott grafika 156

Hozzon/ne hozzon létre grafikát programozás alatt 156
Grafika létrehozása már meglévő program esetén 157
Mondatszám kijelzés BE/KI 158
Grafika törlése 158
Rácsvonalak megjelenítése 158
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése 159

4.7 Hibaüzenetek 160

Hibák megjelenítése 160
A hiba ablak megnyitása 160
A hiba ablak bezárása 160
Részletes hibaüzenetek 161
Funkciógomb: BELSŐ INFO 161
Hibák törlése 162
Hibanapló 162
Billentyűleütés napló 163
Információs szövegek 164
Szerviz fájlok mentése 164
A TNCguide súgó rendszer behívása 164

4.8 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer 165

Alkalmazás 165
Munkafolyamat a TNCguide-dal 166
Aktuális súgófájlok letöltése 170

5 Programozás: Szerszámok 173

5.1 Szerszámadatok megadása 174

Előtolás F 174
Főorsó-fordulatszám S 175

5.2 Szerszámadatok 176

Szerszámkorrekció követelményei 176
Szerszám száma, szerszám neve 176
L szerszámhossz 176
R szerszámsugár 176
Hossz és sugár: delta értékek 177
Szerszámadatok bevitele a programba 177
Szerszámadatok bevitele a táblázatba 178
Szerszámtáblázatok importálása 185
Helytáblázat szerszámcserélőhöz 187
Szerszámadatok hívása 190
Szerszámcsere 192
Szerszámhasználati teszt 194

5.3 Szerszámkorrekció 197

Bevezetés 197
Szerszámhossz-korrekció 197
Szerszámsugár kompenzáció 198

5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93) 201

Alapok 201
Szerszámkezelő hívása 202
Szerszámkezelő szerkesztése 203
Elérhető szerszámtípusok 206
Szerszámadatok importálása és exportálása 208

6 Programozás: Kontúrok programozása 211

6.1 Szerszámmozgások 212

Pályafunkciók 212
FK szabad kontúr programozás 212
M mellékfunkciók 212
Alprogramok és programrészek ismétlése 213
Q paraméteres programozás 213

6.2 A pályafunkciók alapismeretei 214

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához 214

6.3 Kontúrra állás és elhagyás 217

"-tól" és "-ig" pontok 217
Érintőleges megközelítés és elhagyás 219
Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai 220
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói 221
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT 223
Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN 223
Ráállás érintő köríven: APPR CT 224
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT 225
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT 226
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN 226
Elhagyás érintő köríven: DEP CT 227
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT 227

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták 228

Pályafunkciók áttekintése 228
Pályafunkciók programozása 228
Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással 229
Letörés beszúrása két egyenes közé 230
lekerekített sarkok G25 231
Körközéppont I, J 232
C körpálya CC körközéppont körül 233
Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral 234
Kör G06 érintő csatlakozással 236
Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal 237
Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal 238
Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal 239

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták 240

Áttekintés 240
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J 241
Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással 241
G12/G13/G15 I, J pólus körül 242
G16 érintő körív 242
Csavarvonal 243
Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal 245
Példa: Csavarvonal 246

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás 247

Alapismeretek 247
FK programozási grafika 249
FK párbeszéd indítása 250
Pólus FK programozáshoz 250
Szabad egyenes programozás 251
Szabad körpálya programozás 252
Beviteli opciók 253
Segédpontok 256
Relatív adatok 257
Példa: FK programozás 1 259

7 Programozás: Adatátvitel CAD fájlokból 261

7.1 CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás 262

CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás 262

7.2 CAD nézet 263

Alkalmazás 263

7.3 DXF átalakító (opció 42) 264

Alkalmazás 264
A DXF konverter alkalmazása 265
DXF fájl megnyitása 265
Alapbeállítások 266
Rétegek beállítása 268
Nullapont felvétele 269
Kontúr kiválasztása és mentése 271
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése 275

8 Programozás: Alprogramok és programrészek ismétlése 281

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések 282

Címke 282

8.2 Alprogramok 283

Végrehajtási sorrend 283
Megjegyzések a programozáshoz 283
Alprogram programozása 284
Alprogram meghívása 284

8.3 Programrész ismétlések 285

Label G98 285
Végrehajtási sorrend 285
Megjegyzések a programozáshoz 285
Programrész ismétlés programozása 286
Programrész ismétlés meghívása 286

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram 287

Funkciógombok áttekintése 287
Végrehajtási sorrend 287
Megjegyzések a programozáshoz 287
Tetszőleges program alprogramként való meghívása 288

8.5 Egymásba ágyazás 290

Egymásbaágyazás típusai 290
Egymásbaágyazási mélység 290
Alprogram egy alprogramon belül 291
Programrész ismétlés ismétlése 292
Alprogram ismétlése 293

8.6 Programozási példák 294

Példa: Kontúr marása több fogással 294
Példa: Furatcsoportok 295
Példa: Furatcsoport több szerszámmal 297

9 Programozás: Q praraméterek ... 299

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése ... 300

Megjegyzések a programozáshoz ... 302
Q paraméter műveletek hívása ... 303

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett ... 304

Alkalmazás ... 304

9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel ... 305

Alkalmazás ... 305
Áttekintés ... 305
Alapműveletek programozása ... 306

9.4 Szög funkciók ... 307

Definíciók ... 307
Trigonometrikus függvények programozása ... 307

9.5 Kör számítása ... 308

Alkalmazás ... 308

9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel ... 309

Alkalmazás ... 309
Feltétel nélküli ugrás ... 309
Feltételes döntések programozása ... 309

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása ... 310

Folyamat ... 310

9.8 További funkciók ... 312

Áttekintés ... 312
D14: Hibaüzenetek megjelenítése ... 313
D16 – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása ... 317
D18: Rendszeradatok olvasása ... 321
D19 – Értékek átvitele a PLC-be ... 330
D20 – NC és PLC szinkronizálás ... 330
D29 – Értékek átvitele a PLC-be ... 331
D37 – EXPORT ... 331

9.9 Képletek közvetlen bevitele....332

Képletek bevitele....332
Képletekkel kapcsolatos szabályok....334
Példa a bevitelre....335

9.10 Szövegparaméterek....336

Szövegfeldolgozási funkciók....336
Szövegparaméterek hozzárendelése....337
Szövegparaméterek láncolása....337
Számérték konvertálása szövegparaméterré....338
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből....339
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké....340
Szövegparaméter ellenőrzése....341
Szövegparaméter hosszának meghatározása....342
Betűrendes prioritás összehasonlítása....343
Gépi paraméter kiolvasása....344

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek....347

PLC értékek: Q100-Q107....347
Aktív szerszámsugár: Q108....347
Szerszámtengely: Q109....347
Főrsó állapota: Q110....348
Hűtés be/ki: Q111....348
Átlapolási tényező: Q112....348
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113....348
Szerszámhossz: Q114....348
A tapintás utáni koordináták programfutás közben....349
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor....349
A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták....349
Tapintóciklusok mérési eredményei További információ: Ciklus Programozás Felhasználói Kézikönyv....350
A beállítási helyzet ellenőrzése: Q601....351

9.12 Programozási példák....352

Példa: Ellipszis....352
Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval....354
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval....356

10 Programozás: Mellékfunkciók 359

10.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP 360

Alapismeretek 360

10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez 362

Áttekintés 362

10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez 363

Gépi koordináták programozása: M91/M92 363
Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130 365

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez 366

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97 366
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98 367
Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103 368
Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136 369
Körívek előtolása: M109/M110/M111 370
Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 371
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 373
Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140 375
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141 377
Alapelforgatás törlése: M143 377
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148 378
Sarkok lekerekítése: M197 379

11 Programozás: Speciális funkciók ... 381

11.1 Speciális funkciók áttekintése ... 382

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje ... 382
Program alapértelmezések menü ... 383
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben ... 383
Különböző DIN/ISO funkciók menüje ... 384

11.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) ... 385

Funkció ... 385
Ütköző objektumok grafikus megjelenítése ... 386
Ütközésfelügyelet kézi üzemmódokban ... 388
Ütközésfelügyelet Programfutás üzemmódokban ... 389
Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása ... 390

11.3 Szerszámtartó kezelő ... 392

Alapismeretek ... 392
Szerszámtartó sablonok mentése ... 392
Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek ... 393
Szerszámtartók paraméter kiosztása ... 395

11.4 AFC Adaptív előtolás szabályzás (opció 45) ... 396

Alkalmazás ... 396
Az AFC alapbeállításainak meghatározása ... 398
Teach-in forgácsolás felvétele ... 400
AFC aktiválása/deaktiválása ... 405
Naplófájl ... 406
Szerszámtörés/szerszámkopás felügyelet ... 408
Orsóterhelés felügyelet ... 408

11.5 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145) ... 409

Alkalmazás ... 409
ACC aktiválása/deaktiválása ... 410

11.6 DIN/ISO funkciók meghatározása ... 411

Áttekintés ... 411

11.7 Szövegfájlok létrehozása 412

Alkalmazás 412
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása 412
Szövegek szerkesztése 413
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése 413
Szöveg blokkok szerkesztése 414
Szövegrészek keresése 415

11.8 Szabadon meghatározható táblázatok 416

Alapismeretek 416
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása 416
A táblázatformátum szerkesztése 417
Váltás a táblázat és az adatlap nézet között 419
D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása 419
D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba 420
D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása 421
Táblanézet testreszabása 421

11.9 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE 422

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása 422
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset) 422

11.10 Várakozási idő FUNCTION FEED DWELL 423

Várakozási idő programozása 423
Várakozási idő reset 424

12 Programozás: Többtengelyes Megmunkálás....425

12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz....426

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)....427

Bevezetés....427
Áttekintés....429
A PLANE funkció meghatározása....430
Pozíciókijelző....430
PLANE funkció törlése....431
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL....432
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK....434
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER....435
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR....437
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK....439
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE SPATIAL....441
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL....442
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása....444
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül....449

12.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9)....450

Funkció....450
Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával....450

12.4 Forgótengelyek mellékfunkciói....451

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8)....451
Forgótengely pályaoptimalizációja M126....452
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94....453
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)....454
Döntött tengelyek kiválasztása M138....457
PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematika konfigurációjának kompenzációja: M144 (opció 9)....458

12.5 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42)....459

Alkalmazás....459

13 Programozás: Palettaszerkesztő 461

13.1 Palettakezelő 462

Alkalmazás 462
Paletta táblázat kiválasztása 464
Kilépés a palettatáblázatból 464
Paletta táblázat feldolgozása 465

14 Programozás: Esztergálási műveletek 467

14.1 Eszterga műveletek marógépeken (opció 50) 468

Bevezetés 468

14.2 Alapfunkciók (opció 50) 469

Váltás a maró/eszterga üzemmódok között 469
Eszterga műveletek grafikus megjelenítése 471
Főorsó fordulatszám programozása 472
Előtolás 473

14.3 Kiegyensúlyozási funkciók (opció 50) 474

Kiegyensúlyozatlanság esztergáláskor 474
Kiegyensúlyozatlanság mérése ciklus 476

14.4 Szerszámok eszterga módban (opció 50) 477

Szerszám hívás 477
Szerszám korrekció a programban 478
Szerszámadatok 479
Szerszámcsúcs sugárkorrekció TRC 484

14.5 Eszterga program funkciók (opció 50) 485

Beszúrás és aláesztergálás 485
Nyersdarab frissítés TURNDATA BLANK 491
Döntött esztergálás 492

15 Kézi üzemmód és beállítás 495

15.1 Bekapcsolás, kikapcsolás 496

Bekapcsolás 496
Kikapcsolás 498

15.2 Gépi tengelyek mozgatása 499

Megjegyzés 499
Tengely mozgatása a tengelyirány gombokkal 499
Pozicionálás léptetéssel 499
Mozgatás elektronikus kézikerékkel 500

15.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók 510

Alkalmazás 510
Értékek bevitele 510
Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása 511
Előtolás korlátozás aktiválása 511

15.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció) 512

Mellék 512
Kifejezések értelmezése 513
Tengelypozíciók ellenőrzése 514
Előtolás korlátozás aktiválása 515
Kiegészítő állapotkijelzések 515

15.5 Nullapont kezelés preset táblázattal 516

Megjegyzés 516
Nullapontok mentése a preset táblázatba 517
Nullapont aktiválása 523

15.6 Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül 524

Megjegyzés 524
Előkészítés 524
Nullapontfelvétel egy származóval 524
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal 525

15.7 3D tapintók alkalmazása 526

Áttekintés 526
Tapintóciklusok funkciói 528
Válassza a tapintó ciklust 530
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése 530
Mért értékek írása a tapintóciklusokból egy nullapont táblázatba 531
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba 532

15.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása 533

Bevezetés 533
Érvényes hossz kalibrálása 534
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása 535
Kalibrálási értékek megjelenítése 539

15.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval 540

Bevezetés 540
Alapelforgatás meghatározása 541
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba 541
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával 541
Alapelforgatás megjelenítése 542
Alapelforgatás törlése 542
3-D alapelforgatás mérése 542

15.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval 544

Áttekintés 544
Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen 544
Sarok, mint nullapont 545
Körközéppont, mint nullapont 546
Középvonal felvétele nullapontként 549
Munkadarabok mérése 3-D tapintóval 550

15.11 Munkasík döntése (opció 8) 553

Alkalmazás, funkció 553
Nullapontok felvétele döntött tengelyeken 555
Pozíciókijelzés döntött rendszerben 555
A munkasík döntésének korlátozása 555
Kézi döntés aktiválása: 556
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba 557
Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben 558

15.12A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)..... 559

Alapok..... 559
Áttekintés..... 560
Élő kép létrehozása..... 561
Felügyeleti adatok kezelése..... 562
Konfiguráció..... 564
Kép kiértékelés eredményei..... 565

16 Pozicionálás kézi értékbeadással..... 567

16.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása..... 568

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI)..... 568

$MDI programok mentése és törlése..... 571

17 Programteszt és programfutás 573

17.1 Grafika 574

Alkalmazás 574
Speed of the setting test runs 575
Áttekintés: Megjelenítési módok 576
3D nézet 576
Felülnézet 579
Megjelenítés három síkban 579
Grafikus szimuláció ismétlése 581
Szerszám kijelzés 581
Megmunkálási idő mérése 582

17.2 nyersdarab megjelenítése a munkatérben 583

Alkalmazás 583

17.3 Programkijelzés funkciók 584

Áttekintés 584

17.4 Programteszt 585

Alkalmazás 585

17.5 Programfutás 588

Alkalmazás 588
Egy alkatrészprogram futtatása 589
Megmunkálás megszakítása 590
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben 592
Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után 593
Visszahúzás áramkimaradás után 594
A program bármely pontjába történő belépés (Közbenső mondattól történő indítás) 597
Visszaállás a kontúrra 599

17.6 Automatikus programindítás 600

Alkalmazás 600

17.7 Opcionális mondatkihagyás 601

Alkalmazás 601
"/" karakter beszúrása 601
A "/" karakter törlése 601

17.8 Programfutás feltételes megszakítása 602

Alkalmazás 602

18 MOD funkciók 603

18.1 MOD funkció 604

MOD funkciók kiválasztása 604
Beállítások megváltoztatása 604
Kilépés a MOD funkciókból 604
A MOD funkciók áttekintése 605

18.2 Grafikai beállítások 606

18.3 Gépi beállítások 607

Külső hozzáférés 607
Végállások megadása 609
Szerszámhasználati fájl 610
Kinematika kiválasztása 610

18.4 Rendszerbeállítások 611

Rendszeridő beállítása 611

18.5 Válassza a pozíciókijelzőt 612

Alkalmazás 612

18.6 Mértékegység beállítása 613

Alkalmazás 613

18.7 Működési idők kijelzése 613

Alkalmazás 613

18.8 Szoftverszámok 614

Alkalmazás 614

18.9 Kódszám megadása 614

Alkalmazás 614

18.10 Adatinterfész beállítás 615

Soros interfészek a TNC 640 615
Alkalmazás 615
RS-232 interfész beállítása 615
BAUD RATE beállítása (adatátviteli sebesség sz. 106701) 615
Protokoll beállítása (protocol no. 106702) 616
Adat bitek beállítása (dataBits no. 106703) 616
Paritás ellenőrzés (parity no. 106704) 616
Stop bitek beállítása (stopBits no. 106705) 616
Handshake beállítása (flowControl no. 106706) 617
Fájlkezelés fájlrendszere (fileSystem no. 106707) 617
Mondatellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar no. 106708) 617
RTS sor állapota (rtsLow, 106709 sz.) 617
Működés meghatározása ETX után (noEotAfterEtx no. 106710) 618
Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftver alkalmazásával 618
Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem) 619
Adatátviteli szoftver 619

18.11 Ethernet interfész 621

Bevezetés 621
Kapcsolati opciók 621
A TNC konfigurálása 621

18.12 Tűzfal 627

Alkalmazás 627

18.13 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása 630

Alkalmazás 630
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz 630
Átviteli csatorna beállítása 631
Átviteli teljesítmény kiválasztása 631
Statisztikai adatok 632

18.14 Gépi konfiguráció betöltése 633

Alkalmazás 633

19 Táblázatok és áttekintés 635

19.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek 636

Alkalmazás 636

19.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei 648

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz 648
Nem HEIDENHAIN készülékek 650
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó 650

19.3 Műszaki információk 651

19.4 Összefoglaló táblázatok 659

Fix ciklusok 659
Mellékfunkciók 661

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 663

Összehasonlítás: Specifikációk 663
Összehasonlítás: Adatinterfészek 663
Összehasonlítás: Tartozékok 664
Összehasonlítás: PC szoftver 664
Összehasonlítás: Gép-specifikus funkciók 665
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók 665
Komparátor: Ciklusok 673
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók 676
Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi üzemmód és az Elektronikus kézikerék üzemmódokbanElektronikus kézikerék 678
Összehasonlítás: Tapintórendszer ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez 679
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban 680
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás 684
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet 684
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás 685
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek 686
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet 686
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások 687
Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet 691
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei 692

19.6 DIN/ISO funkció áttekintés 693

DIN/ISO funkció áttekintés TNC 640 693

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.

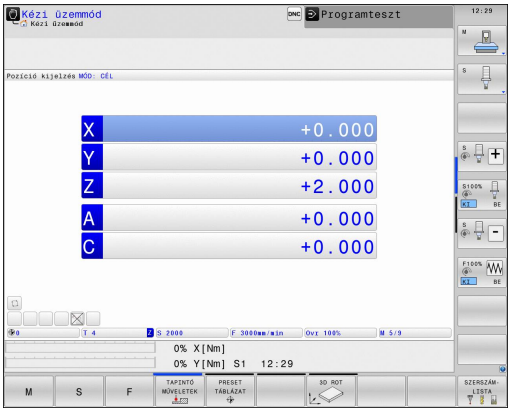
A fejezetben olvasható témák:

- 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

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** üzemmódban.

További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok megközelítése
  További információ: "Bekapcsolás", oldal 496
- Üzemmódok
  További információ: "Programozás", oldal 78

1.3 Az első alkatrész programozása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

Csak a Programozás üzemmódban lehet programokat írni:



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

További információk a témával kapcsolatban

- Üzemmódok
  További információ: "Programozás", oldal 78

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

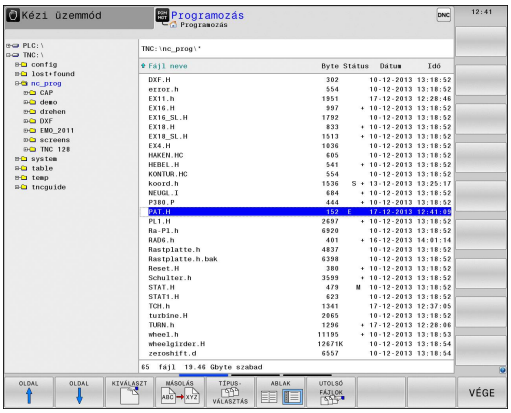
- Programok írása és szerkesztése
  További információ: "Program szerkesztése", oldal 112
- Gombok áttekintése
  További információ: "A TNC kezelőszervei", oldal 2

1.3 Az első alkatrész programozása

Új program/fájlkezelő megnyitása

PGM MGT

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



ENT

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

MM

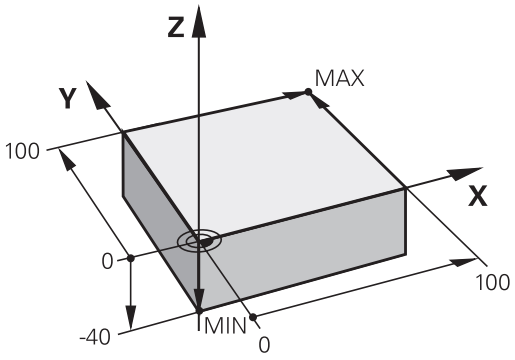
- Adja meg a mértékegységet: Nyomja meg a **MM** vagy **INCH** funkciógombot

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

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 119
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 105

Nyersdarab meghatározása



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

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

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

NC példamondatok

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

További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása
  További információ: "Új alkatrészprogram megnyitása", oldal 109

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 214

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

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

További információk a témával kapcsolatban

- Ciklus programozás
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Kontúrmegmunkáló programok felépítése

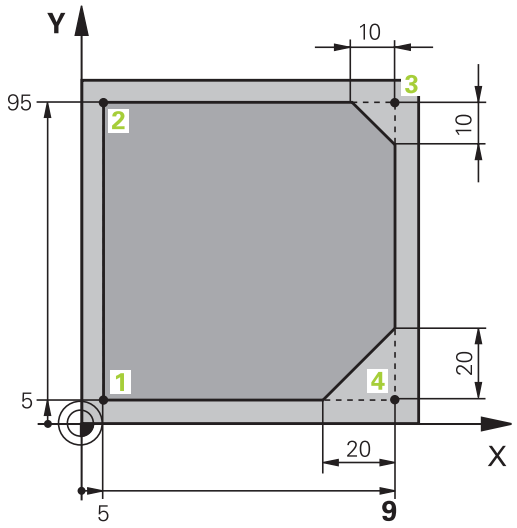
```
%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z... *
N20 G31 X... Y... Z... *
N30 T5 G17 S5000 *
N40 G00 G40 G90 Z+250 *
N50 X... Y... *
N60 G01 Z+10 F3000 M13 *
N70 X... Y... RL F500 *
...
N160 G40 ... X... Y... F3000 M9 *
N170 G00 Z+250 M2 *
N99999999 BSPCONT G71 *
```

Ciklus program megjelenése

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

Egy egyszerű kontúr programozása

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



TOOL CALL

- Hívja meg a szerszámot: Adja meg a szerszámadatokat. Minden tételt nyugtázzon az **ENT** gombbal, ne feledje a **G17** szerszámtengelyt

L

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

←

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

G00

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

G90

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

G40

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

L

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

←

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

G00

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

G40

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

L

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

←

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

G00

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

1.3 Az első alkatrész programozása

- Vigye a szerszámot a mélységre: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -5. Nyugtázza az **ENT-TEL**



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



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



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



- Adjon meg **26-OT** a kontúr megközelítéséhez: Határozza meg a körív **Lekerekítési sugár ?** értékét, és mentse a megadott értékeket az **END** gombbal



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



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



- **G24** letörés meghatározása a 3. kontúrpontban: **Letörés oldalhossza ?** Adjon meg 10 mm-t, mentse az **END** gombbal



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



- **G24** letörés meghatározása a 4. kontúrpontban: **Letörés oldalhossza ?** Adjon meg 20 mm-t, mentse az **END** gombbal



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



- Adjon meg **27-ET** a kontúr elhagyásához: Határozza meg az elhagyási ív **Lekerekítési sugár ?** értékét



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



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

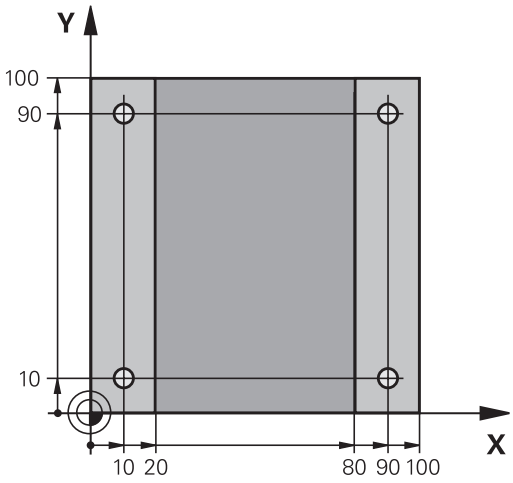
További információk a témával kapcsolatban

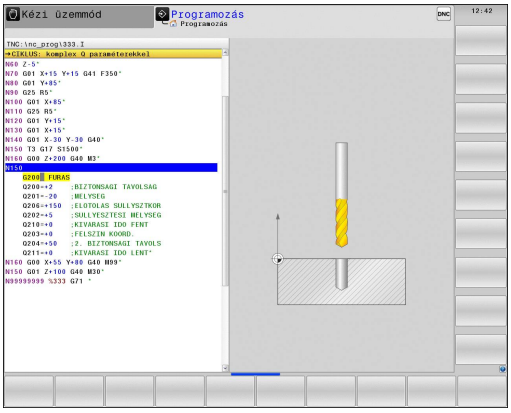
- Teljes példa NC mondatokkal
  További információ: "Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 237
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 105
- Kontúr megközelítése/elhagyása
  További információ: " Kontúrra állás és elhagyás", oldal 217
- Kontúrok programozása
  További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 228
- Szerszámsugár kompenzáció
  További információ: "Szerszámsugár kompenzáció ", oldal 198
- M mellékfunkciók
  További információ: "Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", oldal 362

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. Minden tételt nyugtázzon az **ENT** gombbal. Ne feledkezzen meg a szerszámtengelyről

L

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

←

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

G00

- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni
- Nyomja meg a **G90** funkciógombot az abszolút értékekhez
- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- **M mellékfunkció?** Kapcsolja be az orsót és a hűtést, pl. **M13**. Nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

CYCL DEF

- Hívja be a ciklus menüt

FÚRÁS/ MENET

- Jelenítse meg a fúróciklusokat

200

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

G

- Adjon meg **0-T** az első fúrási pozíció megközelítéséhez: Adja meg a fúrási pozíciók **koordinátáit**, hívja meg a ciklust az **M99** funkcióval

G

- Adjon meg **0-T** a további fúrási pozícióra mozgáshoz: Adja meg a konkrét fúrási pozíciók **koordinátáit**, és hívja meg a ciklust az **M99** funkcióval

G

- Adjon meg **0-T** a szerszám visszahúzásához: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **M mellékfunkció?** Adjon meg **M2-t** a program befejezéséhez, majd nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

NC példamondatok

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

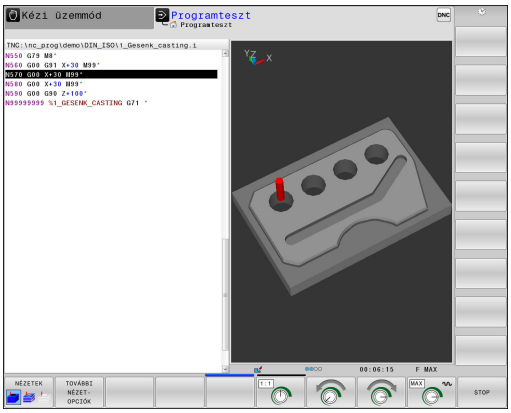
További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 105
- Ciklusprogramozás
  További információ Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

1.4 Az első program grafikus tesztelése

A megfelelő üzemmód kiválasztása

A programokat **Programteszt** üzemmódban tesztelheti:



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

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 77
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 585

Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

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

- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot a fájlkezelő megnyitásához
- ▶ Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot: A TNC megjelenít egy funkciógomb menüt, ahol kiválaszthatja a megjelenítendő fájl típusát
- ▶ Nyomja meg az **ALAPÉRT.** 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
- ▶ Mozgassa a kurzort a TOOL.T (aktív szerszámtáblázat) fájlra, és töltse be az **ENT** gombbal: a TOOL.T **S** állapotú lesz, és így Programteszthez aktív
- ▶ Nyomja meg a **VÉGE** gombot: Lépjen ki a fájlkezelőből

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelés
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 178
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 585

Válassza ki a tesztelni kívánt programot



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



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

További információk a témával kapcsolatban

- Program neve
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 119

Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása



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



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

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 574
- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 585

1.4 Az első program grafikus tesztelése

Programteszt elindítása



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



- Nyomja meg a **STOP** funkciógombot: A TNC megszakítja a programtesztet



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

További információk a témával kapcsolatban

- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 585
- Grafikus funkciók
  További információ: "Grafika ", oldal 574
- A szimuláció sebességének szabályzása
  További információ: "Speed of the setting test runs", oldal 575

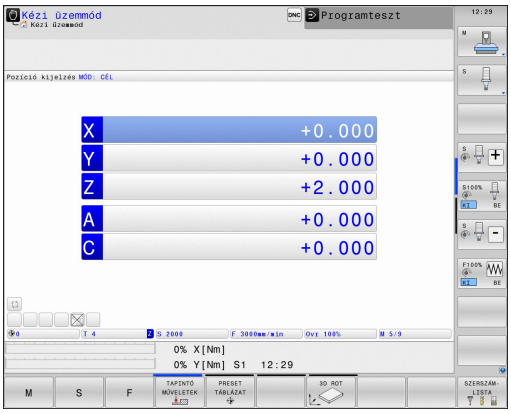
1.5 Szerszámok beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

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



- Nyomja meg a Kézi üzemmód gombot, hogy a TNC **Kézi üzemmódra** váltson**Kézi üzemmód**



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 77

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 69

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.

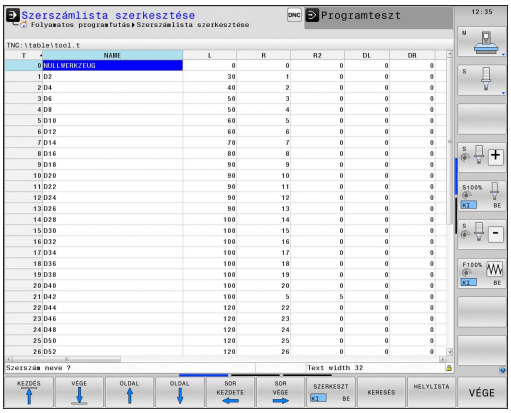
A szerszámadatok TOOL.T szerszámtáblázatba történő beviteléhez a következőképpen járjon el:



- 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

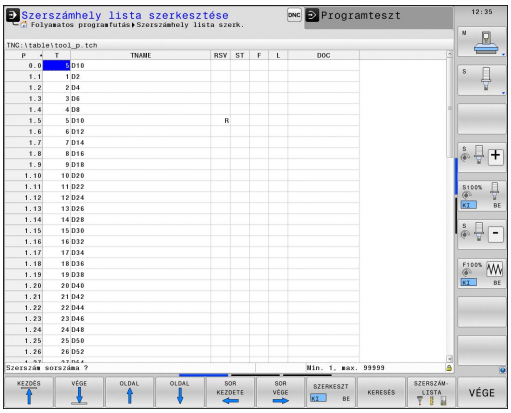


További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 77
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 178

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 **SZERKESZT** 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 77
- Munkavégzés a helytáblázattal
  További információ: "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 187

1.6 Munkadarab beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

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



- Nyomja meg a Kézi üzemmód gombot, hogy a TNC **Kézi üzemmódra** váltson**Kézi üzemmód**

További információk a témával kapcsolatban

- Üzemmód **Kézi üzemmód**
  További információ: "Gépi tengelyek mozgatása", oldal 499

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 544
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintó nélkül
  További információ: "Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül", oldal 524

Nullapontfelvétel 3D tapintóval azonosító 17)

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

TAPINTÓ MŰVELETEK

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

ÉRINTÉS P

- Vegye fel a nullapontot pl. a munkadarab egy sarkán
- Pozicionálja 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 pozicionálja 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 pozicionálja 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 pozicionálja elő a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli pozícióba a munkadarab második élén
- Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- Ezután a TNC a mért sarokpont koordinátáit mutatja

BÁZISPONT KIJELÖLÉS

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

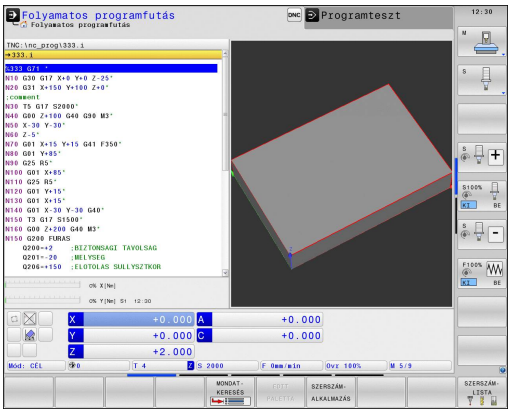
További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok felvétele
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 544

1.7 Az első program futtatása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

Programok futtatása a **Mondatonkénti programfutás** vagy a **Folyamatos programfutás** üzemmódban lehetséges:





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

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 77
- Program végrehajtása
  További információ: "Programfutás", oldal 588

A futtatni kívánt program kiválasztása



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



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

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 119

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 588

2

Bevezetés

2.1 Az TNC 640

A HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, melyekkel a hagyományos maró és fúró műveletek a könnyen használható párbeszédes programozással 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.



Programozás: HEIDENHAIN Párbeszédes és DIN/ISO

A HEIDENHAIN párbeszédes programozás a programírás különösen egyszerű módszere. 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

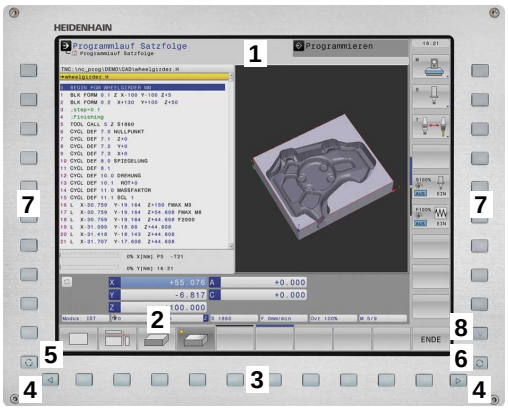
A HEIDENHAIN kontúrvezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott megmunkáló programok nem mindig futnak a TNC 640-ön. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a TNC ezeket ERROR mondatként vagy hibaüzenetekkel jelöli megnyitáskor.

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 663

2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A TNC egy 19"-os TFT monitorral rendelkezik.



1 Fejléc

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

2 Funkciógombok

A képernyő alján a további funkciókat egy 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:



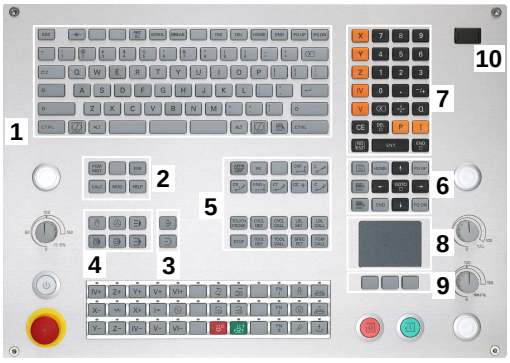
- Nyomja meg a képernyőváltás gombot: A funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja
  További információ: "Üzemmódok", oldal 77



- 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 gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

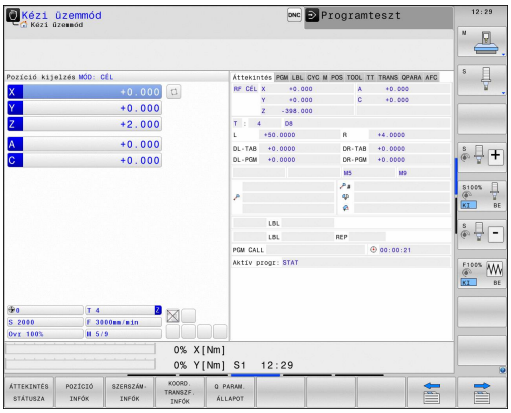
A külső gombok, pl. **AZ NC START** vagy az **NC STOP**, leírása a szerszámgép gépkönyvében található.

2.3 Üzemmódok

Kézi üzemmód és El. Kézikerék

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

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

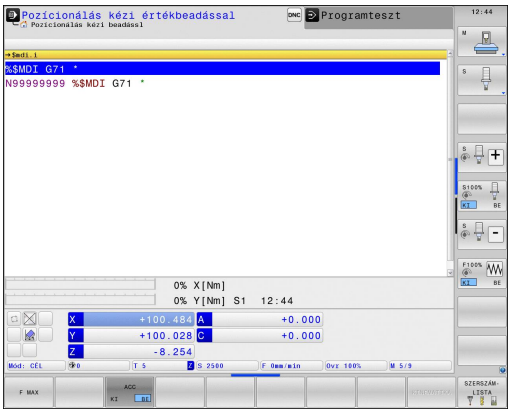


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához (lásd az előző leírást)

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.

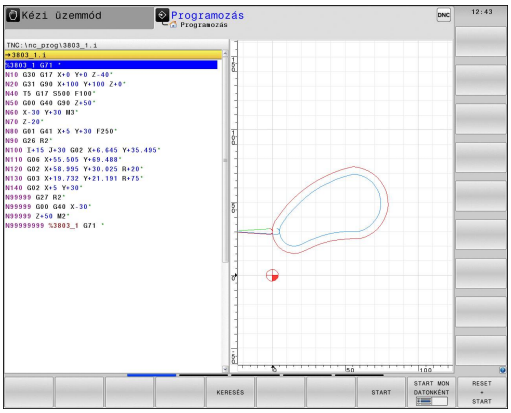


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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.

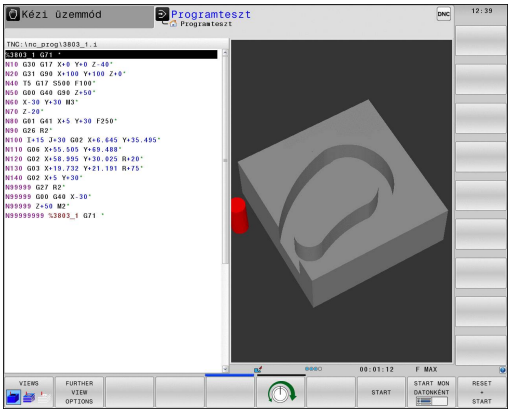


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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.



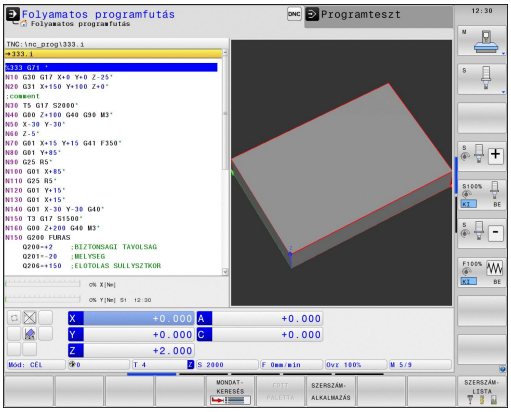
Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

A **Folyamatos programfutás** módban a TNC a programot folyamatosan hajtja végre annak végéig, illetve kézi vagy programozott megszakításig. Megszakítás után a program futtatása folytatható.

A **Mondatonkénti programfutás** 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 + INFÓK	Bal: program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM + GRAFIKA	Bal: program, jobb: grafika
GRAFIKA	Grafikus
KINEMAT. + POZÍCIÓ	Bal: program, jobb: ütköző objektum
KINEMATIKA	Ütköző test

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

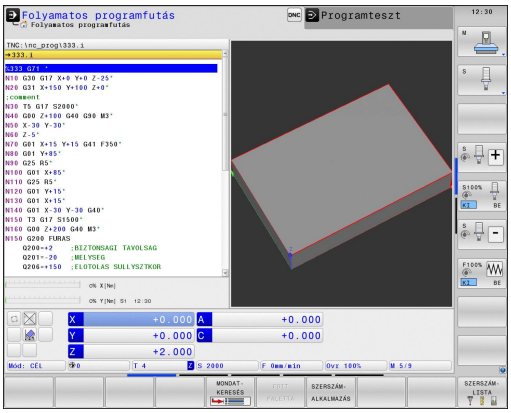
2.4 Állapotkijelző

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**
- **Pozicionálás kézi értékbeadással**



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

A **Kézi** és **El. kézikerék** üzemmódokban az állapotkijelző egy 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	**M128** aktív

Ikon	Jelentés
	Nincs aktív program
	Programfutás elindítva
	Programfutás megállt
	A program megszakítva **További információ:** "Megmunkálás megszakítása", oldal 590
	Programfutás megszakítva
	Eszterga üzemmód aktív
	A Dinamikus ütközésfelügyelet funkció (DCM) aktív (Opció #40)
	Az Adaptív előtolás funkció (AFC) aktív (Opció #45)
ACC	Az Aktív rezgéskompenzáció (ACC) funkció aktív (opció azonosító 145)
CTC	A CTC funkció aktív (Opció #141)

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 **ÁTTEKINTÉS** állapotmenüt mutatja

Kiegészítő állapotkijelzés kiválasztásához



- Váltson a funkciógomb-soron, amíg az **STÁTUSZ** funkciógobok megjelennek



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



- használja az átkapcsoló funkciógombokat a kívánt nézet kiválasztásához

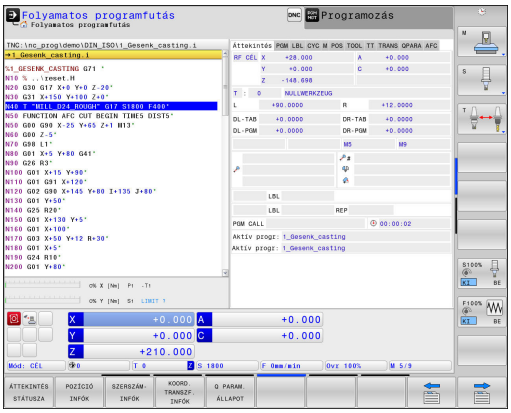
Az alábbiakban leírt, elérhető állapotkijelzők közvetlenül is kiválaszthatók egy funkciógombbal, vagy átkapcsoló funkciógombokkal.



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

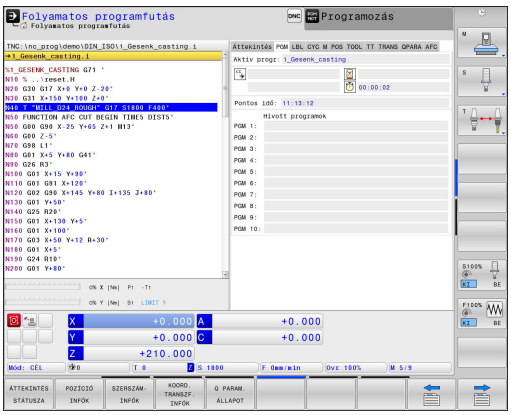
Áttekintés

A TNC bekapcsolás után az **Áttekintés** állapotot jeleníti meg, ha a **PROGRAM+ INFÓK** (vagy **POZÍCIÓK + INFÓK**) képernyőfelosztást választotta ki. 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

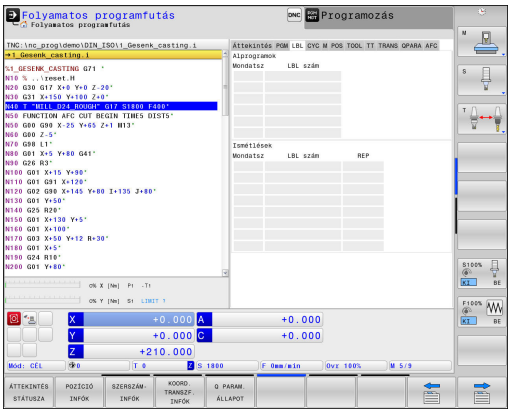
Általános program információ (PGM fül)



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

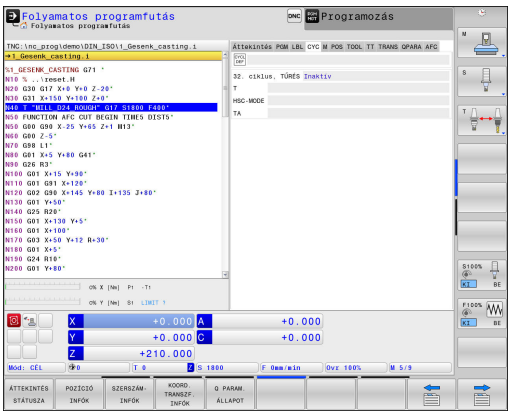
Programrész ismétlés/Alprogramok (LBL fül)

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



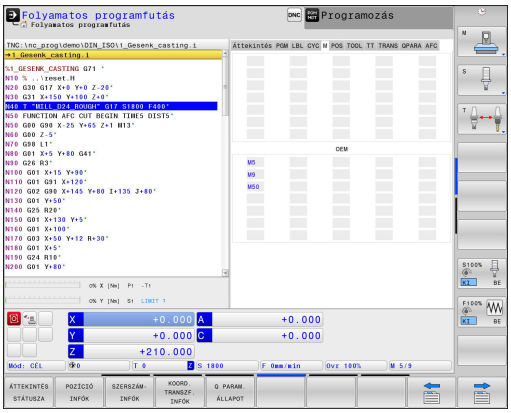
Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

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



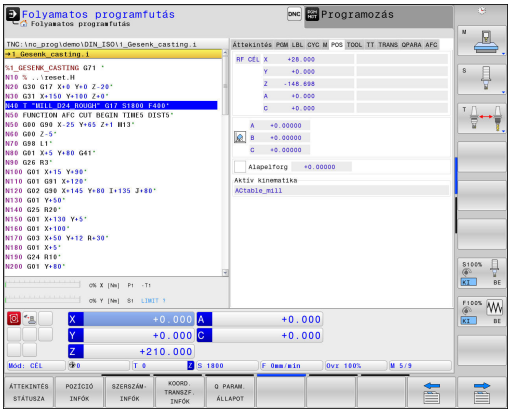
Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

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

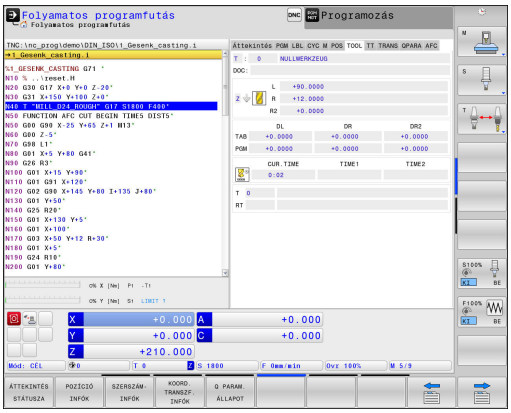


Pozíciók és koordináták (POS fül)

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

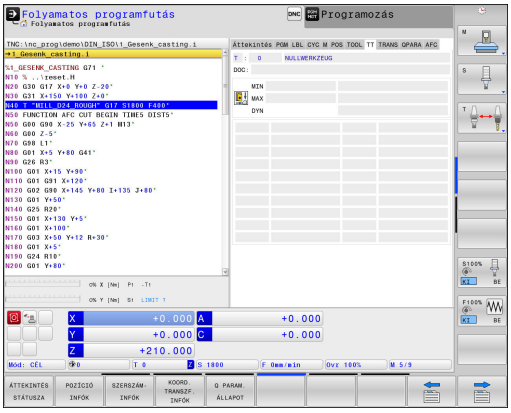


Szerszámok információk (TOOL fül)



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)

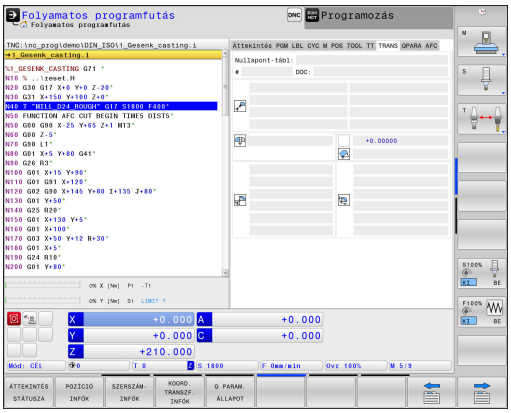


A TNC csak akkor jeleníti meg a TT fület, ha a funkció aktiválva van a gépen.

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

Koordináta-transzformációk (TRANS fül)

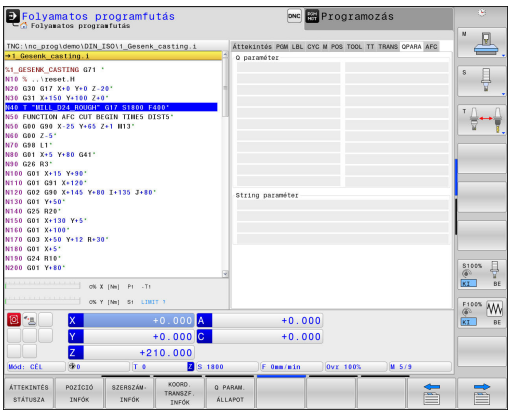
Funkciógomb	Jelentés
KOORD. TRANSZF. INFÓK	Az aktív nullaponttáblázat neve
	Aktív nullapont száma (**#**), megjegyzés az aktív nullapont szám aktív sorából (**DOC**), a G53 ciklusból
	Érvényes nullaponteltolás (Ciklus G54); A TNC legfeljebb 8 tengelyen tud nullaponteltolást megjeleníteni
	Tükörtengelyek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



További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)

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

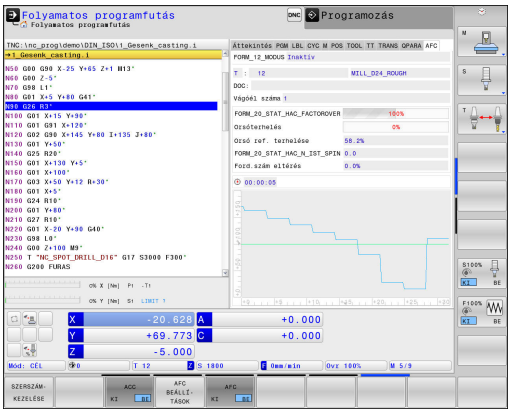


Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot. A TNC egy előugró ablakot nyit meg. Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS), határozza meg a vezérl. Az egyes Q paramétereket vesszővel kell elválasztani, és az egymást követő Q paramétereket kötőjellel kell összekötni, pl. 1,3,200-208. A beviteli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

A **QPARA** fül alatti kiejlző mindig 8 tizedesjegyet tartalmaz. Például Q1 = 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 elérhető funkcióinak és működésének hatáskörét a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

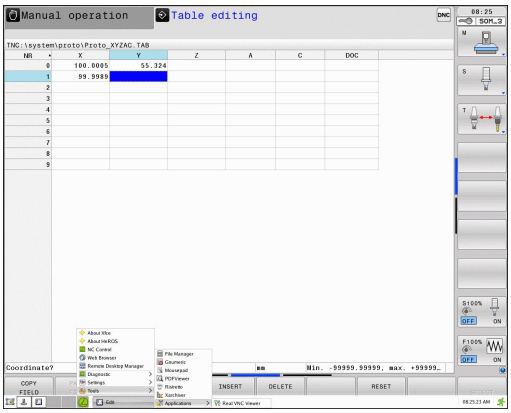
A TNC tartalmaz egy Xfce ablak kezelőt. Az Xfce egy standard alkalmazás az UNIX-alapú operációs rendszerekhez, és grafikus felhasználói interfészek kezelésére is használható. A következő funkciók lehetségesek az ablak kezelővel:

- 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
- Az előugró ablakok mérete és pozíciója megváltoztatható. Az előugró ablakok bezárása, kicsinyítése és visszaállítása szintén lehetséges



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

Tálca



A tálcán különböző ablakokat választhat ki egérkattintással. A TNC a következő munkaterületeket biztosítja:

- Munkatér 1: Aktív üzemmód
- Ablak 2: Aktív programozási mód
- Ablak 3: Gyártói alkalmazások (opcionálisan elérhető)

Valamint más alkalmazásokat is kiválaszthat a tálcáról, amiket a TNC-vel párhuzamosan indított el. Pl. Váltson **PDF nézetre** vagy a **TNCguide**-ra.

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

- **A HeROS-ról**: információ a TNC operációs rendszeréről
- **NC vezérlő**: TNC szoftver indítása és leállítása. Csak diagnosztikai célból engedélyezett
- **Webböngésző**: Webböngésző indítása
- **Távoli asztalkezelő** (Opció #133): Külső számítógép egységek megjelenítése és távoli kezelése
- **Diagnosztika**: a diagnosztikai funkciók elindítása csak az illetékes szakember számára érhető el
- **Beállítások**: mellékbeállítások konfigurációja
  - **Dátum/Idő**: Dátum és idő beállítása
  - **Nyelv**: Rendszer párbeszédnyelv beállítás. Indításkor a TNC felülírja ezt a beállítást a **CfgLanguage** (No 101300) gépi paraméter nyelvi beállításával
  - **Hálózat**: A vezérlő hálózati beállításai
  - **Képernyővédő**: Képernyővédő beállítások
  - **SELinux**: Biztonsági szoftver beállítások Linux-alapú operációs rendszerekhez
  - **Megosztások**: Beállítások külső hálózati meghajtókhoz
  - **VNC**: Külső szoftverek beállítása, melyeknek karbantartási célból van hozzáférésük a vezérlőhöz, például (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
  - **WindowManagerConfig**: Az ablak kezelő kizárólag az engedéllyel rendelkező szakemberek számára érhető el
  - **Tűzfal**: Tűzfal beállítások
    További információ: "Tűzfal", oldal 627
- **Eszközök**: Csak engedélyezett felhasználók részére.
  Az Eszközök alatt elérhető alkalmazások közvetlenül is elindíthatók, ha a TNC fájlkezelőjében kiválasztja a vonatkozó fájl típust
  További információ: "Fájlkezelő: Alapok", oldal 116

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

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

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
Jelszó	Jelszó a VNC szerverhez való kapcsolódáshoz	Szükséges

Beállítás	Jelentés	Beviteli adat
Teljes képernyős mód vagy **felhasználó által megadott ablakméret**	A kapcsolat ablak mérete	Szükséges
További kapcsolatok engedélyezése (megosztás)	A VNC szerverhez való hozzáférés engedélyezése további VNC kapcsolatokkal	Szükséges
Csak olvasás	A külső számítógép nem máködtethető kijelző módban	Szükséges
Bevitelek a **Haladó opciók** felületen	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 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.

2.8 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 megmunkáló 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.



2.8 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek

HR elektronikus kézikerekek

Az elektronikus kézikerék a tengelyek pontos kézi mozgatását segíti elő. A kézikerék egy körülforgatására megtett út hossza változtatható. A kezelőpanelbe integrált HR 130 és HR 150 kézikeréken kívül, a HEIDENHAIN a HR 410 hordozható kézikereket is ajánlja.



3

Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő

3.1 Alapismeretek

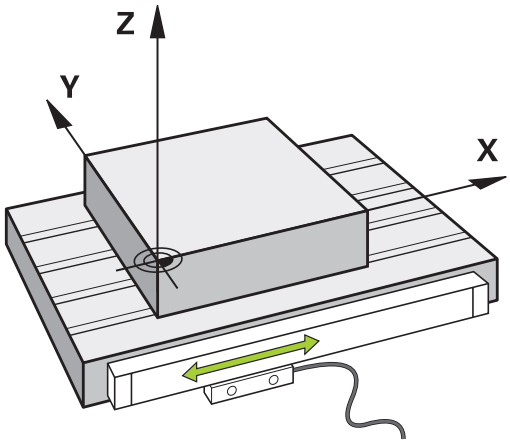
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

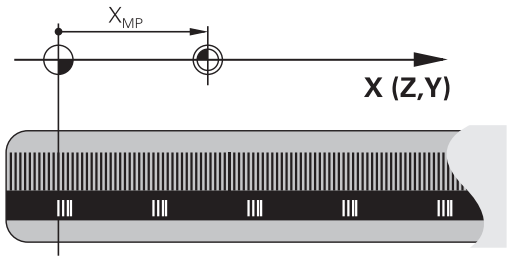
A szerszámgép tengelyein találhatók a pozíciómérő rendszerek, melyek regisztrálják a gépasztal vagy a szerszám helyzetét. Lineáris tengelyeken általában hosszmérő rendszerek, körasztalok és forgó tengelyek esetén szögmérő rendszerek vannak felszerelve.

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

Áramkimaradás esetén a szán pillanatnyi helyzete és a számított helyzet közötti kapcsolat megszakad. Ez a kapcsolat újra létrehozható, ha a mérőrendszer referenciajelekkel rendelkezik. A jeladók skálái egy vagy több referenciajelet tartalmaznak, amik fölött áthaladva a TNC egy jelet kap. Ezzel tudja a TNC a kijelzett helyzet és a szán aktuális helyzete közötti kapcsolatot visszaállítani. Távolságkódolt referenciajelekkel ellátott hosszmérő rendszerek esetén, a gép tengelyén legfeljebb 20 mm-t, szögelfordulás-mérő rendszerek esetén legfeljebb 20°-ot kell elmozdulni.

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



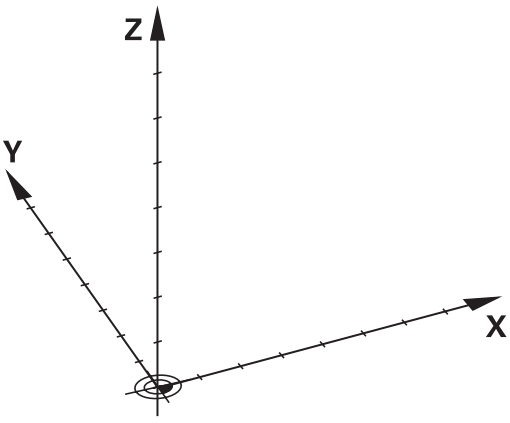


Nullapont rendszer

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

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

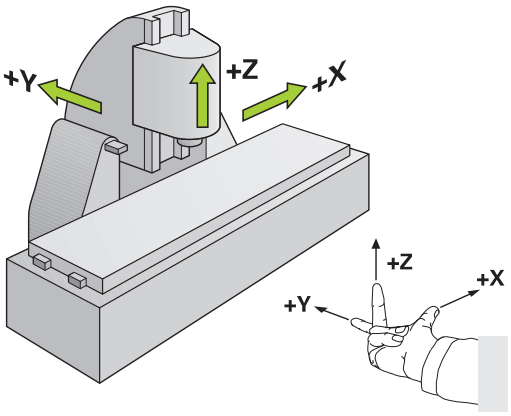
A nullapontra vonatkoztatott koordinátákat tekintjük abszolút koordinátáknak. A relatív koordináták a koordinátarendszer egy tetszőleges ismert pontjára (referenciapontra) vonatkoznak. A relatív koordinátaértékeket inkrementális koordinátaértékeknek nevezzük.

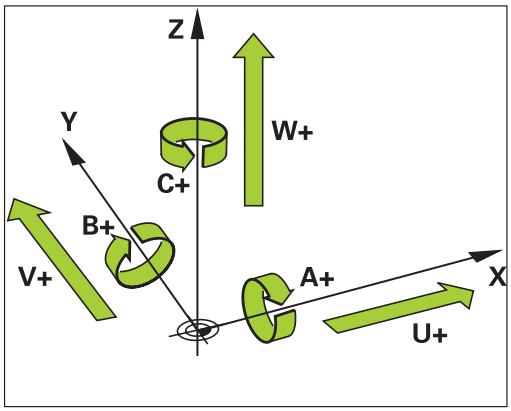


Referencia rendszer marógépeken

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

A TNC 640 opcionálisan 18 tengelyt tud vezérelni. Az X, Y és Z főtengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segédtengelyek lehetnek. A forgástengelyeket A, B és C betűkkel jelöljük. A jobb oldali alsó kép mutatja a másodlagos tengelyek, valamint a forgótengelyek főtengelyekhez való rendelését.





Tengelyek megnevezése marógépeken

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

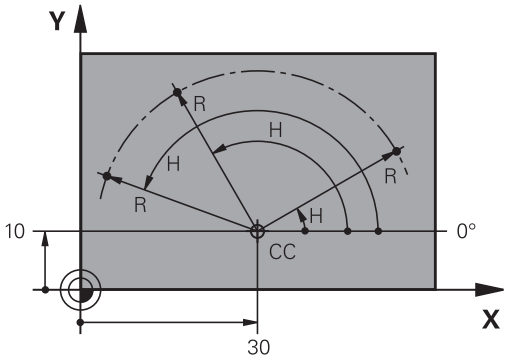
Szerszámtengely	Főtengely	Másodlagos tengely
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

Polárkoordináták

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

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

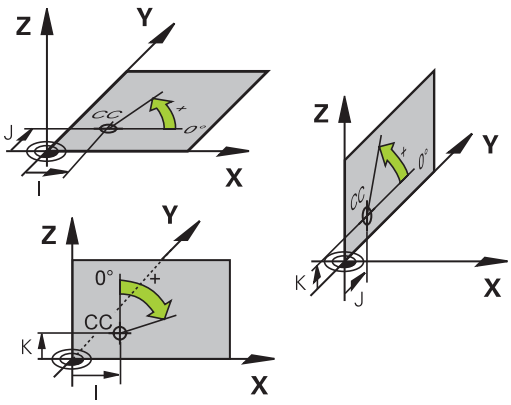
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

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

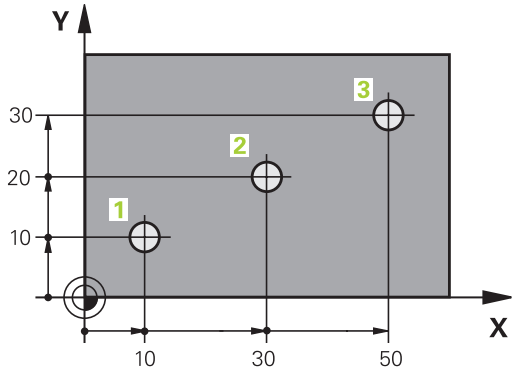
Polárkoordináták (sík)	Szög vonatkoztatási tengelye
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

Abszolút munkadarab pozíciók

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

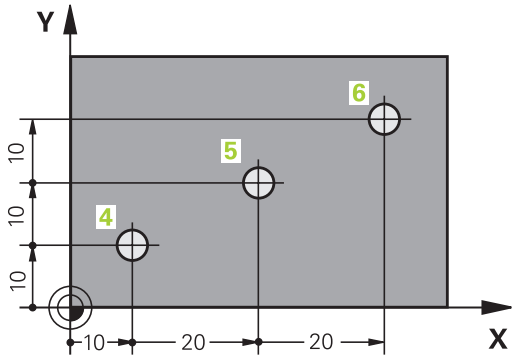


1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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

Növekményes munkadarab pozíciók

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



Egy pozíció növekményes koordinátákkal történő programozásához adja meg az G91 funkciót a tengely előtt.

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

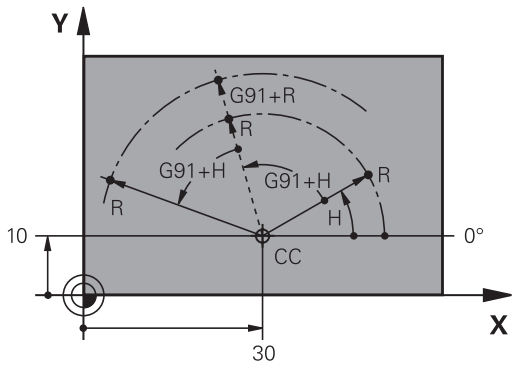
A 4. furat abszolút koordinátái
X = 10 mm
Y = 10 mm

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

Abszolút és inkrementális polárkoordináták

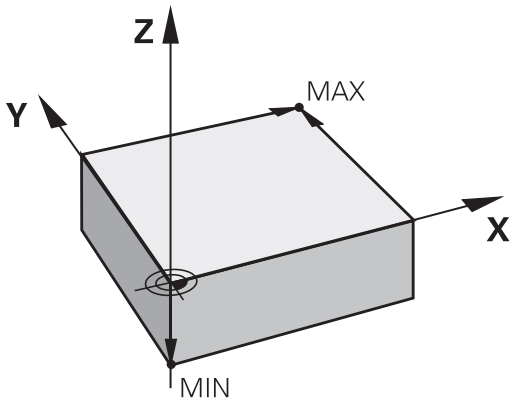
Az abszolút polárkoordináták mindig a pólusra, és a szög referenciatengelyére vonatkoznak.

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

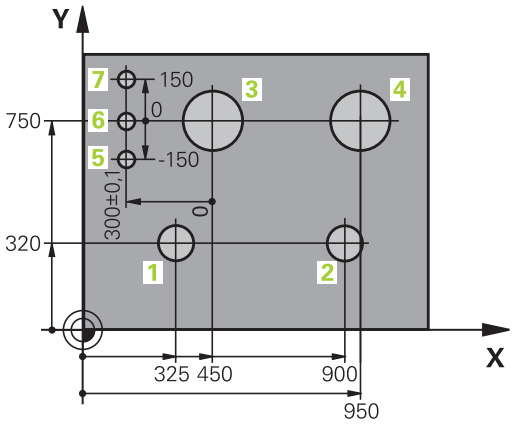
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 544

Példa

A műhelyrajzon olyan furatok vannak (1 - 4), amik méretei egy X=0, Y=0 koordinátájú abszolút nullaponthoz vannak viszonyítva. A furatok (5 - 7) egy X=450, Y=750 abszolút koordinátájú, relatív nullapontra vonatkoznak. A **NULLAPONTELTOLÁS** ciklussal lehet eltolni a nullapontot ideiglenesen X=450, Y=750-re, a furatok (5 - 7) további számítások nélküli programozásához.



3.2 Programok megnyitása és bevitele

NC program szervezése DIN/ISO formátumban

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

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

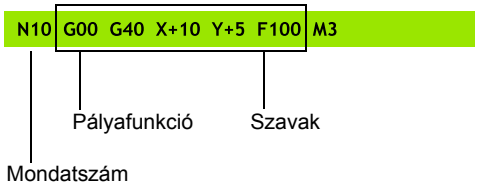
A program első mondata: **%**, a program neve és aktív mértékegysége.

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

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

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

Mondat



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

Nyersdarab meghatározása: G30/G31

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

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

A TNC különféle nyersdarab típusokat képes ábrázolni.

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

Négyszög alakú nyersdarab

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

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

Példa: A BLK FORM kijelzése NC programból

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

Hengeres alakú darab

A hengeres alakú darabot a henger méretei határozzák meg:

- X, Y vagy Z forgótengely
- R: A henger sugara (pozitív előjellel)
- L: A henger hossza (pozitív előjellel)
- DIST: Eltolás a forgótengely mentén
- RI: Üreges henger belső sugara

A **DIST** és az **RI** paraméterek opcionálisak, nem kell programozni őket.

Példa: A BLK FORM CYLINDER kijelzése NC programból

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

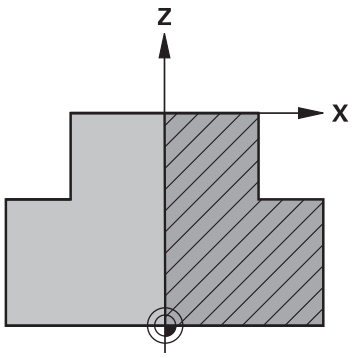
Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

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

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

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

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



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

Példa: A BLK FORM ROTATION kijelzése NC programból

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

Új alkatrészprogram megnyitása

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



- Válassza a **Programozás** módot



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

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

FFÁJLNÉV = NEW.I



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



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



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

MUNKASÍK A GRAFIKÁN: XY



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



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

Példa: a nyersdarab kijelzése az NC programban

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

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



Ha nem kívánja meghatározni a nyersdarabot, akkor törölje a párbeszédet a **Munkasík az ábrán**: **XY** résznél, a **DEL** gomb megnyomásával.

Szerszámmozgások programozása ISO-ban

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

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

Példa a pozícionáló mondatra

G

- Adjon meg **1** értéket és nyomja meg az **ENT** gombot a mondat megnyitásához

ENT

KOORDINÁTÁK?

X

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

Y

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

ENT

- Ugrás a következő kérdésre az **ENT-TEL**

MILLINGDEFINITIONPOINTPATH

G

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

G41

G42

- Szerszám mozgatása a programozott kontúrtól balra vagy jobbra: **G41** vagy **G42** kiválasztása funkciógombbal

ELŐTOLÁS F=?

- **100** (Adjon meg egy 100 mm/perc előtolást ehhez a kontúrpálya mozgáshoz)

ENT

- Ugrás a következő kérdésre az **ENT-TEL**

M MELLÉKFUNKCIÓ?

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

END

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

Az alkatrészprogram ablakban a következő sor látható:

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

Pillanatnyi pozíció átvétele

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

- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

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



- Válassza a pillanatnyi érték átvétele funkciót: A TNC kijelzi a funkciógombsoron, hogy mely tengelyek pozíciói vehetők át



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



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

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

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

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

Program szerkesztése

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

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

Funkciógomb/ gombok	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 SOR** 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

Szavak szerkesztése és beszúrása

- Válasszon ki egy szót a mondatban és írja felül az új szóval. Amíg a szó ki van jelölve, addig a hagyományos párbeszédnyelv elérhető
- A változtatás elfogadásához nyomja meg az **END** gombot

Ha egy szót kíván beszúrni, nyomja meg a vízszintes nyílbillentyűt (jobb vagy bal), 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

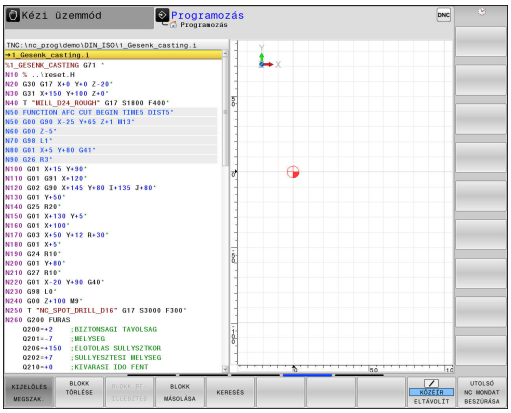
Az új mondatban ugyanaz a szó lesz kijelölve, mint amelyet előzőleg kiválasztott.

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 **BLOKK KIJELÖLÉSE** funkciógombot. A TNC színnel jelöli meg a mondatot és megjeleníti a **KIJELÖLÉS MEGSZAK.** funkciógombot
- Vigye a kurzort a másolandó vagy kivágandó programrész utolsó mondatára. A TNC a kijelölt mondatokat eltérő színnel mutatja. A kijelölés bármikor megszüntethető a **KIJELÖLÉS MEGSZAK.** funkciógomb megnyomásával
- Másolja a kiválasztott programrészt: Nyomja meg a **BLOKK MÁSOLÁSA** funkciógombot. Vágja ki a kiválasztott programrészt: Nyomja meg a **BLOKK KIVÁGÁSA** 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 **BLOKK BEILLESZTÉS** funkciógombot
- A kijelölés megszüntetéséhez nyomja meg a **KIJELÖLÉS MEGSZAK.** 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

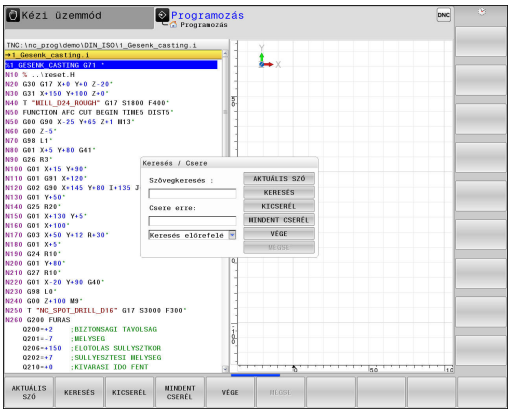
- A keresés indítása: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza

KERESÉS

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

VÉGE

- Fejezze be a keresést



Tetszőleges szöveg keresése és cseréje

A keresés és csere funkció nem elérhető, ha

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

Ha a **MINDENT CSERÉL** 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 **AKTUÁLIS SZÓ** 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 **KICSERÉL** funkciógombot. Az összes előforduló egyezés cseréjéhez nyomja meg a **MINDENT CSERÉL** funkciógombot. A szöveg kihagyásához és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot

VÉGE

- Fejezze be a keresést

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
Presetekhez	.PR
Tapintókhoz	.TP
Backup fájlokhoz	.BAK
Függő fájlokhoz (pl. struktúra elemekhez)	.DEP
Szabadon meghatározható táblázatokhoz	.TAB
Palettákhoz	.P
Eszterga szerszámokhoz	.TRN
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.

Fájlnevek

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

Fájl neve	Fájl típusa
PROG20	.I

A fájl neve ne legyen több 24 karakternél, különben a TNC nem tudja teljes egészében megjeleníteni azt.

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.

Az út és a fájlnév együtt maximum 255 karakter lehet.

További információ: "Elérési út", oldal 119

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 131

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.

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.

Esetenként fordítson időt a szükségtelen fájlok törlésére, hogy a TNC-nek mindig elegendő 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 felosztható további könyvtárakra, amelyeket alkönyvtáraknak neveznek. A **-/+** vagy az **ENT** gombbal tudja megjeleníteni vagy elrejteni az alkönyvtárakat.

Elérési út

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

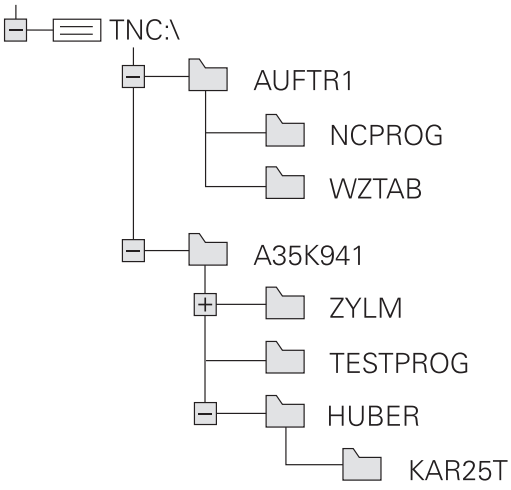
Az elérési út, beleértve a meghajtó betűjelét, a könyvtárat, a fájlnevet és a kiterjesztést, maximum 255 karakter lehet.

Példa

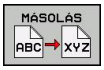
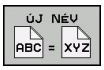
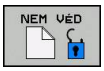
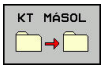
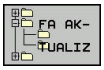
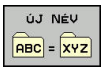
A TNC meghajtón az AUFTR1 könyvtárat hozták létre. Majd az AUFTR1 könyvtárban az NCPROG könyvtárat hozták létre, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. Ekkor az alkatrészprogram elérési útja:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I

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



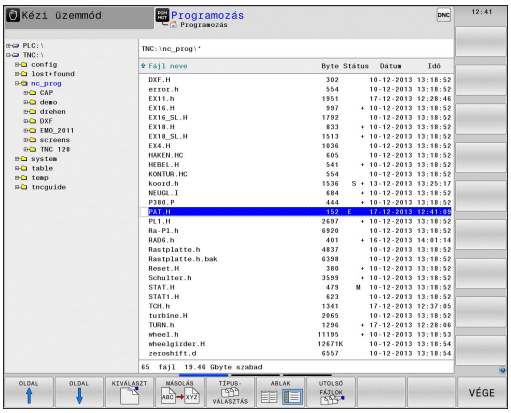
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Egy fájl másolása	124
	Adott fájltípus megjelenítése	122
	Új fájl létrehozása	124
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	127
	Egy fájl törlése	128
	Fájl megjelölése	129
	Fájl átnevezése	129
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	130
	Fájlvédelem visszavonása	130
	Egy iTNC 530 szerszámtáblázat importálása	185
	Táblanézet testreszabása	421
	Hálózati meghajtók kezelése	141
	Szerkesztő kiválasztása	130
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	130
	Könyvtár másolása	127
	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. Az egyik meghajtó a TNC belső memóriája. Más meghajtók az interfészek (RS232, Ethernet), amelyek például egy PC-vel való összekötésre használhatók. Egy könyvtár mindig felismerhető a mappa jelről bal oldalt és a könyvtár nevéről jobb oldalt. Alkönyvtárak a forráskönyvtártól jobbra és alatta jelennek meg. Ha vannak alkönyvtárak, akkor azokat a **-/+** gombbal lehet megjeleníteni vagy eltüntetni.

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

Megjelenítés	Jelentés
Fájl neve	Fájlnév (max. 25 karakter) és fájltípus
Byte	Fájl mérete byte-ban
Állapot	Fájl tulajdonságai:
E	A program kiválasztása Programozás üzemmódban
S	Program kiválasztása Programteszt üzemmódban
M	Program kiválasztása Programfutás üzemmódban
+	A program DEP kiterjesztésű függő fájlokkal rendelkezik, amik nem jelennek meg, pl. szerszámhasználati teszt alkalmazásakor
	A fájl védett szerkesztés és törlés ellen
	A fájl védett szerkesztés és törlés ellen, mert jelenleg fut
Dátum	Az utolsó szerkesztés dátuma
Idő	Az utolsó szerkesztés ideje

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

Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása

PGM MGT

- A fájlkezelő előhívása

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



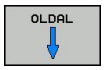


- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül





- 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 **KIVÁLASZT** funkciógombot, vagy

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot

2. lépés: Könyvtár kiválasztása

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

3. lépés: Fájl kiválasztása



- Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot



- Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltípushoz, vagy



- Nyomja meg a **ÖSSZESET** 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 **KIVÁLASZT** 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 **ÚJ KÖNYVTÁR** funkciógombot
- Adja meg a könyvtár nevét



- Nyomja meg az **ENT** gombot



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



- szakítsa meg a **MÉGSE** funkciógombbal

Új fájl létrehozása

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



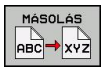
- Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt



- Nyomja meg az **ENT** gombot

Egy fájl másolása

- Vigye a kurzort a másolni kívánt fájlra



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

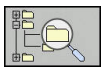
Fájlok másolása az aktuális könyvtárba

- Adja meg a célfájl nevét.

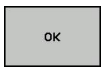


- Nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal vagy az **OK** funkciógombbal: A TNC az aktuális könyvtárba másolja a fájlt. Az eredeti fájl megmarad.

Fájlok másolása egy másik könyvtárba



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



- Nyugtázza az **ENT** gombbal vagy az **OK** funkciógombbal: 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 **TREE-T MUTAT** 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

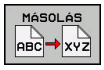
- Nyomja meg a **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot a megjelenítésükhöz



- Hívja elő a fájlkijelölő funkciókat.



- Vigye a kurzort a másolandó fájlra a kijelöléshez; ha kívánja, ezzel a módszerrel több fájlt is kijelölhet



- Másolja be a kijelölt fájlokat a célkönyvtárba.

További információ: "Fájlok kijelölése", oldal 129

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 felülírásához (**Meglevő fájlok** mező kipipálva), nyomja meg az **OK** funkciógombot; vagy
- A felülírás visszavonásához nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot

Ha egy védett fájlt kíván felülírni, akkor válassza a **Védett fájlok** 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 **MEZŐKET MÓDOSÍT** 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 **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkicóval 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 az **IGEN** 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 **TAG** funkciógombot
- Válasszon további sorokat, ha szükséges
- Nyomja meg a **MENTÉS MINT** funkciógombot
- 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 **MÁSOLÁS** funkciógombot: a TNC megnyitja az ablakot a célkönyvtár kiválasztásához
- Válassza a célkönyvtárat, és nyugtázza az **ENT** vagy az **OK** funkciógombbal: a TNC a kiválasztott könyvtárat, és annak valamennyi alkönyvtárát a kiválasztott célkönyvtárba másolja

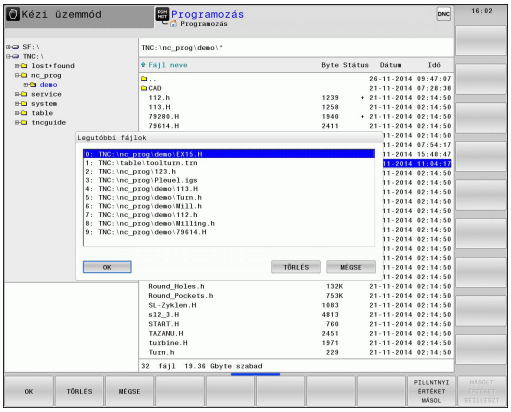
Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból

PGM MGT

- A fájlkezelő előhívása

UTOLSÓ FÁJLOK

- Az utoljára kiválasztott 10 fájl megjelenítéséhez: nyomja meg az **UTOLSÓ FÁJLOK** funkciógombot



Használja 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 **PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL** 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 **TÖRLÉS** funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy szándékában áll-e a fájl törlése
- A törlés nyugtázásához, nyomja meg az **OK** funkciógombot; vagy
- A törlés visszavonásához nyomja meg a **MÉGSE** 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 **TÖRLÉS** 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 **MÉGSE** funkciógombot

Fájlok kijelölése

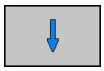
Funkciógomb	Kijelölő funkció
FÁJLT KIJELÖL	Egy fájl kijelölése
ÖSSZES FÁJLT KIJELÖL	A könyvtár összes fájljának kijelölése
JELÖLÉST FELOLD	Egy fájl kijelölésének visszavonása
ÖSSZES JELÖLÉST FELOLD	Összes fájl kijelölésének visszavonása
JT MÁSOL	Összes kijelölt fájl másolása

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

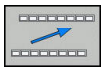
KIJELÖL
- A kijelölő funkciók megjelenítéséhez nyomja meg a **KIJELÖL** funkciógombot

FÁJLT KIJELÖL
- Egy fájl kijelöléséhez nyomja meg a **FÁJLT KIJELÖL** funkciógombot



- Vigye a kurzort további fájlokra

FÁJLT KIJELÖL
- További fájlok kijelöléséhez nyomja meg a **FÁJLT KIJELÖL** funkciógombot stb.

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


- Kijelölt fájlok törlése: aktív funkciósor elhagyása

TÖRLÉS
- Nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot a kijelölt fájlok törléséhez

Egy fájl átnevezése

- Vigye a kurzort az átnevezni kívánt fájlra

ÚJ NÉV
- Válassza ki az átnevezés funkciót
- 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



- Válassza a **RENDEZÉS** funkciógombot
- Válassza ki a funkciógombot a megfelelő kijelző kritériummal

További funkciók

Fájlvédelem / Fájlvédelem törlése

- Vigye a kurzort a védeni kívánt fájlra

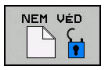


- Válassza a mellékfunkciókat: nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot





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



- A fájlvédelem visszavonásához nyomja meg a **NEM VÉD** funkciógombot

Szerkesztő kiválasztása

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



- Válassza a mellékfunkciókat: nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot



- A szerkesztő kiválasztásához, amivel a kiválasztott fájlt is megnyitja, nyomja meg a **EDITORT VÁLASZT** 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



- Válassza a mellékfunkciókat: nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** 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 készülékek a TNC-n", oldal 142

További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez

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

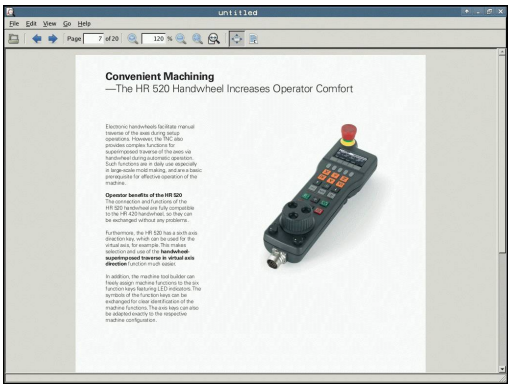
Fájltípusok	Leírás
PDF fájlok (pdf)	oldal 132
Excel táblázatok (xls, csv)	oldal 133
Internet fájlok (htm, html)	oldal 134
ZIP archívum (zip)	oldal 135
Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini)	oldal 136
Videófájlok	oldal 136
Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png)	oldal 137



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

PDF fájlok megjelenítése

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



PGM MGT

- A fájlkezelő előhívása
- 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 **Súgó** alatt talál.

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

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Bezár** 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 **Bezárás** menüelemet, 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 előhívása
- 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 **Súgó** alatt talál.

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

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

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

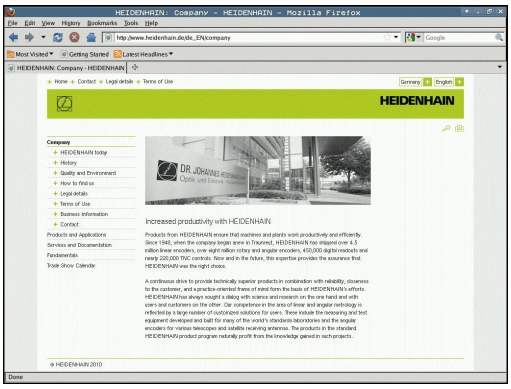
▷
- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: A **Gnumeric** segédeszköz megnyitja **Fájl** legördülő menüt

↓
- Válassza a **Bezárás** 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 előhívása
- 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

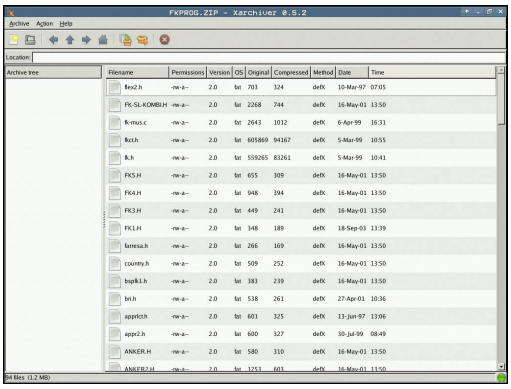
↓

- 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 előhívása
- 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 **Súgó** alatt talál.

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

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

- Az egérrel válassza az **Archívum** menüt
- Válassza a **Quit** 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 menüt

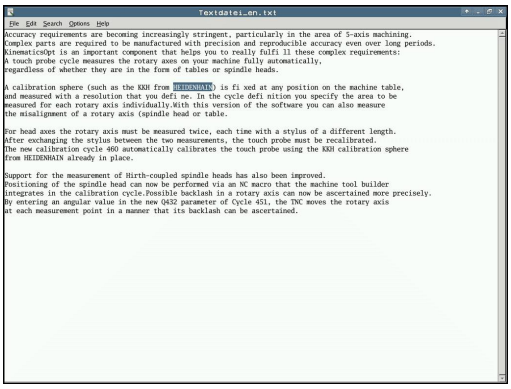
↓

- Válassza a **Kilépés** 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 előhívása
- Válassza ki azt a meghajtót és könyvárat, ahova a szöveg fájlt elmentette
- Vigye a kurzort a szövegfájlra

ENT

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

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

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

Kövesse a következőket a **Leafpad** megnyitásához:

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

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

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

Videófájlok megjelenítése

Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kövesse az alábbiakat videofájlok közvetlen megnyitásához a TNC-n:

PGM MGT

- A Fájlkezelő előhívása
- 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 előhívása
- 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 **Súgó** alatt talál.

Kövesse a következőket a **ristretto-ból** 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 a **ristretto** segédeszközt:

▷

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

↓

- Válassza a **Kilépés** 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



A vezérlő az ITC segédeszközöket csak az ITC-kel kapcsolatos feladatokban jeleníti meg.

ITC kalibráció

Az **ITC kalibráció** 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:

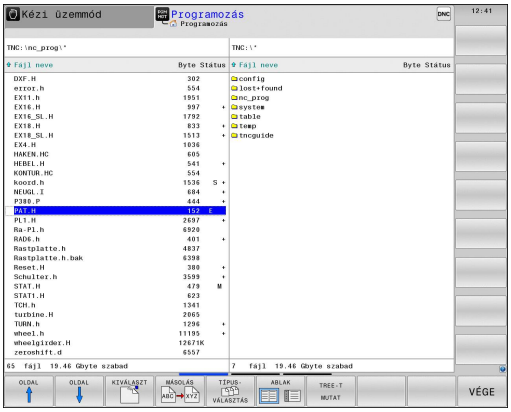
- ▶ Indítsa el az eszközt a vezérlőben a tálcáról
- > Az ITC megnyit egy felugró ablakot, három opcióval
- ▶ Érintési érzékenység kiválasztása
- ▶ Nyomja meg az **OK** gombot
- > Az ITC bezárja a felugró ablakot

Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról

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

További információ: "Adatinterfész beállítás", oldal 615

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 előhívása

ABLAK

- Válassza ki a képernyőfelosztást az adatátvitelhez: nyomja meg az **ABLAK** 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, akkor vigye a kurzort a bal oldali ablakban arra a fájlra, 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 **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a kívánt könyvtárat

FÁJLOK MUTATÁSA

- Válassza ki a kívánt fájlt: Nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot

MÁSOLÁS

- A nyílbillentyűkkel válassza ki a fájlt
- Egy fájl átvitele: Nyomja meg a **MÁSOLÁS** 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 **ABLAK** funkciógombot. A TNC ismét megnyitja az alapértelmezett fájlkezelő ablakot

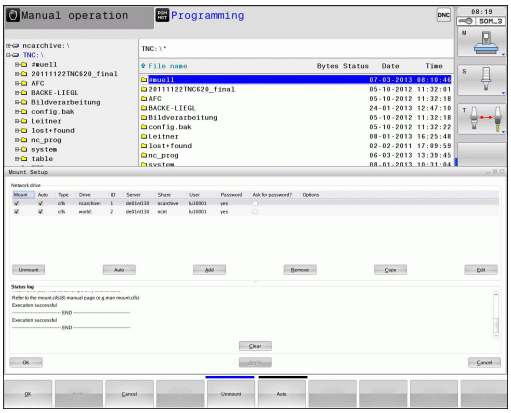
A TNC a hálózatban

Csatlakoztassa az Ethernet kártyát a hálózathoz.

További információ: "Ethernet interfész ", oldal 621

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán.

További információ: "Ethernet interfész ", oldal 621



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

- A hálózati beállítások kiválasztásához: Nyomja meg a **HÁLÓZAT** funkciógombot (második funkciósor)
- Hálózati meghajtó kezelő: Nyomja meg a **HÁLÓZATI KAPCSOLAT DEFINIÁL.** funkciógombot. Az ablakban a TNC mutatja a hozzáférhető hálózati meghajtókat. Az alábbi funkciógombokkal meghatározhatja a kapcsolatot mindegyik meghajtóhoz.

Funkciógomb	Funkció
Csatlkozás	Hálózati kapcsolat létesítése. Ha a kapcsolat aktív, akkor a TNC kijelöli a **Mount** oszlopot.
Elkülönít	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
Másolás	Hálózati kapcsolat másolása
Edit	Hálózati kapcsolat szerkesztése
Törlés	Törölje az állapot ablakot

USB készülékek 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 96

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.

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

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

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



- Válassza ki a további funkciókat



- 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

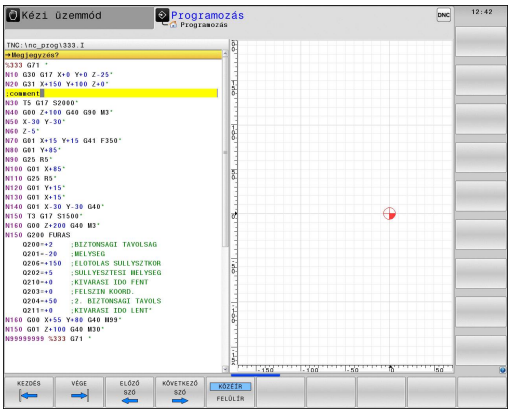
4

Programozás: Programozási segédletek

4.1 Megjegyzések hozzáfűzése

Alkalmazás

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



A **lineBreak** (no. 105404) 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 a programmondat adatait, majd nyomja meg a pontosvessző (";") gombot az alfabetikus billentyűzeten - a TNC ekkor megjeleníti a **MEGJEGYZÉS?** párbeszédablakot.
- Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az **END** lenyomásával

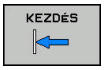
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

- Válassza ki azt a mondatot, amelyikhez szeretné a megjegyzést hozzáfűzni
- Válassza ki a mondat utolsó szavát a jobb nyílbillentyűvel, 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

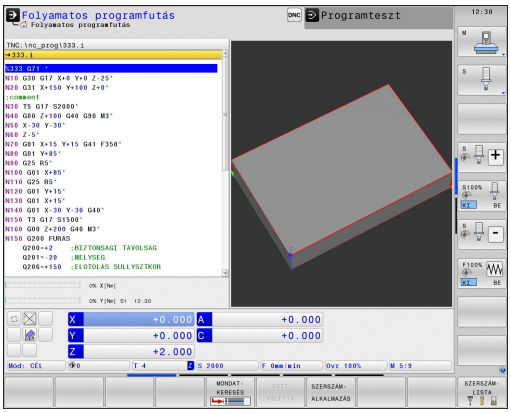
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

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

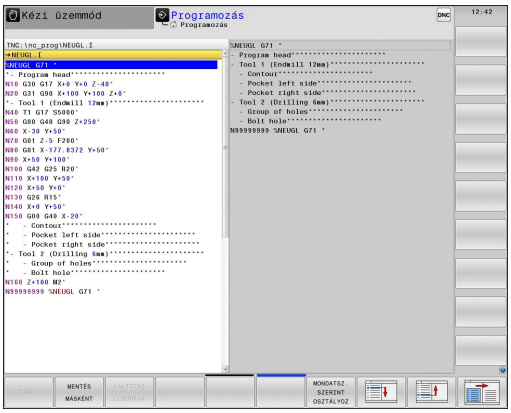
Alkalmazás	Szín
Szabvány szín	Fekete
Megjegyzések megjelenítése	Zöld
Számértékek kijelzése	Kék
Mondatszám	Lila

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 felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése

PROGRAM- + TAGOZÓDÁS

- Programstruktúra ablak megjelenítéséhez: Válassza a **PGM + SECTS** képernyőfelosztást



- Váltson aktív ablakot: Nyomja meg az **ABLAKCSERE** 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 **PROGRAMOZÁSI SEGÍTSÉG** funkciógombot

TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT

- Nyomja meg a **TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT** 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

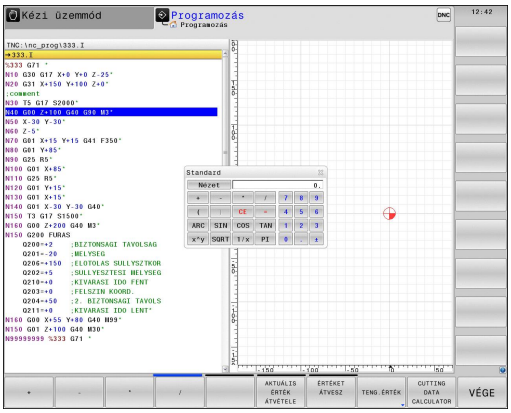
Ha a program felépítését mutató ablakban mondatról mondatra végiggördít, a TNC ezalatt automatikusan viszi a megfelelő NC mondatokat a program ablakban. Vagyis a megjegyzéseken haladva átugorhat hosszú programrészeket.

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

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.
- A "Pillanatnyi pozíció átvétele" gomb vagy az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógomb megnyomásával a TNC átveszi az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet

Érték egy programból is átvihető a számológépbe. Amikor megnyomja az **AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE** funkciógombot, vagy a **GOTO** gombot, akkor a TNC átviszi az aktív mező érték a számológépbe.

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

Programozás: Programozási segédletek

4.4 Számológép

A számológép funkciói

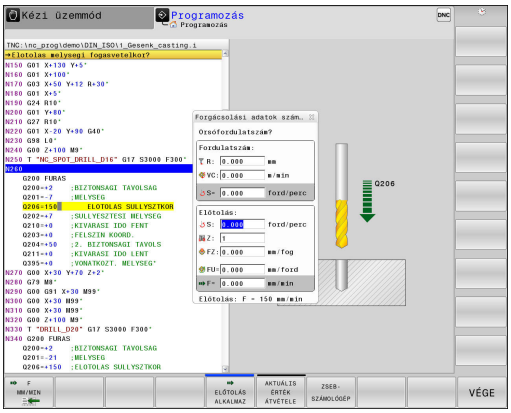
Funkciógomb	Funkció
TENG.ÉRTÉK	Töltse be az adott tengelypozíció névleges vagy referencia értékét a számológépbe
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Töltse be az aktív mező számértékét a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	Töltse be a számológép mező számértékét az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Másolja a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

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

4.5 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 a számológépet (**CALC** gomb)
- megnyitja a főorsó fordulatszám beviteli ablakot a T mondat
- megnyitja az előtolás beviteli ablakot pozicionáló mondatban, vagy ciklusban
- kézi üzemmódban előtolást ad meg (**F** funkciógomb)
- Kézi üzemmódban főorsó fordulatszámot ad meg (**S** funkciógomb)

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

Ablak a főorsó fordulatszám kiszámításához:

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

Ablak az előtolás kiszámításához:

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

Az előtolás a T mondatban is kiszámítható, és automatikusan átkerül a következő pozicionáló mondatba vagy ciklusba. Előtolás megadásához pozicionáló mondatban, vagy ciklusban, válassza az **F AUTO** funkciógombot. A TNC ezután a T mondatában meghatározott előtolást alkalmazza. Ha módosítani kell később az előtolást, akkor csak a T mondat előtolási értékét kell megadni.

A forgácsolási adatkalkulátor funkciói:

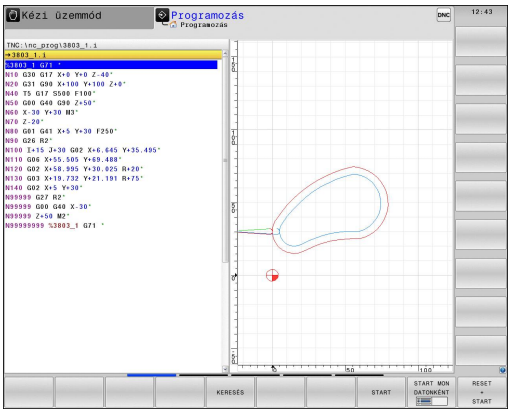
Funkciógomb	Funkció
S U/MIN	A főorsó fordulatszám értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
F MM/MIN	Az előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
VC M/MIN	A forgácsoló sebesség értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
FZ MM/ZAHN	A fogankénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
FU MM/U	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
SZERSZÁM-SUGÁR ÁTVESZ	A szerszámsugár értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorba
FORDSZÁM ALKALMAZ	A főorsó fordulatszám értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
ELOTOLÁS ALKALMAZ	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+ GRAFIKA** funkciógombot



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

Ha nem akarja a programozás alatt a grafikus ábrázolást, állítsa az **AUTOM. RAJZOLÁS** funkciógombot **KI**-re.

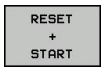
Ha az **AUTOM RAJZOLÁSBE** állásban van, akkor a 2-D vonalas grafika létrehozásakor a vezérlő nem veszi figyelembe a következőket:

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

Automatikus rajzolás használata csak kontúrprogramozás alatt.

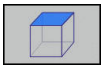
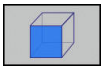
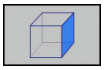
Grafika létrehozása már meglévő program esetén

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



- Grafika előállításához nyomja meg a **RESET + START** funkciógombot.

További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
	Teljes 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.
	Felülnézet kiválasztása
	Elölnézet kiválasztása
	Oldalnézet kiválasztása

Mondatszám kijelzés BE/KI



- Váltson funkciógombsort



- Mondatszámok kijelzéséhez: Állítsa a **SHOW OMIT BLOCK NO.** funkciógombot **MEGJELEN.-RE**
- Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa a **SHOW OMIT BLOCK NO.** funkciógombot **ELREJTÉS-RE**

Grafika törlése



- Váltson funkciógombsort

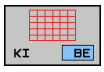


- Grafika törlése: Nyomja meg a **GRAFIKA TÖRLÉSE** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- Váltson funkciógombsort

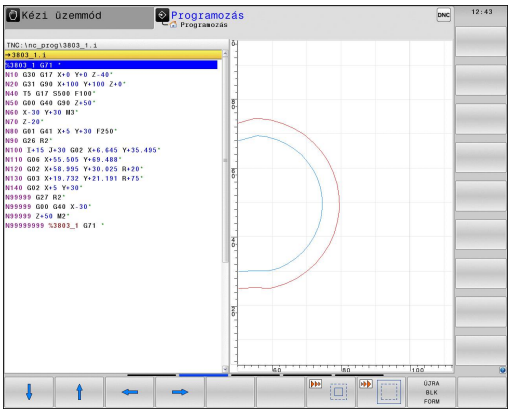


- Rácsvonalak megjelenítése: Nyomja meg a **SHOW GRID LINES** funkciógombot

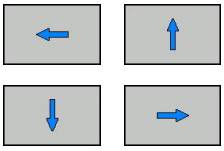
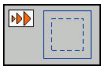
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

- Váltson funkciógombsort



Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkció
	A keret mozgatásához nyomja meg a kívánt funkciógombot
	Nyomja meg a funkciógombot a részlet kicsinyítéséhez
	Nyomja meg a funkciógombot a részlet nagyításához

A **RESET WORKPIECE BLANK** funkciógombbal visszaállíthatja az eredeti részletet.

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 hibaüzeneteket küld, amikor az alábbi problémákat észleli:

- 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 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 eltávolítani. 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 programmondatszámot 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 teljes egészében.

A hiba ablak bezárása

VÉGE

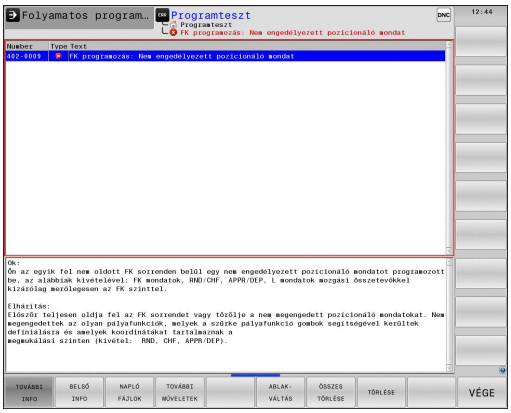
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot; vagy

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 **TOVÁBBI INFO** funkciógombot. A TNC megnyitja a hiba okára és annak kijavítására vonatkozó információkat tartalmazó ablakot.
- Info ablak elhagyása: Nyomja meg a **TOVÁBBI INFO** funkciógombot

Funkciógomb: BELSŐ INFO

A **BELSŐ 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 az emelt fényű jelölővel a hibaüzenetre és nyomja meg a **BELSŐ INFO** funkciógombot. A TNC megnyit egy ablakot, ami a hiba belső információit tartalmazza
- A Részletek ablak elhagyásához ismét nyomja meg a **BELSŐ INFO** funkciógombot

Hibák törlése

Hibák törlése a hiba ablakon kívül

CE

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



Néhány esetben, a **CE** gomb nem alkalmazható hibatörlésre, mivel a gomb más funkciók végrehajtására van fenntartva.

Hibák törlése

- Nyissa meg a hiba ablakot

TÖRLÉS

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

ÖSSZES TÖRLÉSE

- Valamennyi hibaüzenet törléséhez: Nyomja meg a **ÖSSZES TÖRLÉSE** funkciógombot.



Ha a hiba okát nem hárították el, a hibaüzenet nem törölhető. Ebben az esetben a hibaüzenet az ablakban marad.

Hibanapló

A TNC a hibákat és a fontos eseményeket (pl. rendszerfelállás) egy hibanaplóban tárolja. A hibanapló kapacitása korlátozott. Ha a napló megtelik, a TNC egy másik fájlt használ. Ha ez is megtelik, akkor az első napló törlődik és újraíródik, és így tovább. A hibatörténet megtekintéséhez váltson az **AKTUÁLIS FÁJL** és az **ELŐZŐ FÁJL** között.

- Nyissa meg a hiba ablakot.

NAPLÓ FÁJLOK

- Nyomja meg a **NAPLÓFÁJLOK** funkciógombot.

HIBA-NAPLÓ

- Hibanapló fájl megnyitása: Nyomja meg a **HIBANAPLÓ** funkciógombot.

ELOZO FÁJL

- Ha az előző naplófájlra van szüksége: Nyomja meg az **ELŐZŐ FÁJL** funkciógombot.

AKTUÁLIS FÁJL

- Ha az aktuális naplófájlra van szüksége: Nyomja meg az **AKTUÁLIS FÁJL** funkciógombot.

A legrégebbi bejegyzés a naplófájl elején található, a legújabb pedig a végén.

Billentyűleütés napló

A TNC a billentyűleütéseket és a fontos eseményeket (pl. rendszerfelállás) egy billentyűleütés naplóban tárolja. A billentyűleütés napló kapacitása korlátozott. Ha a billentyűleütés napló megtelik, akkor a vezérlő egy második billentyűleütés naplót használ. Ha ez a második fájl megtelik, akkor az első billentyűleütés napló törlődik és újraíródik, és így tovább. A billentyűleütés-történet megtekintéséhez váltson az **AKTUÁLIS FÁJL** és az **ELŐZŐ FÁJL** között.



- Nyomja meg a **NAPLÓFÁJLOK** funkciógombot



- Billentyűleütés naplófájl megnyitása: Nyomja meg a **BILLENTYŰLEÜTÉS NAPLÓFÁJL** funkciógombot



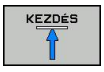
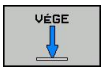
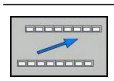
- Ha az előző naplófájlra van szüksége: nyomja meg az **ELŐZŐ FÁJL** funkciógombot.



- Ha az aktuális naplófájlra van szüksége: nyomja meg az **AKTUÁLIS FÁJL** 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 naplófájlok 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

Egy hibás művelet után - mint pl. egy funkció nélküli gomb megnyomása vagy az érvényes tartományon kívüli érték megadása - a TNC egy (zöld) szöveget jelenít meg a fejlécben, hogy figyelmeztesse a helytelen műveletre. A TNC a következő érvényes értékmegadás után törli ki ezt az információs szöveget.

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 **GÉPGYÁRTÓ** 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

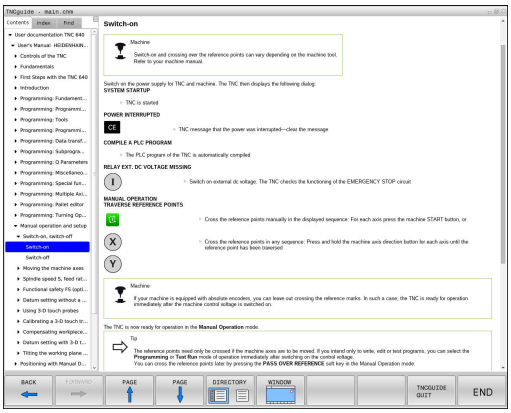
- A HEIDENHAIN gép-specifikus hibaüzenetek súgójának behívása, ha elérhető

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 170



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.

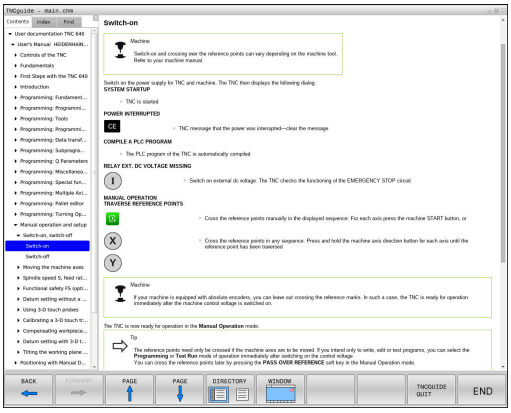
Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

Munkafolyamat a TNCguide-dal

Hívja meg a TNCguide-ot

Különböző módokon lehet elindítani a TNCguide rendszert:

- Nyomja meg a **SÚGÓ** gombot, ha a TNC még nem jelez hibaüzenetet
- Először kattintson a súgó szimbólumra a képernyő jobb alsó sarkában, majd kattintson a megfelelő funkciógombra
- Használja a fájlkezelőt egy súgó fájl megnyitásához (.chm fájl). A TNC minden .chm fájlt meg tud nyitni, akkor is, ha az nem a TNC belső memóriájában van tárolva



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

Ha a súgó rendszert a programozó állomáson 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 a megfelelő 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.

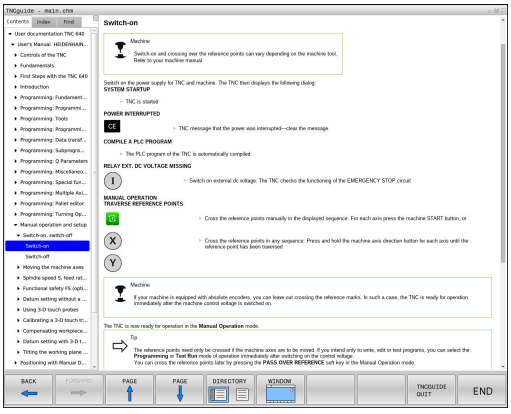
Funkciógomb	Funkció
 	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szöveg vagy grafika nem jelenik meg teljesen
	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Nyissa meg a tartalomjegyzéket ■ 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). Ezek közvetlen kiválasztásához kattintson rájuk az egérrel, vagy használja a nyílgombokat.

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 **Keresés** fülnél a teljes TNCguide rendszerben rákereshet egy bizonyos szóra.

A bal oldal aktív.

- Válassza a **Keresés** fület
- Aktiválja a **Keresés:** beviteli mezőt
- Adja meg a keresendő szót, majd nyugtázza 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 kiválasztással, majd a szóköz megnyomásával), akkor a TNC csak a címekben keres, és figyelmen kívül hagyja a szövegtörzset.

Aktuális súgófájlok letöltése

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

- Dokumentáció és információ
- Felhasználói dokumentáció
- TNCguide
- Válassza ki a kívánt nyelvet
- TNC vezérlők
- Sorozat, pl. TNC 600
- Kívánt NC szoftverszám, pl.TNC 640 (34059x-06)
- 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 >Configuration >Mode >Transfer in binary format**(átalakítás bináris formátumra) menü-tételben 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

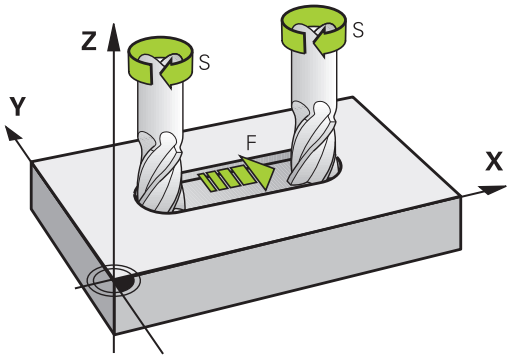
5

Programozás: Szerszámok

5.1 Szerszámadatok megadása

Előtolás F

Az **F** előtolás az a sebesség, amely a szerszám középpontjának pályamozgására vonatkozik. A maximális előtolás az egyes tengelyek esetén eltérő lehet, és a gépi paraméterek határozzák meg.



Bevitel

Az előtolás megadható a **T** mondatban és minden pozicionáló mondatban.

További információ: "Szerszámmozgások programozása ISO-ban", oldal 110

Felbontási okok miatt, az **F** előtolást mm/percben kell megadni a milliméteres programok, és 1/10 inch/percben az inch programok esetében.

Gyorsjárat

A gyorsmenet a **G00** utasítással adható meg.

A gyorsjárat megadása történhet a megfelelő számérték programozásával is, pl. **G01 F30000**. Eltérően az **G00**-tól, ez a gyorsjárat nem csak az adott mondatra vonatkozik, hanem addig marad érvényben, amíg új előtolást nem ad meg.

Érvényességi időtartam

A megadott előtolás érték addig érvényes, amíg egy eltérő előtolást tartalmazó mondathoz nem ér. **G00** csak a programozott mondatban érvényes. A **G00**-t tartalmazó mondat után az utoljára programozott előtolás érték lesz érvényes.

Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az F potméterrel szabályozható.

Az előtolás potmétere a programozott előtolást csökkenti, nem a vezérlő által számított előtolást.

Főorsó-fordulatszám S

Az S főorsó fordulatszám percenkénti fordulatban (f/p) adható meg a **T** mondatban (szerszámhívás). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben is.

Programozott változtatás

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

S

- Az orsósebesség programozásához, nyomja meg az **S** gombot az alfanumerikus billentyűzeten.
- Adja meg az új főorsó-fordulatszámot

Változtatás program futása közben

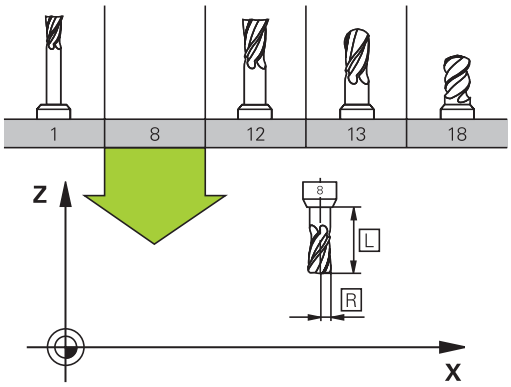
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potméterrel szabályozható.

5.2 Szerszámadatok

Szerszámkorrekció követelményei

A pályakontúr programozását általában a műhelyrajz méretezése alapján készítik. Ahhoz, hogy a TNC kiszámolja a szerszám középpontjánál koordinátáit - azaz a szerszám kompenzációt - minden használni kívánt szerszám esetén, meg kell adni a szerszám hosszát és sugarát.

A szerszámadatok megadhatók közvetlenül az alkatrészprogramban a **G99** funkcióval, vagy egy külön szerszámtáblázatban. A szerszámtáblázatban további adatok is megadhatók az egyes szerszámokhoz. A TNC figyelembe veszi a szerszám összes megadott adatát programfutás közben.



Szerszám száma, szerszám neve

Minden szerszámot egy 0 és 32767 közötti szám azonosít. Amikor a szerszámtáblázattal dolgozik, akkor nevet is adhat a szerszámnak. A szerszám neve legfeljebb 32 karakter lehet.

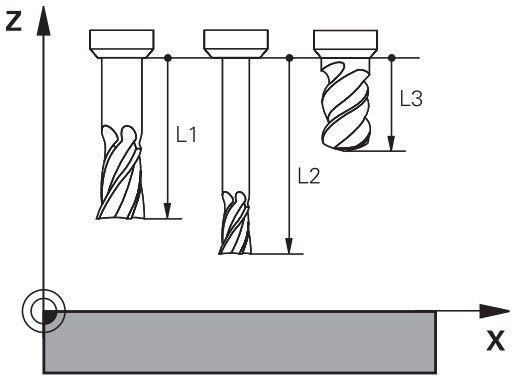
Engedélyezett különleges karakterek: # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _

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

A 0. 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

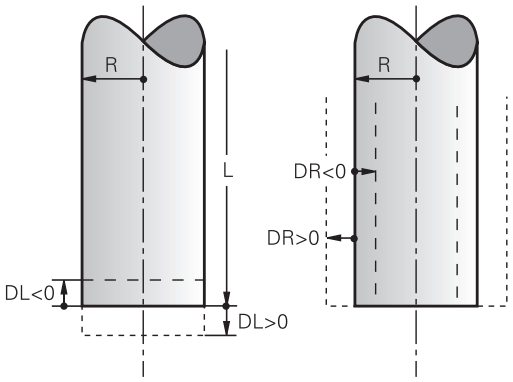
Az L szerszámhosszt mindig a szerszám referenciapontjára vonatkozó abszolút értékként kell megadni. A teljes szerszámhossz elengedhetetlen a TNC számára, mivel így tud számos funkciót végrehajtani, beleértve a többtengelyes megmunkálást.



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**, **DR2**>0). Ha ráhagyással programoz, adja meg a ráhagyást az alkatrészprogram **T** mondatában.

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

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

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

A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a törlés szimuláció grafikus megjelenítését.

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

Szerszámadatok bevitele a programba

A **G99** funkció hatókörét a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámszám, a hossz és a sugár egy **G99** mondatban adható meg:

- A szerszám meghatározásához: nyomja meg a **TOOL DEF** gombot.

TOOL DEF

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

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

Példa

```
N40 G99 T5 L+10 R+5 *
```

Szerszámadatok bevitele a táblázatba

Egy szerszámtáblázatban 32 767 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

- Ha egy adott szerszámhoz, mint pl. lépcsős fúróhoz, több hosszkorrekciós értéket akarunk használni
- Ha a szerszámgépen automatikus szerszámcserélő van
- Ha alkalmazni kívánja az elősimítást Ciklus G122-vel
  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)	**Szerszám neve?**
L	L szerszámhossz korrekciós értéke	**Szerszámhossz?**
R	R szerszámsugár korrekciós értéke	**Szerszámsugár?**
R2	A szerszám R2 sugara tóruszos maróknál (csak gömbvégű marókkal történő megmunkálási műveletek grafikus megjelenítéséhez vagy 3D-s sugárkompenzációhoz alkalmazható)	**Szerszámsugár 2?**
DL	Az L szerszámhossz delta értéke	**Szerszámhossz ráhagyása?**
DR	Az R szerszámsugár delta értéke	**Szerszámsugár ráhagyása?**
DR2	Az R2 szerszámsugár delta értéke	**Szerszámsugár ráhagyás 2?**
TL	Szerszámtiltás beállítása (**TL**: mint **T**ool **L**ocked	**Tiltott szerszám? Igen=ENT/Nem=NO ENT**
RT	A testvérszerszám száma - ha elérhető - mint testvérszerszám (**RT**: mint **R**eplacement **T**ool) Az üres mező vagy a **0** beviteli érték azt jelenti, hogy nincs testvérszerszám meghatározva	**Testvérszerszám?**
TIME1	Maximális éltartam percben. Ez egy géptípustól függő funkció. A gépkönyvben bővebb információt talál	**Maximális éltartam?**
TIME2	Maximális éltartam percben **TOOL CALL** alatt: Ha az aktuális szerszáméltartam eléri, vagy túllépi azt az értéket, a vezérlő automatikusan szerszámcserét hajt végre **TOOL CALL** (lásd CUR_TIME).	**Max. éltartam TOOL CALL esetén?**
CUR_TIME	A szerszám aktuális kora percben: A TNC automatikusan számolja az aktuális éltartamot (**CUR_TIME**: mint **CUR**rent **TIME** - aktuális idő). Használt szerszámoknál meg lehet adni egy kezdő értéket	**Aktuális éltartam?**
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	**Szerszám típusa?**
DOC	Szerszámra vonatkozó megjegyzés (max. 32 karakter)	**Megjegyzés a szerszámhoz?**
PLC	A PLC-be küldendő információk az adott szerszámról	**PLC állapot?**
LCUTS	Élhossz Ciklus 22-höz	**Élhossz a szerszámtengelyen?**
SZÖG	Maximális fogásvételi szög váltakozó irányú megmunkáláshoz Ciklus 22 és 208-nál	**Maximális fogásvételi szög?**

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 +999 999 között, ha a funkció nem aktív: írjon be - jelet	**Max. orsó fordulatszám [ford./perc]**
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 378	**Visszahúzás megengedett? Igen=ENT/Nem=NOENT**
TP_NO	Hivatkozás a tapintók számára a tapintó táblázatban	**Tapintó száma**
T-ANGLE	A szerszám pontszöge. A Központosítás ciklus (Ciklus 240) használja, hogy kiszámítsa a középmélységet a kezdő átmérőből	**pontszög**
PITCH	A szerszám menetemelkedése. A menetfúró ciklusok esetén szükséges (Ciklus 206, Ciklus 207 és Ciklus 209). A pozitív előjel a jobb-menetet jelenti.	**Szerszám menetemelkedése?**
AFC	Vezérlés beállítás az AFC adaptív előtolás vezérléshez, amelyet az AFC.TAB táblázat **NÉV** oszlopában adott meg. Vezérlő stratégiák megjelenítése funkciógombbal, **KIVÁLASZT** megjelenítése és elfogadása az **OK** funkciógombbal (megjelenítés a szerszám adminisztrációban a **GOTO** gombbal és elfogadás a **KIVÁLASZT** funkciógombbal). **Beviteli tartomány**: max. 10 karakter	**Visszacsatoló vezérlési stratégia**
AFC-LOAD	Szerszámfüggő standard referencia teljesítmény az AFC adaptív előtolásszabályzáshoz. 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. Az Adaptív előtolásszabályzás 2%-nál kisebb értékeknél nem lehetséges.	**Az AFC referencia teljesítménye [%]**
UTOLJÁRA_HASZNÁLT	A szerszám utolsó **TOOL CALL**-on keresztüli beszúrásának dátuma és ideje	**Az utolsó szerszámhívás dátuma/ideje**
PTYP	Szerszámtípus kiértékeléshez a helytáblázatban A funkciót a gépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	**Szerszámtípus a helytáblázathoz?**
ACC	Aktív rezgéskompenzáció bekapcsolása vagy kikapcsolása az adott szerszám esetén (oldal 409). **Beviteli tartomány**: N (kikapcsolva) és I (bekapcsolva)	**ACC aktív? Igen=ENT/Nem=NOENT**

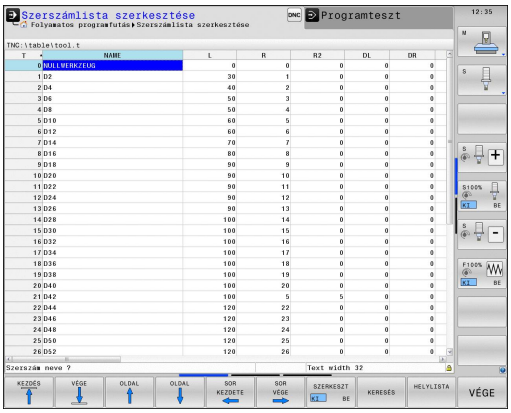
Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
KINEMATIKA	Szerszámtartó kinematika megjelenítése a **KIVÁLASZT** funkciógombbal, és a fájl nevének valamint elérési útjának nyugtázása az **OK** funkciógombbal(a szerszámkezelőben a megjelenítéshez használja a **GOTO** gombot és a nyugtázáshoz a **KIVÁLASZT** funkciógombot). **További információ:** "Szerszámtartók paraméter kiosztása", oldal 395	**A szerszámtartó kinematikája**

Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez

Automatikus szerszámbemérési ciklusok leírása.
További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 99 él)	**Forgácsolóélek száma?**
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között	**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	**Forgásirány? M4=ENT/M3=NOENT**
R-OFFS	Szerszámsugár bemérése: A szerszám középpontjának és a bemérő középpontjának eltérése. Alapértelmezett beállítás: Nincs érték megadva (eltérés = szerszámsugár)	**Szerszám eltolás: sugár?**
L-OFFS	Sugár mérése: A szerszám szár felső felületének és a szerszám alsó felületének eltérése hozzáadva a **offsetToolAxis** gépi paraméterhez. Alapérték: 0	**Szerszám eltolás: 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. **Programteszt** üzemmódban nyomja meg a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot annak szerkesztéséhez.

A TOOL.T szerszámtáblázat megnyitásához:

- Válasszon ki egy gépi üzemmódot



- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot



- Állítsa a **SZERKESZT** 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**.

Csak bizonyos szerszámtípusok megjelenítése (szűrőbeállítás)

- Nyomja meg a **TÁBLÁZAT SZŰRŐ** funkciógombot
- Válassza ki a szerszámtípust egy funkciógomb megnyomásával: A TNC csak a kiválasztott típusú szerszámokat mutatja
- Szűrő visszavonása: Nyomja meg a **ÖSSZESET** 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 **OSZLOPOK RENDEZÉSE/ELREJTÉSE** funkciógombot (negyedik funkciógombsor)
- 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 **Mozgatás** párbeszéddel tudja módosítani a táblázat oszlopainak sorrendjét. A **Megjelenített oszlopokban** 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. Nyomja meg a **GOTO** gombot a legördülő menük megnyitásához



A **Fix oszlopszám** funkcióval lehet meghatározni, hogy hány darab oszlop (0 -3) legyen rögzítve a képernyő bal oldali éléhez. Ezek az oszlopok a táblázatban való jobbra navigáláskor is megjelennek.

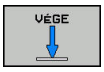
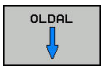
Egyéb szerszámtáblázat megnyitása

- Válassza ki a **Programozás** üzemmódot



- A Fájlkezelő előhívása
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZTÁS** funkciógombbal**KIVÁLASZT**

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 mellékfunkciók az alábbi táblázatban vannak kifejtve.

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
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Kijelölt mező másolása
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	Kimásolt mező beszúrása
N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT	Megadott számú sor (szerszám) hozzáadása a tábla végéhez
SOR BEIL-LESZTÉSE	Sor hozzáadása szerszámszámmal a bevitelhez
SOR TÖRLÉSE	Aktuális sor (szerszám) törlése
RENDEZÉS	Szerszámok rendezése oszlopok szerint
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 479

Szerszámtáblázatok importálása



A gépgyártó tudja adaptálni a **TÁBLÁZAT IMPORT** funkciót. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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 **TÁBLÁZAT IMPORTÁLÁS** 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



- Válassza a **Programozás** módot**Programozás**



- Hívja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- Vigye a kurzort az importálandó táblázatra



- Válassza a **TOVÁBBI MŰVELETEK**



- Váltson funkciógombsort



- Válassza a **TÁBLÁZAT IMPORTÁLÁS** funkciógombot: A TNC rákérdez, hogy valóban felülírja-e a kiválasztott táblázatot

- Ne írja felül a fájlt: Nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot; vagy
- Írja felül a fájlt: Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- Nyissa meg az átalakított táblázatot és ellenőrizze a tartalmát

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!

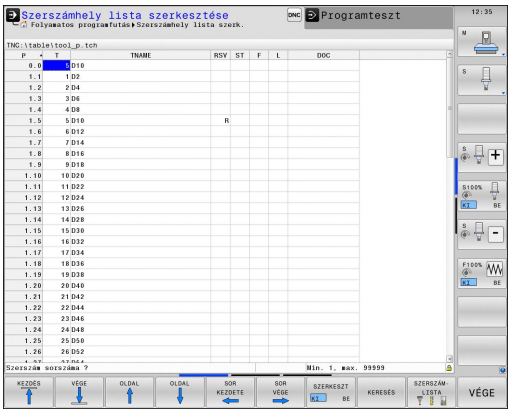
A szerszámtáblázatok TNC fájlkezelővel történő másolásának menete, a fájlkezelés részben van leírva.

További információ: "Táblázat másolása", oldal 126

Ha iTNC 530-as szerszámtáblázatok kerülnek importálásra, akkor valamennyi létező szerszám a hozzá tartozó szerszámtípussal lesz importálva. A nem létező szerszámtípusok **Meghatározatlan-ként** lesznek importálva. Ellenőrizze a szerszámtáblázatot az importálás után.

Helytáblázat szerszámcserélőhöz

A gépgyártó a gép követelményeihez igazítja a helytáblázat kivitelét. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Az automatikus szerszámcseréhez helytáblázatra van szükség. 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 **TÁBLÁZATSZŰRŐ** menü funkciógombjaival.

Helytáblázat szerkesztése Programfutás üzemmódban



- Szerszámtáblázat kiválasztása: Nyomja meg a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot



- Válassza a helytáblázatot: nyomja meg a **POCKET TABLE** funkciógombot



- Állítsa a **SZERKESZT** 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 előhívása
- Fájltípusok megjelenítése: nyomja meg a **SHOW ALL** funkciógombot
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Zárja le a bevitelt az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZT** funkciógombbal

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

Funkciógomb	Helytáblázat szerkesztő funkciói
KEZDÉS	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
VÉGE	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
OLDAL	Ugrás a táblázat előző oldalára
OLDAL	Ugrás a táblázat következő oldalára
ÚJRA HELYLISTA	Helytáblázat visszaállítása
TÖRLÉS OSZLOP T	T szerszámszám oszlop törlése (reset)
SOR KEZDETE	Ugrás a sor elejére
SOR VÉGE	Ugrás a sor végére
SZIMULÁLT SZERSZÁM-CSERE	Szerszámcsere szimulálása
KIVÁLASZT	Szerszám kiválasztása a szerszámtáblázatból: A TNC mutatja a szerszámtáblázat tartalmát. Szerszám kiválasztásához használja a nyílbillentyűket. A helytáblázatba való átmásoláshoz nyomja meg az **OK** gombot.
AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT	Aktuális mező szerkesztése
RENDEZÉS	Nézet rendezése

A különböző kijelzőszűrők tulajdonságait, jellemzőit és megnevezéseit a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Szerszámadatok hívása

Egy **T** mondatot az alkatrészprogramban a következő adatokkal határozhat meg:

- Válassza ki a szerszámhívás funkciót a **TOOL CALL** gombbal

TOOL CALL

- **Szerszám sorszáma**: Adja meg a szerszám számát vagy nevét. A szerszámot egy **G99** mondatban vagy a szerszámtáblázatban kell meghatározni. A **SZERSZÁMNÉV** 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. Különböző korrekciós értékekkel rendelkező szerszám hívásához, adja meg a szerszámtáblázatban a tizedespont után meghatározott indexet. A **KIVÁLASZT** funkciógomb megnyomásával egy ablak jelenik meg, ahol közvetlenül választhatja ki a TOOL.T szerszámtáblázatban meghatározott szerszámot, a szerszám nevének vagy számának megadása nélkül
- **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**: Adja meg az **F** előtolást mm/percben. Az előtolás addig lesz érvényben, amíg egy új előtolás nem kerül programozásra egy pozicionáló mondatban, vagy egy **T** mondatban
- **Szerszám hossz ráhagyása DL**: A delta érték megadása szerszámhosszra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR**: A delta érték megadása sugárra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR2**: A delta érték megadása a 2. sugárra

Ha megnyitja a szerszámválasztó előugró ablakot, akkor a TNC a szerszámtárban elérhető szerszámokat zölddel jelöli.

Szerszámra a felugró ablakban is lehet keresni. Ehhez nyomha meg a **GOTO** vagy **KERESÉS** funkciógombot és adja meg a szerszám számát vagy nevét. Az **OK** funkciógombbal töltheti be a szerszámot a párbeszéd ablakba.

Példa: Szerszámhívás

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

```
N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1
```

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

Szerszámok előválasztása

A szerszámok **G51** előválasztása az adott géptől függően változhat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha szerszámtáblázatokat használ, akkor a következő szerszám előválasztásához alkalmazza a **G51** mondatot. Egyszerűen adja meg a szerszámszámot, vagy a megfelelő Q paramétert, vagy a szerszámnév típusát idézőjelben.

Szerszámcsere

Automatikus szerszámcsere



Ez gépfüggő funkció. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101



Az **M101** funkció függ az egyes géptípusoktól. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A meghatározott szerszáméltartam elérésekor a TNC automatikusan bevált egy testvérszerszámot, és folytatja vele a megmunkálást. Ehhez aktiválja az **M101** mellékfunkciót. Az **M101** hatását az **M102** törli.

Adja meg a megfelelő szerszáméltartamot a szerszámtáblázat **TIME2** oszlopába, aminek elérése után a megmunkálás egy testvérszerszámmal folytatódik. A **CUR_TIME** oszlopba írja a TNC az aktuális szerszáméltartamot. Ha az aktuális szerszáméltartam értéke nagyobb, mint a **TIME2** oszlopban megadott érték, akkor egy testvérszerszám lesz beváltva a program következő lehetséges pontjában, de nem később, mint 1 perccel az éltartam letelte után. A csere csak az NC mondat teljes befejezése után lesz végrehajtva.

A TNC az automatikus szerszámcserét a program egy megfelelő pontjában hajtja végre. Az automatikus szerszámcsere nem lesz végrehajtva:

- Megmunkáló ciklusok végrehajtása során
- Miközben a sugárkompenzáció (**G41**/**G42**) aktív
- Közvetlenül egy **APRR** megközelítési funkció után
- Közvetlenül egy **DEP** elhagyási funkció előtt
- Közvetlenül **G24** és **G25** előtt és után
- Makrók végrehajtása alatt
- Szerszámcsere végrehajtása alatt
- Közvetlenül egy **T** mondat vagy **G99** után
- SL ciklusok végrehajtása során

Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

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

Az NC programtól függően a megmunkálás ideje megnőhet a szerszáméltartam ellenőrzése, és az automatikus szerszámcsere kiszámításának eredményeképpen. Ezt az opcionális **BT** (végrehajtás késleltetés) beviteli elemmel lehet befolyásolni.

M101 funkció megadásakor a TNC a párbeszéd folytatásában rákérdez a **BT** értékére. Itt határozhatja meg az NC mondatok számát (1 - 100), amelyekkel késleltetni lehet az automatikus szerszámcserét. Az így kapott idő, amennyivel késik a szerszámcsere, függ az NC mondatok tartalmától (pl. előtolás, pálya). Ha nincs **BT** meghatározva, akkor a TNC az 1 értéket alkalmazza vagy, ha megfelelő, akkor a gépgyártó által megadott alapértelmezett értéket.

Minél nagyobb a **BT** értéke, annál kisebb lesz az **M101** hatása a programra. Ne feledje, hogy az automatikus szerszámcsere így késik!

A **BT** megfelelő kimeneti értékének kiszámításához használja a **BT = 10** képletet: **Egy NC mondat átlagos megmunkálási ideje másodpercben**. 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 oszlopban.

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

Előfeltételek NC mondatokhoz felületi normálvektorokkal és 3D korrekcióval

A testvérszerszám aktív sugara (**R** + **DR**) nem különbözhet az eredeti szerszám sugarától. A delta értékeket (**DR**) megadhatja a szerszámtáblázatban vagy a **T** mondatban. Ha eltérések vannak, a TNC hibaüzenetet küld, és nem hajtja végre a szerszámcserét. Ez az üzenet elhagyható az **M107** funkcióval, és újra aktiválható az **M108** funkcióval.

Szerszámhasználati teszt

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

A szerszámhasználati teszt funkció nem érhető el eszterga szerszámok esetén.

Egy szerszámhasználati teszt végrehajtásához szerszámhasználati fájlokat kell létrehozni.

További információ: "Szerszámhasználati fájl", oldal 610

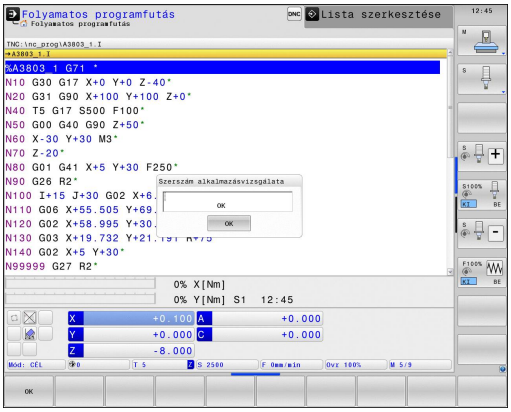
Az NC programot teljes egészében szimulálni kell a **Programteszt** üzemmódban, vagy végrehajtani a **Mondatonkénti vagy Folyamatos programfutás** üzemmódban.

Szerszámhasználati teszt alkalmazása

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

Miután megnyomta a **SZERSZÁMALKALMAZÁS TESZT** funkciógombot, a TNC a szerszámhasználati teszt eredményét egy felugró ablakban jeleníti meg. A felugró ablak bezárásához nyomja meg az **ENT** gombot.

A TNC a szerszámhasználati időket egy külön fájlba menti, amelynek kiterjesztése **pgmname.I.T.DEP**. A fájl csak akkor látható, amikor a **dependentFiles** (122101 számú) gépi paraméter **KÉZI-re** van állítva. A létrehozott szerszámhasználati fájl az alábbi információkat tartalmazza:



Oszlop	Jelentés
TOKEN	■ **SZERSZÁM**: Szerszámhasználati idő **SZERSZÁMHÍVÁSONKÉNT**. Az adatok időrendben vannak feltüntetve ■ **TTOTAL**: egy szerszám összes használati ideje. ■ **STOTAL**: 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 elmozdulás nélkül). A TNC minden más oszlopnmál 0-t állít ba. ■ **TOOLFILE**: A **PATH** oszlopban a TNC menti annak a szerszám-táblázatnak az elérési útját, amellyel a Programtesztet végezték. Ez lehetővé teszi a TNC számára, hogy az aktuális szerszámhasználat alatt észlelje, hogy végeztek-e programtesztet a TOOL.T-vel
TNR	Szerszámszám (**-1**: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám indexe
NÉV	Szerszám neve a szerszámtáblázatból
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

Oszlop	Jelentés
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. A TNC a -1 értéket adja meg programteszt alatt
NAMEPROG	■ 0: A szerszám száma programozva ■ 1: A szerszám neve programozva

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

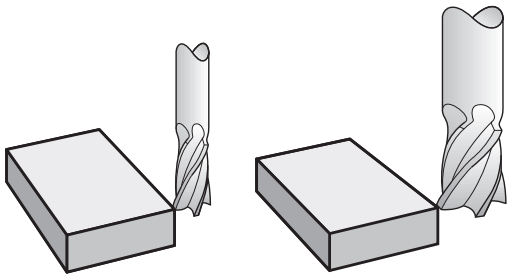
5.3 Szerszámkorrekció

Bevezetés

A TNC a főorsó tengelye mentén, a szerszámhossz kompenzációs értékével igazítja a szerszám pályáját. A megmunkálási síkban kompenzálja a szerszám sugarát.

Ha az alkatrészprogramot a TNC-vel állította elő, a szerszám sugárkorrekciójának csak a munkasíkban van hatása.

A TNC a korrekciós értékeket 5 tengelyen (a forgótengellyel együtt) veszi figyelembe.



Szerszámhossz-korrekció

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

Ütközésveszély!

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

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

Szerszámhossz-korrekcióhoz a vezérlő a delta értéket a **T** mondatból és a szerszámtáblázatból vett adatokból számítja.

Kompenzációs érték = **L** + **DL** $_{\text{T mondat}}$ + **DL** $_{\text{TAB}}$

L: **L** szerszámhosszal a **G99** mondatból vagy a szerszámtáblázatból

DL $_{\text{T mondat}}$: **DL** hossz-túlméret a **T** mondatban

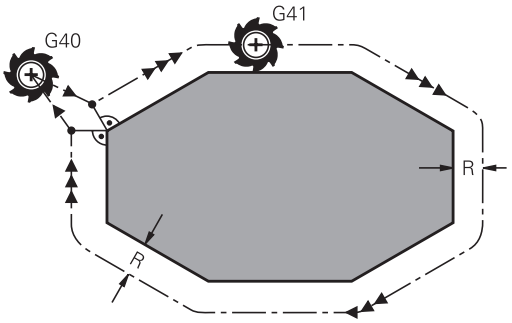
DL $_{\text{TAB}}$: a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

Szerszámsugár kompenzáció

A szerszámmozgásokat leíró mondatok a következőket tartalmazzák:

- az **G41** vagy az **G42** értéket a sugárkorrekcióhoz
- az **G40** értéket, ha nincs sugárkomonpenzáció

A sugárkompenzáció akkor lesz érvényes, amint a szerszámot meghívja, és egy egyenes elmozdulás mondattal hajt végre a munkasíkban, **G41**vagy **G42** kompenzációval.



A TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ha:

- egyenes mozgást leíró mondatot programoz **G40** segítségével
- elhagyja a kontúrt a **DEP** funkcióval
- egy **PGM CALL MONDATOT PROGRAMOZ**
- Válasszon egy új programot a **PGM MGT-VEL**.

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

Kompenzációs érték = **R** + **DR**$_{\text{CALLT mondat}}$ + **DR**$_{\text{TAB}}$

R: **R** szerszámsugárral a **G99** mondatból vagy a szerszámtáblázatból

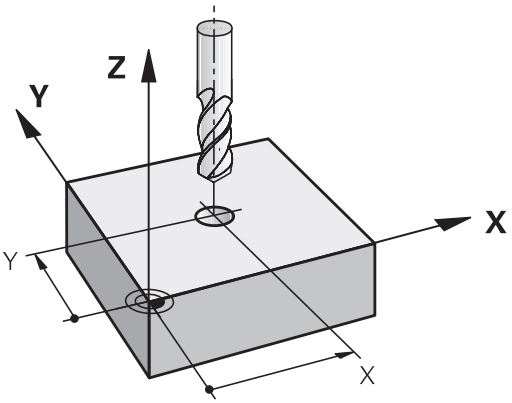
DR$_{\text{CALLT mondattal}}$: **DR** sugár-túlméret a **T** mondatban

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

Sugárkorrekció nélküli kontúr: G40

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

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás

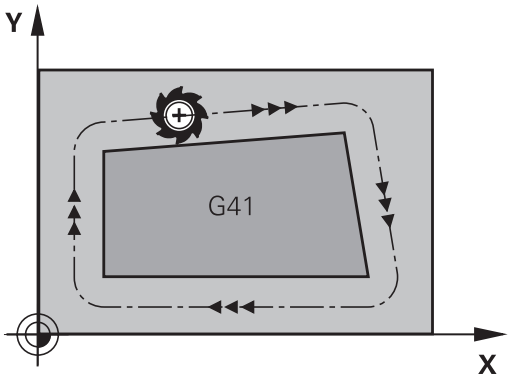


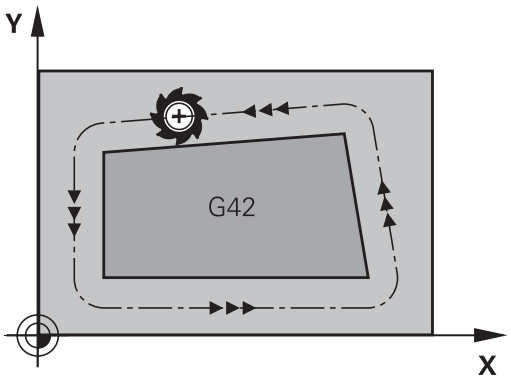
Kontúr sugárkorrekcióval: G42 és G41

G42: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

G41: A szerszám a kontúrtól balra mozog

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





Két eltérő sugárkorrekciós értékkel rendelkező programmondat között (**G42** és **G41**) programozni kell legalább egy sugárkompenzáció nélküli átvezető mondatot a munkasíkban (azaz, **G40**-et).

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

Az első olyan mondatban, amelyikben aktiválja a sugárkorrekciót az **G42/G41** funkcióval vagy törli azt az **G40** funkcióval, a TNC a szerszámot mindig a programozott kezdő- vagy végpontra merőlegesen pozicionálja. Pozicionálja a szerszámot az első és utolsó kontúrponttól megfelelő távolságra, a kontúr sérülésének elkerülése miatt.

Sugárkorrekció megadása

Sugárkorrekciót a **G01** mondatban kell megadni. Adja meg a célpont koordinátáit és nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal.

G41

- Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: Válassza a **G41** funkciót, vagy

G42

- Szerszámmozgás a programozott kontúrtól jobbra: Válassza a **G42** funkciót, vagy

G40

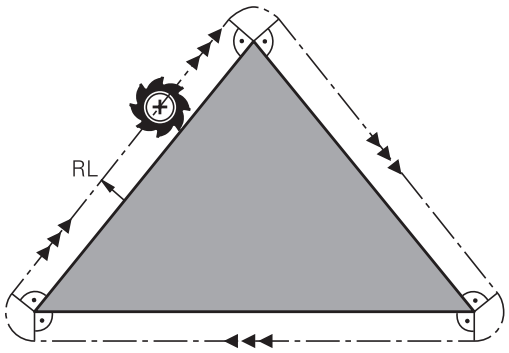
- Szerszámmozgás sugárkorrekció nélkül, vagy sugárkorrekció törlése: Válassza a **G40** funkciót, vagy

END

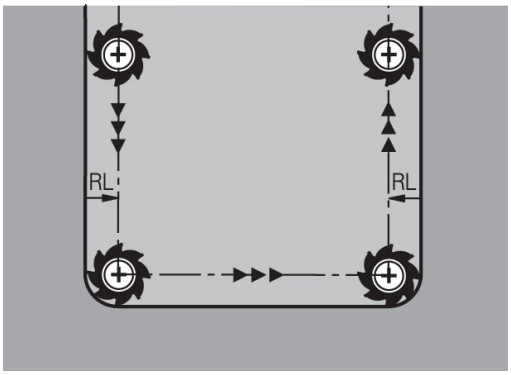
- A mondat befejezése: Nyomja meg az **END** gombot

Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

- Külső sarkok:
  Sugárkorrekció programozásakor a TNC a szerszámot a külső sarkok körül, egy átmeneti íven mozgatja. Ha szükséges, a TNC csökkenti az előtolást a külső sarkok körül, hogy csökkentse a gép igénybevételét, pl. nagyobb irányváltások esetén.
- Belső sarkok
  :A TNC meghatározza a szerszámközéppont pályáinak metszéspontjait a belső sarkoknál sugárkorrekció esetén. Ebből a pontból indítja a következő kontúrelemet. Ezzel meggátolja a munkadarab sérülését a belső sarkoknál. A megengedhető maximális szerszámsugár értékét a programozott kontúr geometriája korlátozza



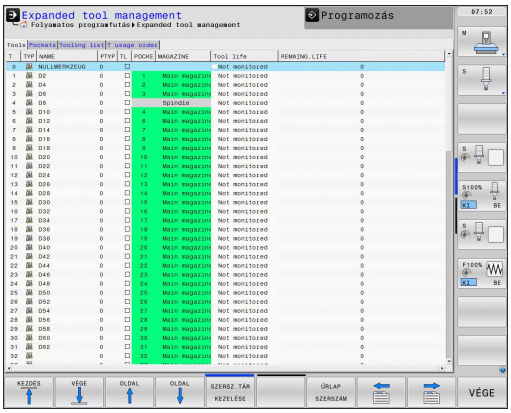
Ütközésveszély!
Belső sarkok megmunkálásakor a sarok lemarásának megelőzéséhez ügyeljen arra, hogy a kezdő és végpozíciót ne programozza a kontúr sarkaiba.



5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93)

Alapok

A szerszámkezelő gépfüggő funkció, amit részben, vagy teljesen is ki lehet kapcsolni. A funkciók pontos tartományát a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



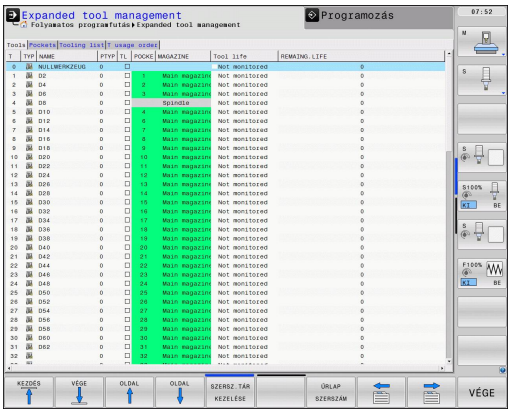
A szerszámkezelőben a gépgyártó a szerszámok kezelésének széles funkcióválasztékát tudja biztosítani. Példák:

- 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 **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot

▷

- Görgessen át a funkciógombsoron

SZERSZÁM-KEZELÉSE

- Válassza a **SZERSZÁMKEZELÉSE** funkciógombot. A TNC az új táblázat nézetbe lép

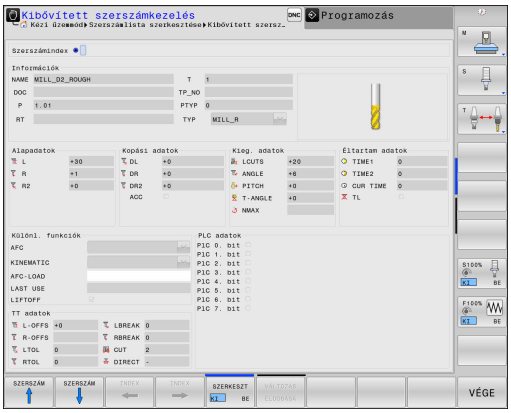
Szerszámkezelő nézet

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

- **Eszközök**: Szerszámra vonatkozó információ
- **Zsebek**: 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 194
- **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 194

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 FRISSÍTÉSE	Táblanézet frissítése
PRG.SZERSZ KIJELZÉS ELREJT	A programozott szerszámok oszlop megjelenítése (ha a **Zsebek** fül aktív)
OSZLOP RENDEZÉS ELTOLÁS	Beállítások meghatározása: ■ **OSZLOP RENDEZÉS** aktív: Kattintson az oszlop fejlécére az oszlop tartalmának rendezéséhez ■ **OSZLOP MOZGATÁS** aktív: Az oszlop a fogd és vidd funkcióval mozgatható
RESET BEÁLLÍTÁSOK	Törölje a kézileg módosított beállításokat (oszlopok mozgatása) az eredeti állapothoz

5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93)

A szerszámadatokat csak adatlap nézetben szerkesztheti, amit a **SZERSZÁM ADATLAP** 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

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 utolsó behívása óta történt minden módosítás figyelmen kívül hagyása ("Visszavonás" funkció)
SOR BEILLESZTÉSE	Sor beszúrása (szerszám index) (2. funkciógombsor)
SOR TÖRLÉSE	Sor törlése (szerszám index) (2. funkciógombsor)
ADATÁLL. MÁSOLÁSA	A kiválasztott szerszám adatainak másolása (2. funkciógombsor)
ADATÁLL. BESZÚRÁS	A másolt szerszámadatok beillesztése a kiválasztott szerszám adataiba (2. funkciógombsor)

Kijelölt szerszámadatok törlése

Ezzel a funkcióval egyszerűen törölheti a továbbiakban fölösleges szerszámadatokat.

Törléshez kövesse az alábbi lépéseket:

- A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az törlendő szerszámadatok kijelöléséhez
- Válassza a **KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE** funkciógombot, 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
	Nincs definiálva,****
	Marószerszám,MILL
	Fúró,DRILL
	Menetfúró,TAP
	NC közp.fúró,CENT
	Eszt.szersz.,TURN
	Tapintó,TCHP
	Dörzsár,REAM
	Kúpos sülly,CSINK
	Csapos sülly,TSINK
	Kiesztergáló szerszám,BOR
	Hátrafelé kiesztergáló,BCKBOR
	Menetmaró,GF
	Menetmaró sülly. letöréssel,GSF
	Menetmaró egy lapkával,EP
	Menetmaró fordítós lapkával,WSP
	Fúrómenetmaró,BGF
	Cirkulár menetmaró,ZBGF

Ikon	Szerszámtípus
	Nagyoló maró,MILL_R
	Simító maró,MILL_F
	Nagyoló-/simító maró,MILL_RF
	Fenéksimító maró,MILL_FD
	Oldalsimító maró,MILL_FS
	Homlokmaró,MILL_FACE

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 adatokat vessző választja el, a tizedes számokat tizedesponttal kell meghatározni.

Importáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A TNC merevlemezére importálandó szerszámtáblázatot másolja a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba
- Bővített szerszámkezelő indítása
- Válassza a **SZERSZÁM 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 olyan további táblázat oszlopokat tartalmaz, amiket nem ismer fel a vezérlő, akkor az ismeretlen oszlopokról egy üzenet fogja tájékoztatni az importálás során azzal a megjegyzéssel, hogy ezek az értékek nincsenek nyugtázva.
- Győződjön meg róla, hogy az oszlopkijelölések helyesen vannak meghatározva.
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 178
- 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 **SZERSZÁM EXPORT** 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 fájlokat mindig a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba menti.

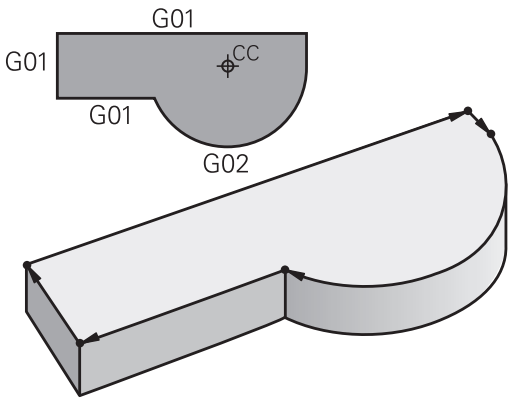
6

Programozás: Kontúrok programozása

6.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

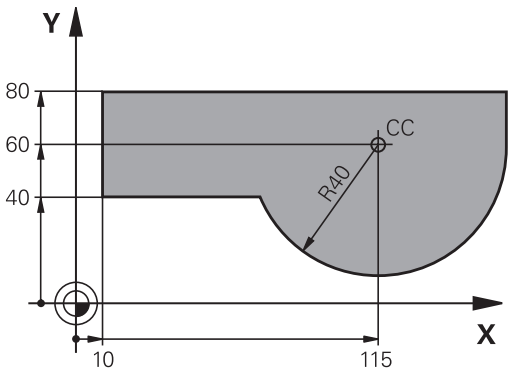
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



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: "Programozás: Alprogramok és programrészek ismétlése", oldal 281

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: " Programozás: Q praraméterek", oldal 299

6.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

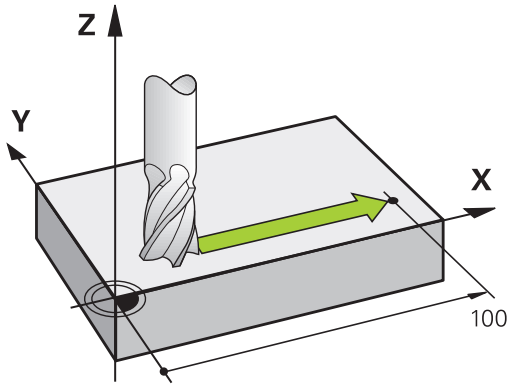
Megmunkáló programhoz bontsa elemekre a pályát, és egymás után programozza azokat. Ezt a műhelyrajzon található kontúrelemek végpont-koordinátáinak megadásával teheti meg. Ezekből a koordinátákból, a szerszám adataiból és a sugárkorrekcióból a TNC kiszámolja a szerszám pillanatnyi pályáját.

A TNC az NC mondatban programozott pályafunkció valamennyi gépi tengelyét szimultán mozgatja.

Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

Az NC mondat csak egy koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott gépi tengellyel párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

Géptípustól függően, a vezérlő vagy a szerszámot mozgatja, vagy az asztalt, amire a munkadarab fel van fogva. A pályamenti mozgásokat úgy kell programozni, mintha a szerszám mozogna.



Példa:

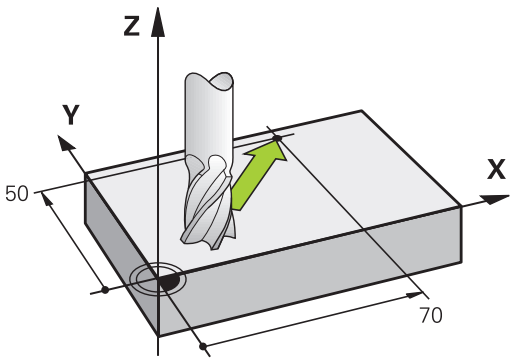
```
N50 G00X+100*
```

N50	Mondatszám
G00	Pályafunkció "egyenes gyorsjáratban"
X+100	A végpont koordinátája

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

Mozgatás a fősíkokban

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



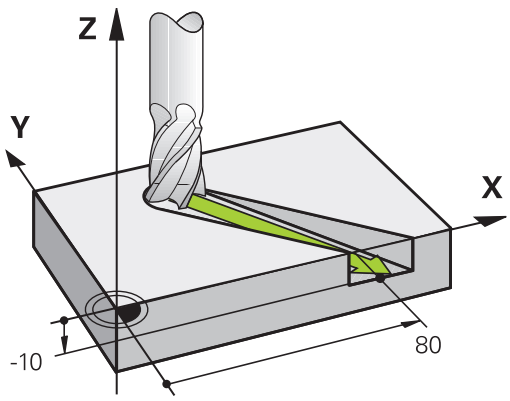
Példa

```
N50 G00 X+70 Y+50 *
```

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

Mozgatás a térben

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

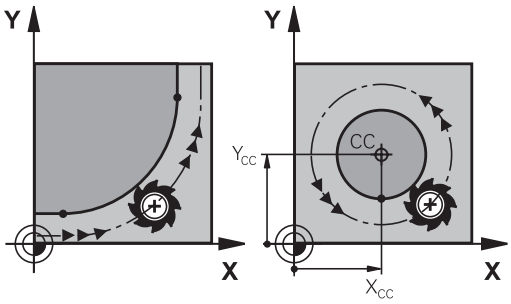


Példa

```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 *
```

Körök és körívek

A TNC egyidejűleg mozgat 2 tengelyt a munkadarabhoz képest körpályán. A körmozgás a kör középpontjának **I** és **J** értékével határozható meg.



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

Főorsó tengelye	Fősík
(G17)	**XY**, valamint UV, XV, UY
(G18)	**ZX**, valamint WU, ZU, WX
(G19)	**YZ**, valamint VW, YW, VZ

A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a Munkasík döntése funkcióval, vagy Q paraméterek használatával lehet programozni. **További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz**További információ:** "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 300

Körmozgások forgásiránya DR

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

Órajárással egyező forgásirány: **G02/G12**

Órajárással ellentétes forgásirány: **G03/G13**

Sugárkorrekció

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

További információ: "Kontúrpályák - Derékszögű koordináták", oldal 228

Előpozicionálás

Ütközésveszély!

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

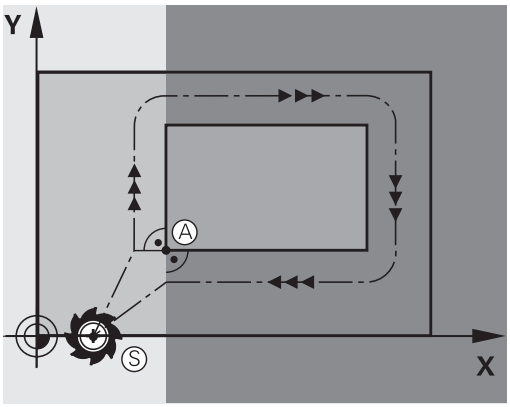
6.3 Kontúrra állás és elhagyás

"-tól" és "-ig" pontok

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

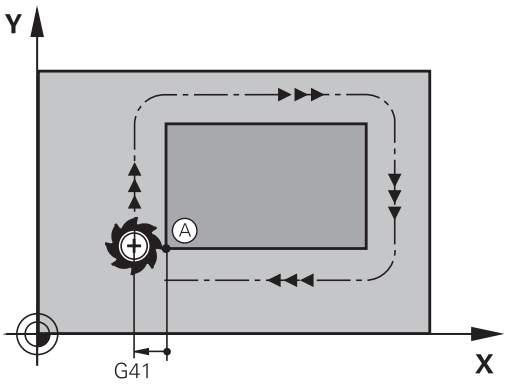
- Sugárkorrekció nélkül programozva
- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az első kontúrponthoz

Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a kezdőpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet az első kontúrelem megközelítésekor.



Első kontúrpont

A szerszám első kontúrpontra mozgásakor szükséges a sugárkorrekció programozása.

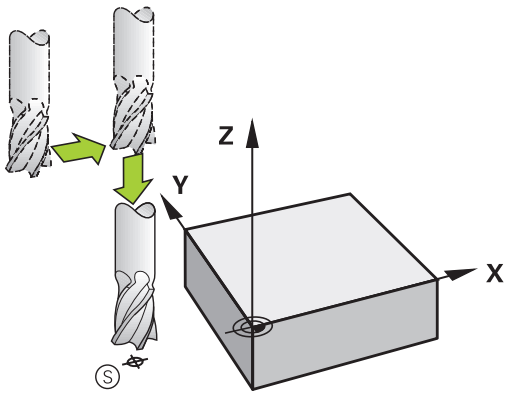


Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

A kezdőpont megközelítésekor a szerszámmal a megmunkálási mélységre kell állnia a főorsó tengelyén. Ha ütközés veszélye áll fenn, akkor külön közelítse meg a kezdőpontot a főorsó tengelyén.

NC mondatok

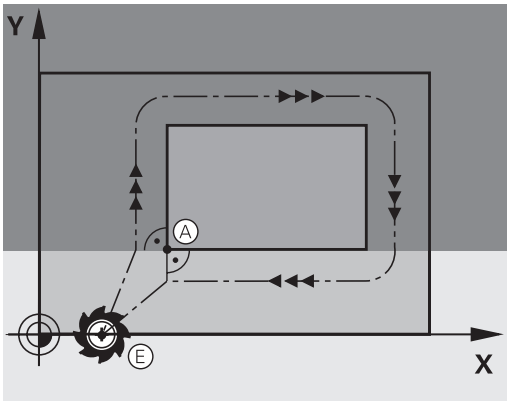
```
N40 G00 Z-10 *
N30 G01 X+20 Y+30 G41 F350*
```



Végpont

A választott végpont legyen:

- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az utolsó kontúrponthoz
- Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális végpontnak az utolsó kontúrelem meghosszabbításán kell lennie

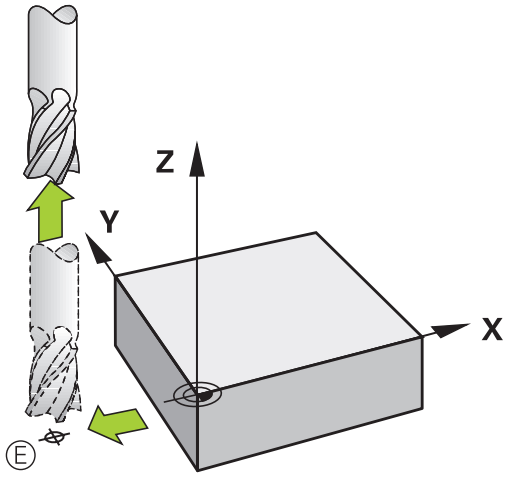


Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a végpont megközelítésekor.

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

NC mondatok

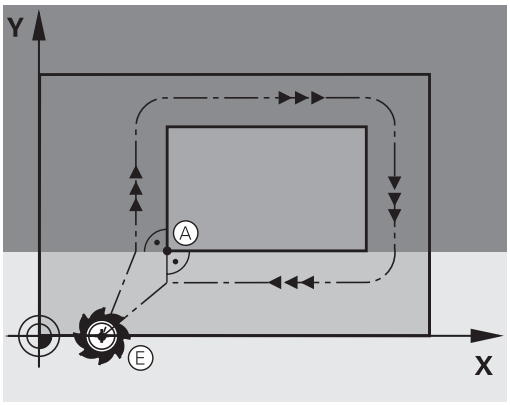
```
N50 G01 G40 X+60 Y+70 F700*
N60 G00 Z+250 *
```



Közös kezdő- és végpontok

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

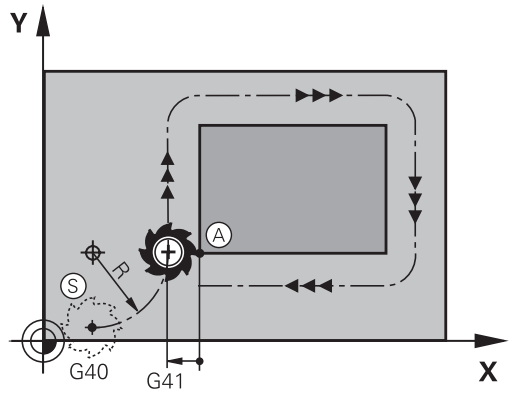
Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális kezdőpontnak az első és az utolsó kontúrelem meghosszabbítása között kell lennie.

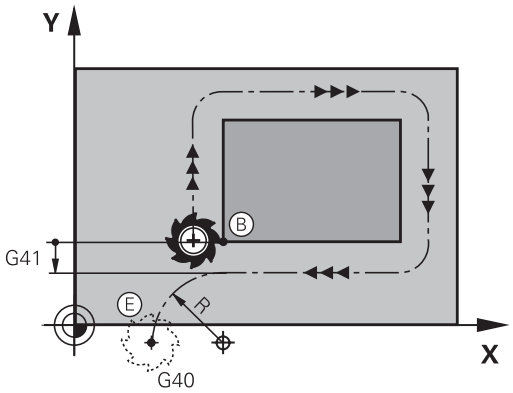


Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a kontúr megközelítésekor/elhagyásakor.

Érintőleges megközelítés és elhagyás

A **G26** funkcióval (jobb középső ábra) a munkadarabot érintőlegesen közelítheti meg, és a **G27** funkcióval (jobb alsó ábra) érintőlegesen hagyhatja el. Ebben az esetben elkerülheti a felületi hibát.





Kezdőpont és végpont

A kezdőpont és a végpont a munkadarabon kívül van, közel az első és az utolsó kontúrponthoz. Ezeket sugárkorrekció nélkül kell programozni.

Megközelítés

- A **G26** azután a mondat után adható meg, amelyikben az első kontúrelemet programozta: Ez lesz az első mondat sugárkorrekcióval **G41/G42**

Elhagyás

- A **G27** azután a mondat után adható meg, amelyikben az utolsó kontúrelemet programozta: Ez lesz az utolsó mondat sugárkorrekcióval **G41/G42**

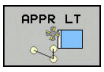
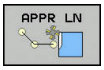
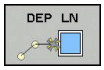
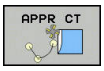
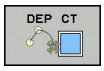
A **G26** és **G27** sugarat úgy kell megválasztani, így a TNC egy körpályát tudjon leírni a kezdőpont és az első kontúrpont között, illetve az utolsó kontúrpont és a végpont között.

NC példamondatok

N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50 *	Kezdőpont
N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350 *	Első kontúrpont
N70 G26 R5 *	Érintőleges megközelítés R = 5 mm sugárral
. . .	
KONTÚRMONDATOK PROGRAMOZÁSA	
. . .	Utolsó kontúrpont
N210 G27 R5 *	Érintőleges elhagyás R = 5 mm sugárral
N220 G00 G40 X-30 Y+50 *	Végpont

Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

Az **APPR** megközelítés és a **DEP** elhagyás funkciók az **APPR/DEP** gombbal aktiválhatók. A megfelelő funkciógombokkal lehet kiválasztani a következő pálya alakot:

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

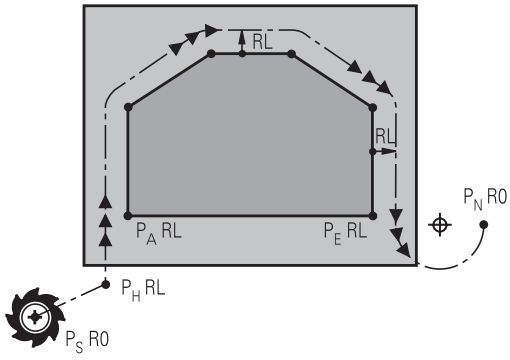
Csavarvonal megközelítése és elhagyása

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

A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói

- Kezdőpont P_S
  Ezt a pozíciót az APPR mondat előtti mondatban kell programozni. A P_S pont a kontúron kívül van és megközelítése sugárkorrekció nélkül (G40) történik.
- P_H
  segédpont Néha a pályára állás és annak elhagyása egy P_H segédponton keresztül történik, amit a TNC számít ki a megadott APPR vagy DEP mondatból. A TNC a segédpontra P_H az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket. Ha az **G00** értékét (pozicionálás gyorsjáratban) a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban programozta, a TNC a segédpontot P_H is gyorsjáratban közelíti meg.
- $P_A$első kontúrpont és P_E
  utolsó kontúrpont Az első P_A kontúrpontot az APPR mondatban kell programozni. Az utolsó kontúrpontot P_E bármely pályafunkcióval programozhatja. Ha az APPR mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a TNC a szerszámot szimultán mozgatja a P_A első kontúrpontra.
- Végpont P_N
  A P_N végpont a kontúron kivűl helyezkedik el és a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a TNC a szerszámot szimultán mozgatja a P_N végpontra.

Rövidítés	Jelentés
APPR	Megközelítés
DEP	Elhagyás
L	Sor
C	Kör
T	Érintő (egyenes kapcsolat)
N	Normális (merőleges)



R0=G40; RL=G41; RR=G42

A TNC nem ellenőrzi, hogy a P_H segédpontra való mozgás kárt tesz-e a munkdarabban vagy sem. A grafikus programteszttel ellenőrizheti.

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

Polárkoordináták

A kontúrpontok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

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

Válasszon egy megközelítő vagy elhagyó funkciót a funkciógombbal, majd nyomja meg a narancssárga **P** gombot.

Sugárkorrekció

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

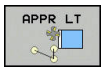
APPR LN vagy **APPR CTG40**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.

A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

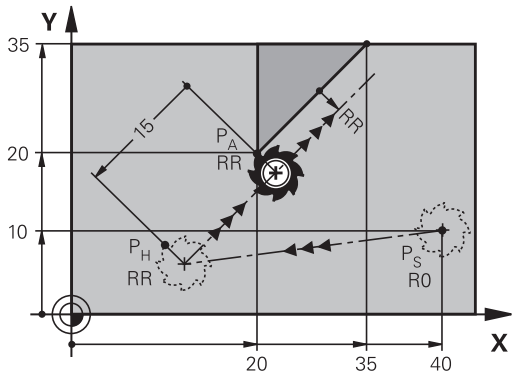
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT

A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Az első kontúrpontra P_A mozgás egy, a kontúrhoz érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén történik. A P_H segédpont a P_A első kontúrponttól **LEN** távolságra van.

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



- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- **LEN**: A $P_H$segédpont és a P_A első kontúrpont közötti távolság
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz



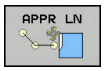
R0=G40; RL=G41; RR=G42

NC példamondatok

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3	P_S megközelítése sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100	P_A G42 sugárkompenzációval, P_H - P_A távolság: LEN=15
N90 G01 X+35 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...	Következő kontúrelem

Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

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



- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- Hosszúság: Távolság a P_H segédpontig. Mindig pozitív **LEN** értéket adjon meg
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz

NC példamondatok

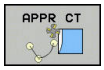
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100	PA G42 sugárkorrekcióval
N90 G01 X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...	Következő kontúrelem

Ráállás érintő köríven: APPR CT

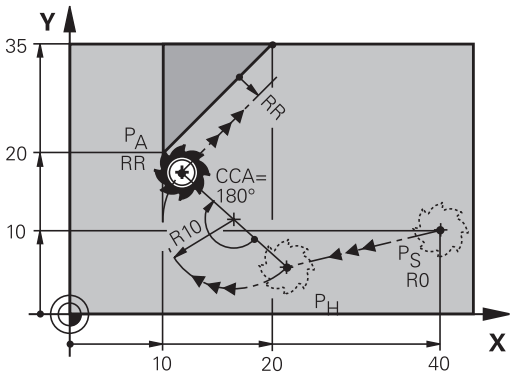
A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Ezután a P_H pontról az első P_A kontúrpontra az első kontúrelemet érintő körív mentén történik a mozgás.

A P_H és P_A közötti körívet az R sugár és a **CCA** középponti szög határozza meg. A körpálya iránya az első kontúrelemhez tartozó szerszámpályából automatikusan következik.

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot P_S.
- Kezdje a párbeszédet az **APPR/DEP** gombbal és az **APPR CT** funkciógombbal



- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg: Adja meg az R-t pozitív értékkel
  - Ha a szerszámnak a munkadarabot a sugárkompenzációval ellentétesen kell megközelítenie: Adja meg az R-t negatív értékkel.
- A körív középponti szöge **CCA**
  - A CCA értéke csak pozitív lehet.
  - Maximálisan megadható érték: 360°
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz



R0=G40; RL=G41; RR=G42

NC példamondatok

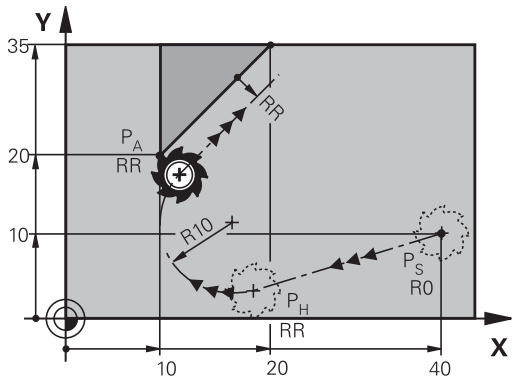
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100	PA G42 sugárkompenzációval, sugár R=10
N90 G01 X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...	Következő kontúrelem

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

A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Innen a szerszám egy köríven a P_A első kontúrpontig mozog. Az APPR mondatban programozott előtolás a teljes pályára érvényes, amelyet a TNC a megközelítési mondatban megtett (P_S és P_A közötti pálya).

Ha a megközelítési mondatban programozta mindhárom főtengely: X, Y és Z koordinátáit, akkor a TNC a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a P_H segédpontba. Ezután a TNC csak a munkasíkon mozog P_H-ról P_A-ra.

A körív érintőlegesen csatlakozik mind a P_S és P_H közötti egyeneshez, mind pedig az első kontúrelemhez. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

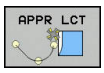


R0=G40; RL=G41; RR=G42

Ne feledje, hogy a korábbi programokat adaptálni kell.

A körív érintőlegesen csatlakozik mind a P_S és P_H közötti egyeneshez, mind pedig az első kontúrelemhez. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot P_S.
- Kezdje a párbeszédet az **APPR/DEP** gombbal és az **APPR LCT** funkciógombbal



- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz

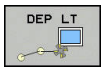
NC példamondatok

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100	PA G42 sugárkompenzációval, sugár R=10
N90 G01 X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...	Következő kontúrelem

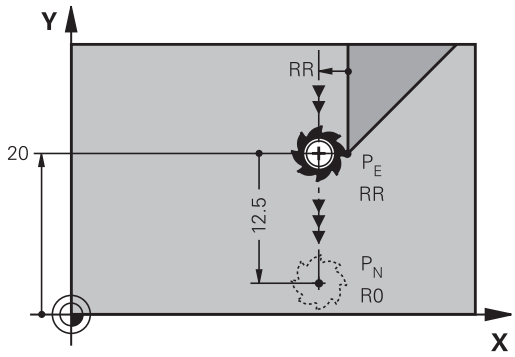
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a P_N végpontba. Az egyenes az utolsó kontúrelem meghosszabbításán fekszik. A P_N és a P_E közötti távolság: **LEN**.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR/DEP** gombbal és az **DEP LT** funkciógombbal



- LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől P_E a végpontig P_N.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

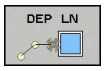
NC példamondatok

N20 G01 Y+20 G42 F100	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LT LEN12.5 F100	Kontúr elhagyása LEN=12,5 mm-rel
N40 G00 Z+100 M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

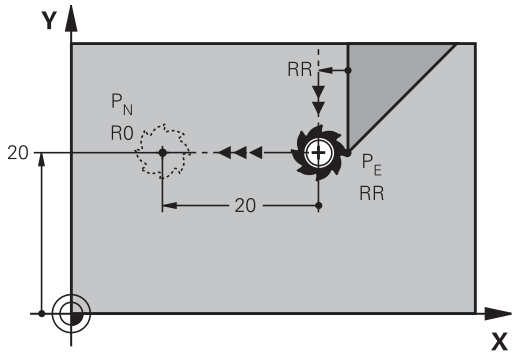
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a P_N végpontba. A P_E kontúrpontból a pályát elhagyó egyenes merőleges az utolsó kontúrelemre. A P_N és a P_E távolsága a **LEN** távolság és a szerszámsugár összege.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR/DEP** gombbal és a **DEP LN** funkciógombbal



- **LEN**: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől a P_N-ig. Fontos: Adjon meg pozitív **LEN** értéket



R0=G40; RL=G41; RR=G42

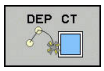
NC példamondatok

N20 G01 Y+20 G42 F100	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LN LEN+20 F100	Kontúr merőleges elhagyása LEN=20 mm-rel
N40 G00 Z+100 M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

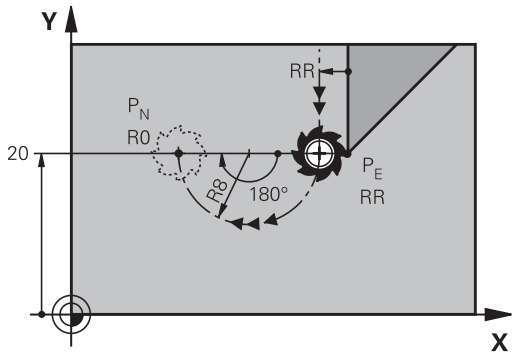
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból köríven mozog a P_N végpontba. A körív érintőlegesen csatlakozik az utolsó kontúrelemhez.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR/DEP** gombbal és a **DEP CT** funkciógombbal



- A körív középponti szöge **CCA**
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval ellentétes irányban hagyja el: Adja meg az R-t pozitív értékkel.
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval **ellentétes** irányban hagyja el: Adja meg az R-t negatív értékkel.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

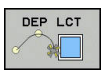
NC példamondatok

N20 G01 Y+20 G42 F100	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Központi szög=180°, ív sugara=8 mm
N40 G00 Z+100 M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

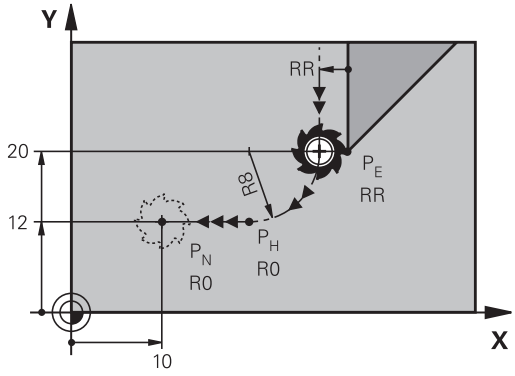
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy körív mentén mozog a P_H segédpontba. Ezután egy egyenesen mozog a P_N végpontba. A körív az utolsó kontúrelemhez és a P_H és P_N közötti egyeneshez is érintőlegesen csatlakozik. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a R sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

- Programozza az utolsó kontúrelemet P_E végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR/DEP** gombbal és a **DEP LCT** funkciógombbal



- Adja meg a P_N végpont koordinátáit
- A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel



R0=G40; RL=G41; RR=G42

NC példamondatok

N20 G01 Y+20 G42 F100	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
N30 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	PN koordinátái, körív sugara=8 mm
N40 G00 Z+100 M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

Pályafunkció gomb	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
L	Egyenes vonal **L** **G00** és **G01**	Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	229
CHF	Letörés: **CHF** **G24**	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	230
	Kör középpont **CC** **I** és **J**	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	232
C	Körív **C** **G02** és **G03**	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	233
CR	Körív **CR** **G05**	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	234
CT	Körív érintőleges csatlakozással **CT** **G06**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	236
RND	Sarok lekerekítés **RND** **G25**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	231
FK	**FK** szabad kontúr programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	"Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás ", oldal 247	250

Pályafunkciók programozása

Pályafunkciók megfelelő programozása a szürke pályafunkció gombok alkalmazásával. A további párbeszédben a TNC figyelmeztet a szükséges bevitelekre.

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

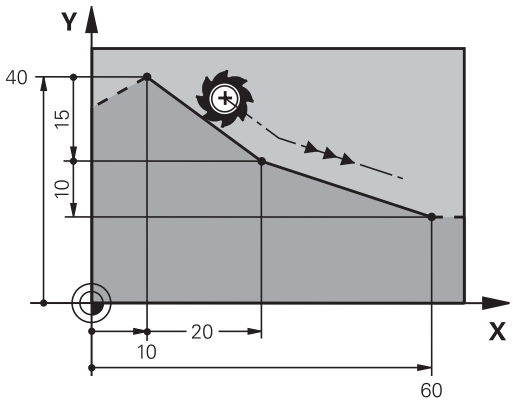
A mondat elején a vezérlő automatikusan nagybetűket használ.

Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással

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



- Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni
- Az egyenes végpontjának **koordinátái**, ha szükséges
- **Sugárkompenzáció G40/G41/G42**
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**



Mozgás gyorsjáratban

Alkalmazhatja az **L** gombot is egy egyenes mondat létrehozásához gyorsjáratban (**G00** mondat):

- Nyomja meg az **L** gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni

NC példamondatok

```
N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3 *
N80 G91 X+20 Y-15 *
N90 G90 X+60 G91 Y-10 *
```

Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot (**G01** mondatot) a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombbal is:

- Mozgassa abba a pontba a szerszámot Kézi üzemmódban, amelyet szeretne átvenni
- Kapcsolja a képernyőt programozásra.
- Válassza ki azt a programmondatot, amelyik után szeretné az egyenes mondatot beszúrni

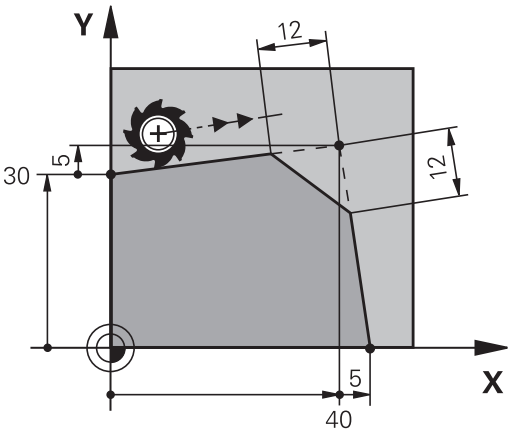


- Nyomja meg a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombot: A TNC generál egy egyenes elmozdulás mondatot az aktuális pozíció koordinátáival.

Letörés beszúrása két egyenes közé

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

- A **G24** mondatot megelőző és követő egyenes mondatoknak a letöréssel azonos munkasíkban kell lenniük.
- A **G24** mondat előtti és utáni sugárkorrekciónak meg kell egyeznie
- A letörésnek az aktuális szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie



CHF

- **Letörés oldalának hossza**: a letörés hossza, és ha szükséges:
- **F előtolás** (csak a **G24** mondatban érvényes)

NC példamondatok

```
N70 G01 G41 X+0 Y+30 F300 M3 *
N80 X+40 G91 Y+5 *
N90 G24 R12 F250 *
N100 G91 X+5 G90 Y+0 *
```

Nem kezdhet kontúrt **G24** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

A **G24** mondat programozott előtolása csak az adott CHF mondatban érvényes. A **G24** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

lekerekített sarkok G25

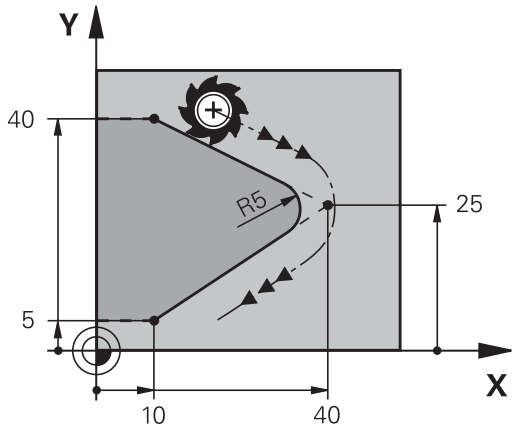
Az **G25** funkcióval a kontúrok sarkai kerekíthetők le.

A szerszám mind a megelőző, mind pedig a következő kontúrelemekhez érintőlegesen csatlakozó köríven mozog.

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



- **Lekerekítési sugár**: adja meg a sugarat, és ha szükséges:
- az **F előtolást** (csak az **G25** mondatban érvényes)



NC példamondatok

```
N50 G01 X+10 Y+40 G41 F300 M3*
N60 G01 X+40 Y+25*
N70 G25 R5 F100*
N80 G01 X+10 Y+5*
```

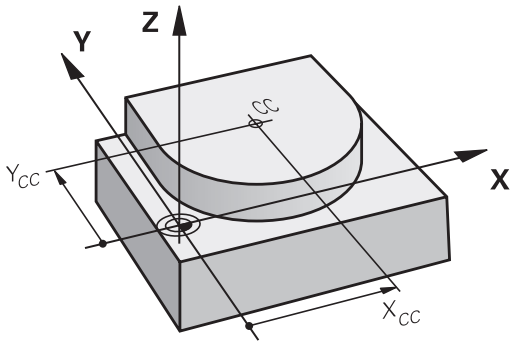
A megelőző és a követő kontúrelemekben, mindkét koordinátának a lekerekítendő sarkok síkjában kell lennie. Ha a kontúrt sugárkorrekció nélkül munkálja meg, akkor mindkét koordinátát a munkasíkban kell programoznia.

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

Az **G25** mondatban programozott előtolás csak abban az **G25** mondatban érvényes. Az **RNDG25** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

Az **G25** mondat érintő kontúrra állásra is alkalmazható.

Körközéppont I, J



Meghatározhatja olyan körök középpontját, melyeket a **G02**, **G03** vagy **G05** funkcióval programozott. A következő módokon teheti meg:

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

SPEC FCT

- A körközéppont programozásához nyomja meg a **SPEC FCT** gombot
- Nyomja meg a **PROGRAM FUNKCIÓK** funkciógombot
- Nyomja meg az **ISO** funkciógombot
- Nyomja meg az **I** vagy **J** funkciógombot
- Adja meg a körközéppont koordinátáit vagy, ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, akkor **G29** koordinátákat

NC példamondatok

```
N50 I+25 J+25 *
```

vagy

```
N10 G00 G40 X+25 Y+25 *
N20 G29 *
```

A 10. és 20. programsor nem felel meg az illusztrációnak.

Érvényesség

A körközéppont addig érvényes, amíg új középpontot nem ad meg.

A körközéppont inkrementális megadása

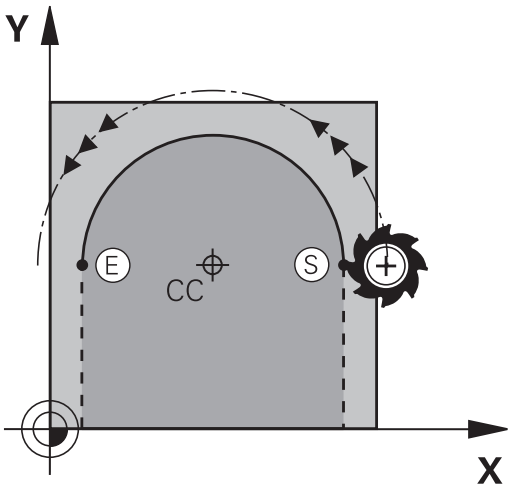
Az inkrementális koordináták megadása az előző pozicionáló mondatban szereplő koordinátáktól való távolságot adja meg.

A **I** és **J** összes funkciója annyi, hogy meghatároz egy pozíciót, mint körközéppontot a szerszám nem mozog arra a pozícióra.

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

C körpálya CC KÖRKÖZÉPPONT KÖRÜL

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



Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G03**
- Programozott irány nélkül: **G05**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal járja be

▶ Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

J

▶ **Adja meg a körközéppont** koordinátáit

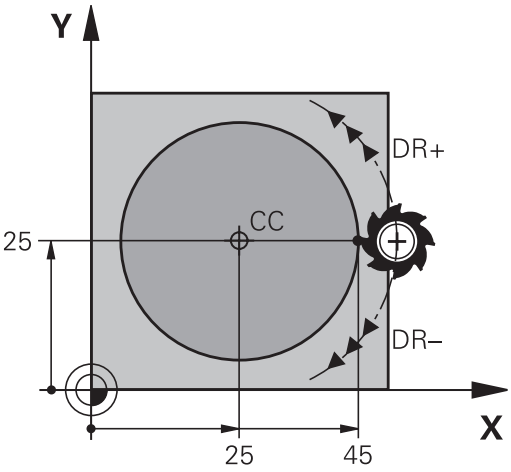
I

C

▶ Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:

▶ **F előtolás**

▶ **M mellékfunkció**



A TNC normál esetben körmozgást végez az aktív munkasíkban. Ha olyan köríveket programoz, amelyek nem az aktív munkasíkban fekszenek, pl.**G2 Z... X...** a Z szerszámtengellyel, és egyidejűleg elforgatja ezt a mozgást, akkor a TNC a szerszámot egy térbeli ív mentén mozgatja, ami egy körívet jelent 3 tengely mentén (szoftver opció 8).

NC példamondatok

```
N50 I+25 J+25 *
N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3 *
N70 G03 X+45 Y+25 *
```

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.

A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.

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

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

Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

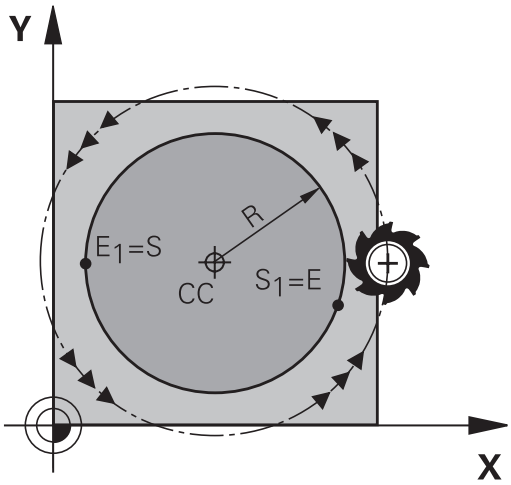
A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G03**
- Programozott irány nélkül: **G05**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal járja be

CR

- A körív végpontjának **koordinátái**
- **R** sugár (az előjel meghatározza az ív nagyságát)
- **M mellékfunkció**
- **F előtolás**



Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

Az első félkör végpontja a második kezdőpontja lesz. A második végpontja pedig az első kezdőpontja.

CCA középponti szög és R ívsugár

A kontúr kezdő- és végpontját 4 azonos sugarú ív kötheti össze:

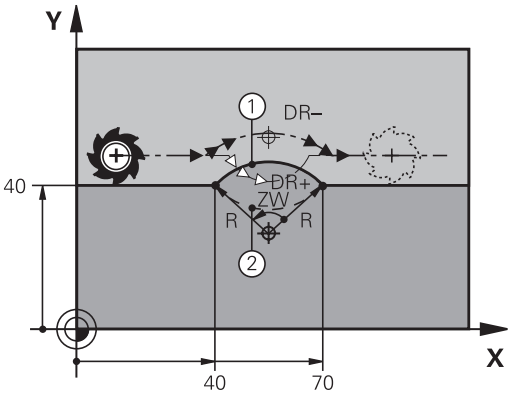
Kisebb ív: CCA<180°
Adja meg a sugarat pozitív előjellel R>0

Nagyobb ív: CCA>180°
Adja meg a sugarat negatív előjellel R<0

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

Konvex: **G02** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)

Konkáv: **G03** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)



A körív kezdőpontja és végpontja közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.

A maximális sugár 99,9999 m.

Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.

NC példamondatok

```
N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 *
N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 1)
```

vagy

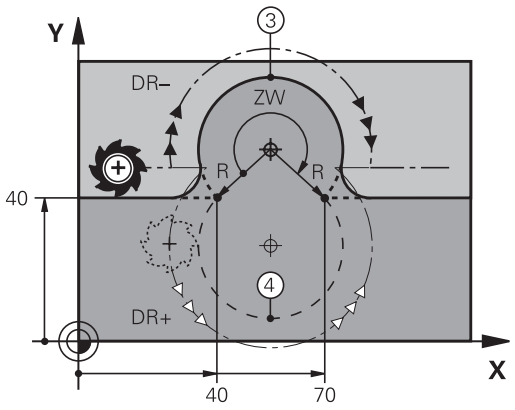
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 2)
```

vagy

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20 * (ARC 3)
```

vagy

```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20 * (ARC 4)
```



Kör G06 érintő csatlakozással

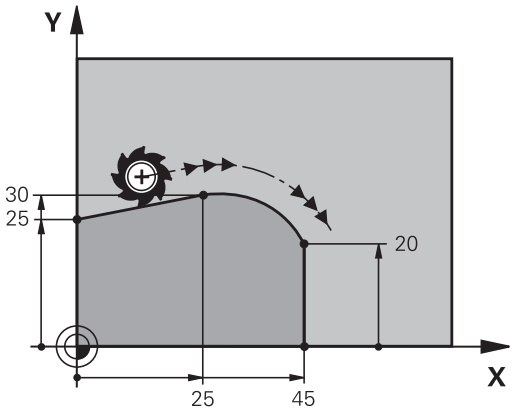
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

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

Az érintő körívhez csatlakozó kontúrelemet a **G06** mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez legalább két pozicionáló mondat szükséges.



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

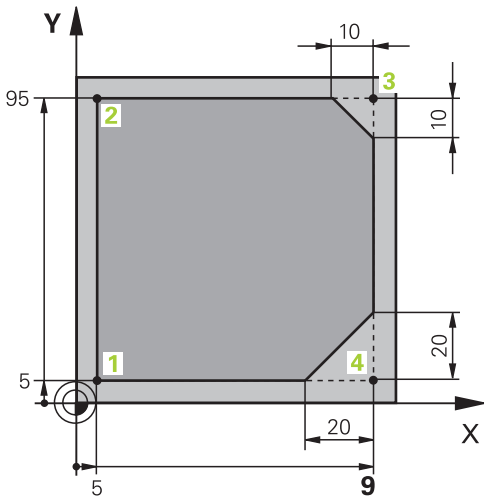


NC példamondatok

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *
N80 X+25 Y+30 *
N90 G06 X+45 Y+20 *
G01 Y+0 *
```

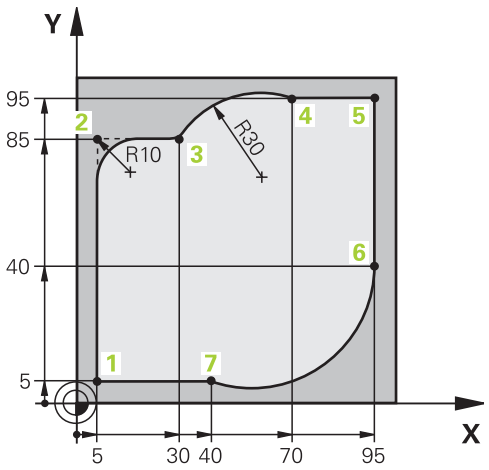
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **G06** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal



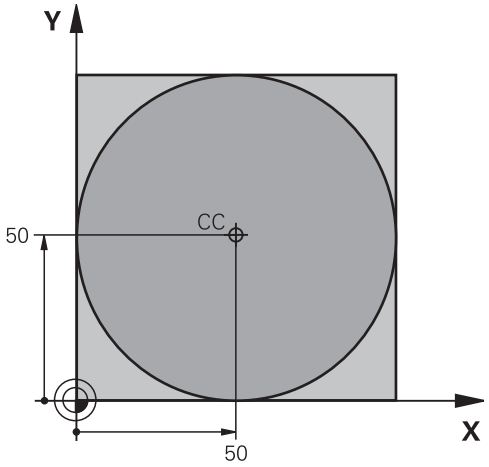
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárattal
N50 X-10 Y-10 *	Szerszám előpozícionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3 *	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	1. kontúrpont megközelítése, G41 sugárkorrekció aktiválása
N80 G26 R5 F150 *	Érintőleges megközelítés
N90 Y+95 *	Mozgatás az 2. kontúrpontba
N100 X+95 *	3. pont: első egyenes a 3. sarokhoz
N110 G24 R10 *	10 mm-es letörés programozása
N120 Y+5 *	4. pont: második egyenes a 3. sarokhoz, első egyenes a 4. sarokhoz
N130 G24 R20 *	20 mm-es letörés programozása
N140 X+5 *	Mozgás az utolsó kontúrpontra (1), második egyenes a 4. sarokhoz
N150 G27 R5 F500 *	Érintőleges elhagyás
N160 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N170 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %LINEAR G71 *	

Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárattal
N50 X-10 Y-10 *	Szerszám előpozícionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3 *	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	1. kontúrpont megközelítése, G41 sugárkorrekció aktiválása
N80 G26 R5 F150 *	Érintőleges megközelítés
N90 Y+85 *	2. pont: első egyenes a 2. sarokhoz
N100 G25 R10 *	Sugár R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc
N110 X+30 *	Mozgatás a 3. pontba: Az ív kezdőpontja
N120 G02 X+70 Y+95 R+30 *	Mozgatás a 4. pontba: az ív végpontja G02-vel, sugár 30 mm
N130 G01 X+95 *	Mozgatás az 5. kontúrpontba
N140 Y+40 *	Mozgatás az 6. kontúrpontba
N150 G06 X+40 Y+5 *	Mozgatás a 7. pontba: Az ív végpontja, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a TNC automatikusan kiszámítja a sugarat
N160 G01 X+5 *	Mozgatás az utolsó kontúrpontba (1)
N170 G27 R5 F500 *	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
N180 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N190 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása a szerszámtengelyen, program vége
N99999999 %CIRCULAR G71 *	

Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal



%C-CC G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3150 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50 *	Körközéppont meghatározása
N60 X-40 Y+50 *	Szerszám előpozícionálása
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G41 X+0 Y+50 F300 *	Kezdőpont megközelítése, G41 sugárkorrekció
N90 G26 R5 F150 *	Érintőleges megközelítés
N100 G02 X+0 *	Mozgás a kör végpontjára (= kör kezdőpontja)
N110 G27 R5 F500 *	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000 *	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N130 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása a szerszámtengelyen, program vége
N99999999 %C-CC G71 *	

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

Áttekintés

Egy pozíció polárkoordináta-rendszerben is megadható a **H** szöggel és a **RI, J** pólustól mért távolsággal.

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

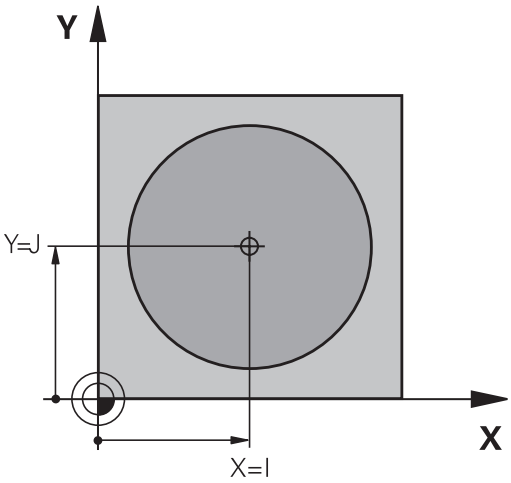
- Köríven lévő pozíciók
- Műhelyrajzon szögméretekkel megadott pozíciók, pl. furatkörök

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
L + P	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	241
C + P	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge,	242
CR + P	Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	Kör végpontjának polárszöge	242
CT + P	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	242
C + P	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	243

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J

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



SPEC FCT

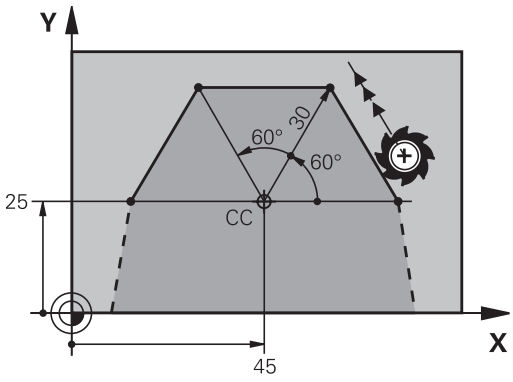
- Egy pólus programozásához nyomja meg a SPEC FCT gombot.
- Nyomja meg a PROGRAM FUNKCIÓK funkciógombot
- Nyomja meg a DIN/ISO funkciógombot
- Nyomja meg az I vagy J funkciógombot.
- **Koordináták**: Adja meg a pólust derékszögű koordinátarendszerben, vagy ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, írjon be **G29-ET**. Mielőtt polárkoordinátákkal programoz, határozza meg a pólust. Csak derékszögű koordinátarendszerben lehet a pólust megadni. A pólus addig marad érvényes, amíg egy új pólust meg nem határoz.

NC példamondatok

```
N120 I+45 J+45 *
```

Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással

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



L

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

P

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

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

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

NC példamondatok

```
N120 I+45 J+45 *
N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3 *
N140 H+60 *
N150 G91 H+60 *
N160 G90 H+180 *
```

G12/G13/G15 I, J pólus körül

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

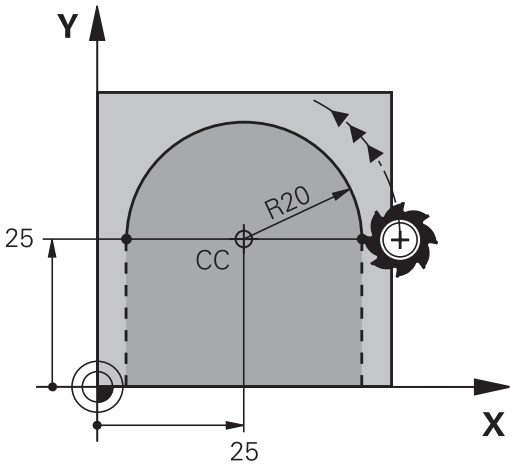
Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G12**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G13**
- Programozott irány nélkül: **G15**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal járja be





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



NC példamondatok

```
N180 I+25 J+25 *
N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3 *
N200 G13 H+180 *
```

Növekményes méretek esetén a DR és a PA előjele legyen azonos.

Jusson eszébe ez a működési elv, programok korábbi vezérlőből való importálásakor. Ha szükséges, adaptálja a programot.

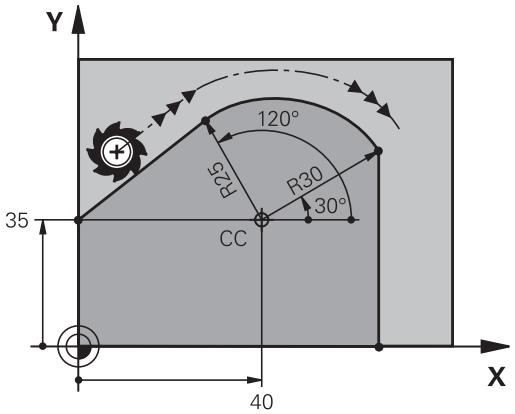
G16 érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.





- **Polár koordináta sugara R**: A körív végpontja és a póluspont közötti távolság **I, J**
- **Polár koordináta szöge H**: A körív végpontjának szögpozíciója.



A pólus **nem** a kontúrív középpontja!

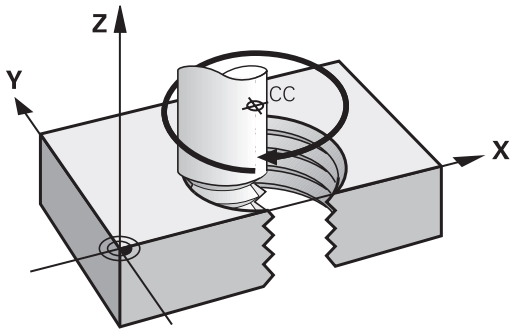
NC példamondatok

```
N120 I+40 J+35 *
N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3 *
N140 G11 R+25 H+120 *
N150 G16 R+30 H+30 *
N160 G01 Y+0 *
```

Csavarvonal

A csavarvonal egy fősíkbeli körmozgás és egy erre a síkra merőleges lineáris mozgás kombinációja. A körpályát programozza valamelyik fősíkban.

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudja programozni.



Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

Csavarvonal számítása

Egy csavarvonal programozásához meg kell adni a teljes szöget inkrementálisan, amekkora elfordulás alatt a szerszám a teljes magasságot mozogja le.

n csavarvonal menetszám:	Csavarvonal menetszáma + kifutás a menet kezdetén és végén
h teljes magasság:	P menetemelkedés × n csavarvonal menetszám
Növekményes teljes szög **G91 H**:	Csavarvonal menetszám x 360° + kiinduló menetszög + menetkifutás szöge
Z kezdő koordináta:	Emelkedés P x (menetszám + menetkifutás a menet kezdeténél)

Csavarvonal formája

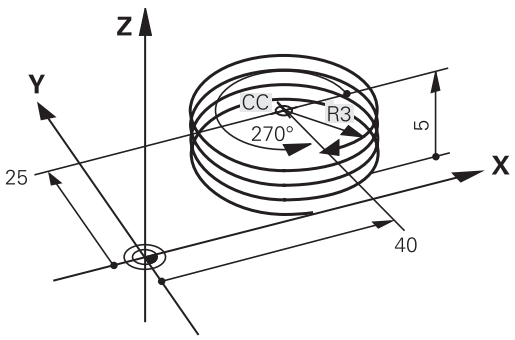
Az alábbi táblázat illusztrálja, hogy miként határozza meg a csavarvonal formáját a megmunkálás iránya, a forgásirány és a sugárkorrekció.

Belső menet	**Megmunkálás iránya**	**Forgásirány**	**Sugárkorrekció**
Jobb	Z+	**G13**	**G41**
Bal	Z+	**G12**	**G42**
Jobb	Z–	**G12**	**G42**
Bal	Z–	**G13**	**G41**
Külső menet			
Jobb	Z+	**G13**	**G42**
Bal	Z+	**G12**	**G41**
Jobb	Z–	**G12**	**G41**
Bal	Z–	**G13**	**G42**

Csavarvonal programozása

A forgásirány és az inkrementális teljes szög **G91 H** előjele mindig legyen azonos. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és kárt tehet a kontúrban.

A teljes **G91 H** szögre -99 999.9999° és +99 999.9999° közötti értéket adhat meg.





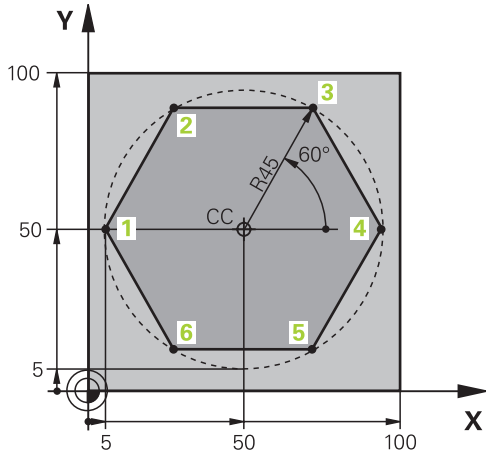
P

- **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
- **Adja meg a sugárkorrekciót** a táblázatnak megfelelően

NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

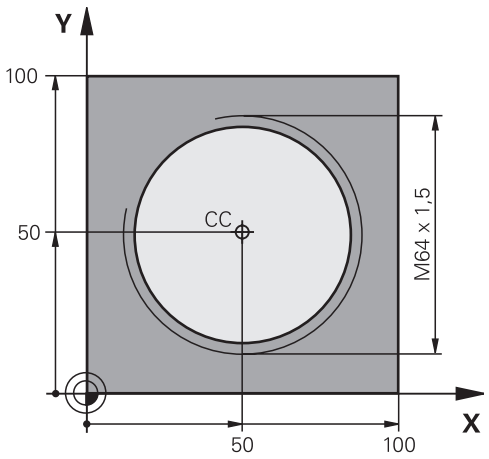
```
N120 I+40 J+25 *
N130 G01 Z+0 F100 M3 *
N140 G11 G41 R+3 H+270 *
N150 G12 G91 H-1800 Z+5 *
```

Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	A polárkoordináták nullapontjának meghatározása
N50 I+50 J+50 *	Szerszám visszahúzása
N60 G10 R+60 H+180 *	Szerszám előpozícionálása
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G11 G41 R+45 H+180 F250 *	1. kontúrpont megközelítése
N90 G26 R5 *	1. kontúrpont megközelítése
N100 H+120 *	Mozgatás az 2. kontúrpontba
N110 H+60 *	Mozgatás az 3. kontúrpontba
N120 H+0 *	Mozgatás az 4. kontúrpontba
N130 H-60 *	Mozgatás az 5. kontúrpontba
N140 H-120 *	Mozgatás az 6. kontúrpontba
N150 H+180 *	Mozgatás az 1. kontúrpontba
N160 G27 R5 F500 *	Érintőleges elhagyás
N170 G40 R+60 H+180 F1000 *	Szerszám visszahúzása a munkasíkban, sugárkorrekció törlése
N180 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N99999999 %LINEARPO G71 *	

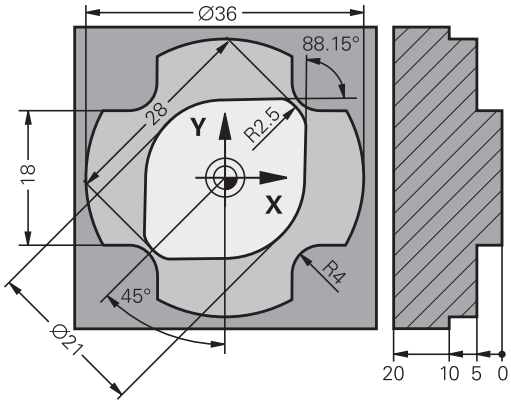
Példa: Csavarvonal



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S1400 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 X+50 Y+50 *	Szerszám előpozícionálása
N60 G29 *	Az utolsó pozíció átvétele pólusként
N70 G01 Z-12,75 F1000 M3 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G11 G41 R+32 H+180 F250 *	1. kontúrpont megközelítése
N90 G26 R2 *	Csatlakozás
N100 G13 G91 H+3240 Z+13.5 F200 *	Csavarvonalas mozgás
N110 G27 R2 F500 *	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N130 G00 Z+250 M2 *	

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 előre meghatározva a **TOOL CALL**T mondatban (pl. **G17** = 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 **G17-ET** ad meg a nyersdarab meghatározásban, akkor a TNC csak az X/Y síkra vonatkozó FK funkciógombokat jeleníti meg.

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

Q paraméterek is használhatók minden FK elemnél, kivéve a relatív koordinátákkal megadott elemeknél (pl **RX** vagy **RAN**) vagy olyan elemeknél, amelyek pl. egy másik NC mondathoz vannak viszonyítva.

Ha egy programban mind FK, mind pedig hagyományos mondatot megad, az FK kontúrt a hagyományos programozásra való áttérés előtt hiánytalanul meg kell határoznia.

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

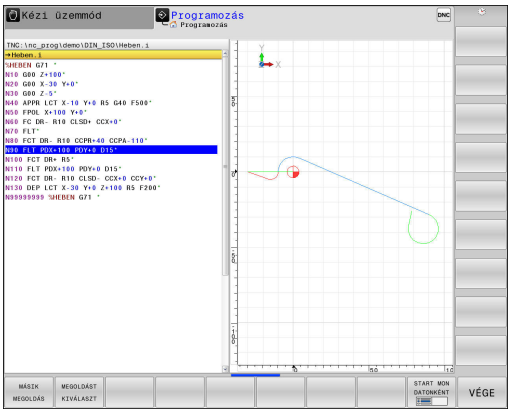
Ha az FK kontúr első mondata egy **FCT** vagy **FLT** mondat, legalább 2 NC mondatot kell programoznia a szürke pályafunkció gombokkal a kontúr megközelítési irányának pontos megadásához.

L utasítás után közvetlenül ne programozzon FK kontúrt.

FK programozási grafika

Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a **PROGRAM+ GRAFIKA** képernyő elrendezést.

További információ: "Programozás", oldal 78



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

Kék: A kontúrelem teljesen meghatározott

Az utolsó FK elem csak az elhagyó mozgás után jelenik meg kéken, a teljes meghatározás ellenére, pl. CLSD- révén.

Zöld: A megadott adatok korlátozott számú megoldási lehetőséget írnak le: válassza ki a megfelelőt

Piros: A megadott adatok végtelen számú megoldási lehetőséget tudnának leírni: adjon meg további adatokat

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

MÁSIK MEGOLDÁS

- Nyomja meg a **MÁSIK MEGOLDÁS** funkciógombot többször, amíg a helyes kontúrelemhez nem ér. Használja a zoom funkciót (2. funkciógombsor), ha nem tudja megkülönböztetni a lehetséges megoldásokat alapbeállításnál

MEGOLDÁST KIVÁLASZT

- Ha a kívánt elem megjelenik a képernyőn, nyomja meg a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombot

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

A lehető leghamarabb válassza ki a zöld kontúrelemeket a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombbal. Ezzel csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.

A szerszámgépgyártó az FK grafikánál más színeket is használhat.

Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondatszámok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

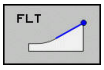
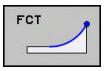
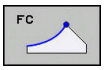
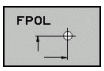
MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS

- Állítsa a **MONDATSZ. MUTAT ELREJT** 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.

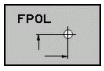
Ha az FK programozást valamelyik funkciógombbal kezdi, akkor a TNC további funkciógombsorokat kínál, amelyeket a kontúr ismert koordinátáinak, irányadatainak és a kontúr irányára vonatkozó adatoknak a megadására használhat.

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 pirossal jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz.
  További információ: "FK programozási grafika", oldal 249

Egyenes érintőleges csatlakozással

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



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



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

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül

FK

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

FC

- Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FC** funkciógombot. A TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig pirossal jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz.**További információ:** "FK programozási grafika", oldal 249

Körív érintőleges csatlakozással

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

FK

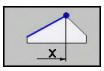
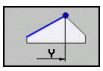
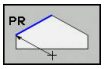
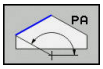
- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot

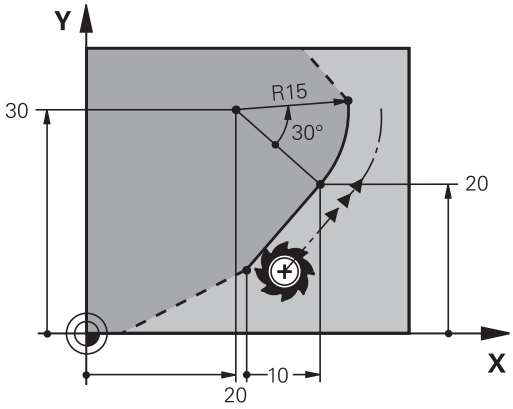
FCT

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

Beviteli opciók

Végpont koordináták

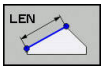
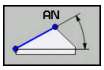
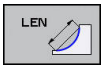
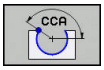
Funkciógombok	Ismert adatok
 	X és Y derékszögű koordináták
 	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

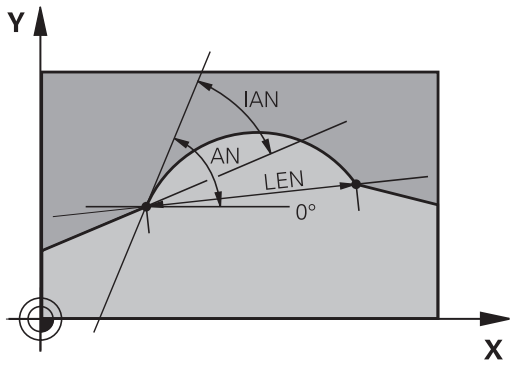


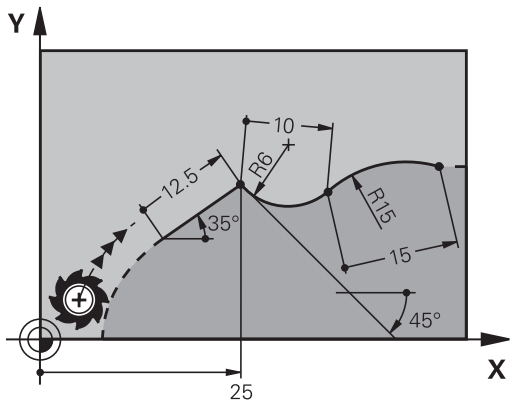
NC példamondatok

```
N70 FPOL X+20 Y+30
N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100
N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15
```

A kontúrelemek hossza és iránya

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





Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Azok a gradiens szögek, amiket növekményesen határozott meg (**IAN**), azokat a TNC az utolsó pozícionáló mondat irányára vonatkoztatja.
Nem kompatibilisek azok a programok, amelyek növekményes gradiens szögeket tartalmaznak, és egy iTNC 530-on, vagy egy korábbi TNC-n lettek létrehozva.

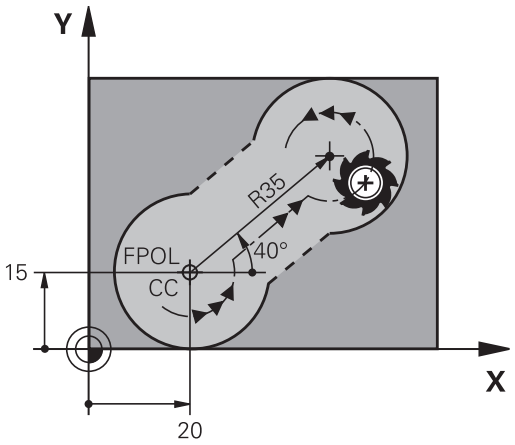
NC példamondatok

```
N20 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 G41 F200
N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45
N40 FCT DR- R15 LEN 15
```

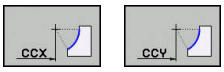
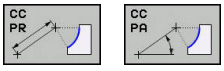
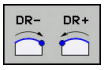
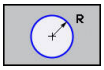
CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

A TNC a szabadon programozott íveknél a megadott adatok alapján kiszámítja a kör középpontját. Ez teszi lehetővé, hogy egy FK programmondatban teljes köröket programozzon.

Ha a kör középpontját polárkoordinátákkal akarja megadni, akkor az FPOL-t kell használnia, nem a **CC**-t. Az FPOL-t derékszögű koordinátarendszerben kell megadni, és egészen egy másik **FPOL**-t tartalmazó mondatig érvényes.



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

Funkciógombok	Ismert adatok
	Körközéppont derékszögű koordinátákkal
	Középpont polárkoordinátákkal
	Körív körüljárási iránya
	Körív sugara

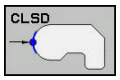
NC példamondatok

```
N10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15
N20 FPOL X+20 Y+15
N30 FL AN+40
N40 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40
```

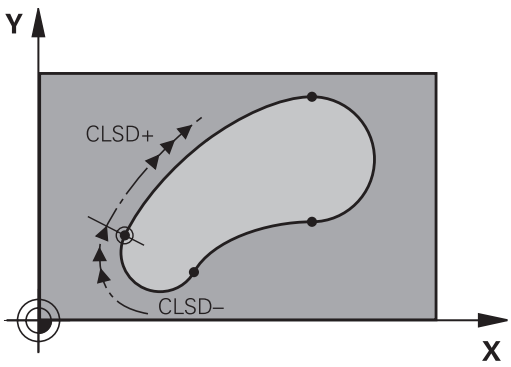
Zárt kontúrok

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

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



Kontúr kezdete: CLSD+
Kontúr vége: CLSD–



NC példamondatok

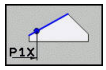
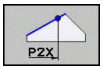
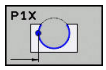
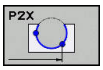
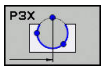
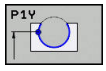
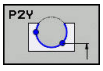
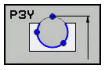
```
N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3
N20 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
...
N30 FCT DR- R+15 CLSD-
```

Segédpontok

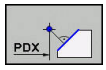
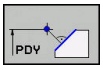
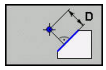
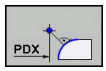
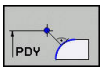
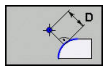
Mind a szabadon programozott egyeneseknél, mind pedig a szabadon programozott köríveknél megadhatja a kontúron vagy annak közelében található segédpontok koordinátáit.

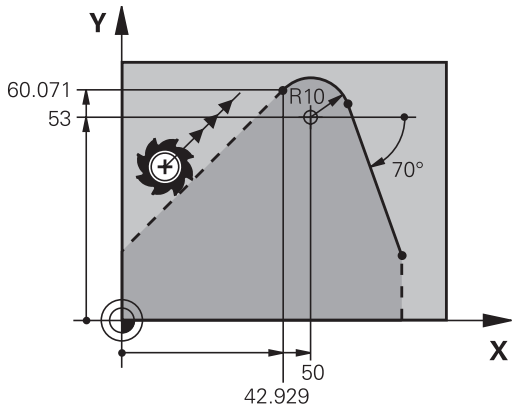
Segédpontok a kontúron

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

Funkciógombok	Ismert adatok
 	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

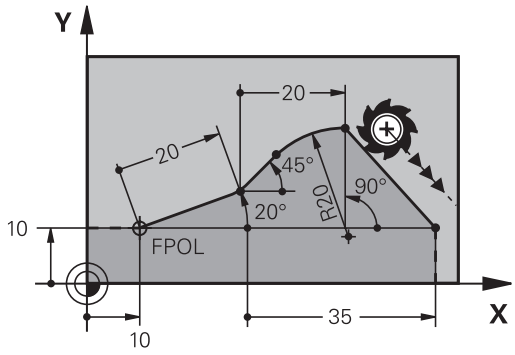


NC példamondatok

```
N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071
N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10
```

Relatív adatok

Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitelek funkciógombjai és program-szavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.



Relatív adatok koordinátáit és szögeit mindig inkrementális értékekkel kell programozni.
A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszámát is meg kell adni.

A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszáma legfeljebb 64 pozicionáló mondattal előzheti meg azt a mondatot, amelyikben arra hivatkozik.

Ha olyan mondatot töröl, ami viszonyítási alapként szolgál más adatokhoz, a TNC hibaüzenetet küld. Változtassa meg a programot, és csak ezután törölje a mondatot.

Az N mondathoz viszonyított adatok: Végpont koordináták

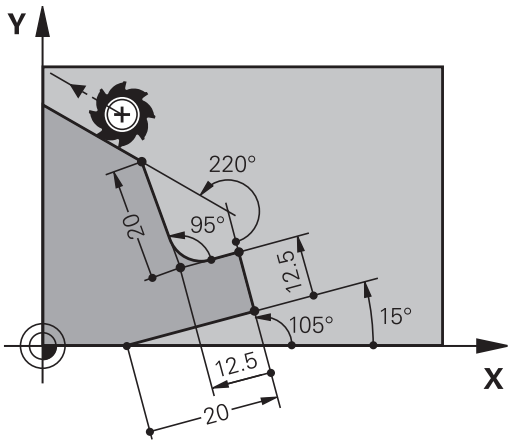
Funkciógombok	Ismert adatok
RX N... RY N...	Az N mondathoz viszonyított derékszögű koordináták
RPR N... RPA N...	Polárkoordináták az N mondathoz viszonyítva

NC példamondatok

```
N10 FPOL X+10 Y+10
N20 FL PR+20 PA+20
N30 FL AN+45
N40 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 20
N50 FL IPR+35 PA+0 RPR 20
```

Adatok az N mondathoz viszonyítva: A kontúrelem iránya és távolsága

Funkciógomb	Ismert adatok
RAN N...	Egyenes és egy másik elem közötti szög, vagy körív kezdő érintője és egy másik elem közötti szög
PAR N...	Másik kontúrelemmel párhuzamos egyenes
DP	Egyenes és egy vele párhuzamos kontúrelem távolsága

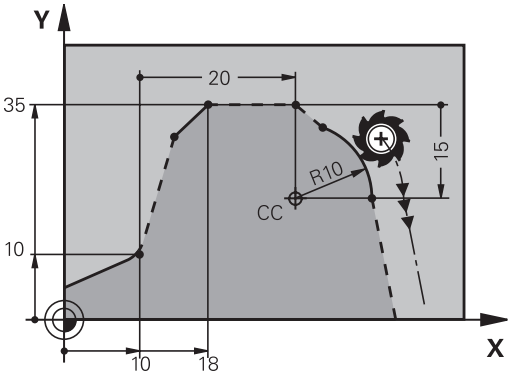


NC példamondatok

```
N10 FL LEN 20 AN+15
N20 FL AN+105 LEN 12.5
N30 FL PAR 10 DP 12.5
N40 FSELECT 2
N50 FL LEN 20 IAN+95
N60 FL IAN+220 RAN 20
```

Adatok az N mondathoz viszonyítva: CC körközéppont

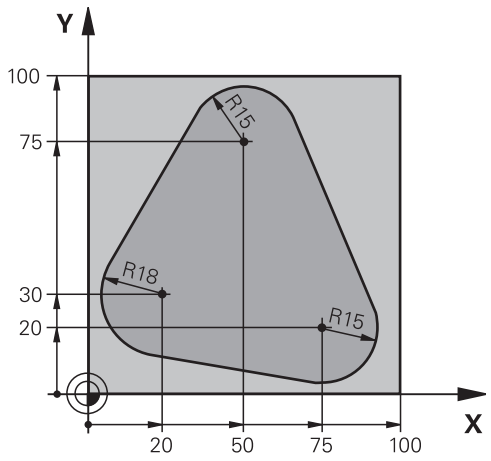
Funkciógomb	Ismert adatok
RCCX N... RCCY N...	Körközéppont derékszögű koordinátái az Nmondathoz viszonyítva
RCCPR N... RCCPA N...	Körközéppont polárkoordinátái az Nmondathoz viszonyítva



NC példamondatok

```
N10 FL X+10 Y+10 G41
N20 FL ...
N30 FL X+18 Y+35
N40 FL ...
N50 FL ...
N60 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX10 RCCY30
```

Példa: FK programozás 1



%FK1 G71*	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T 1 G17 S500*	Szerszám hívás
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Szerszám visszahúzása
N50 G00 X-20 Y+30 G40*	Szerszám előpozicionálása
N60 G01 Z-10 G40 F1000*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250*	Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással
N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*	FK kontúr szakasz:
N90 FLT*	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*	
N110 FLT*	
N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*	
N130 FLT*	
N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*	
N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
N160 G00 X-30 Y+0*	
N170 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %FK1 G71*	

7

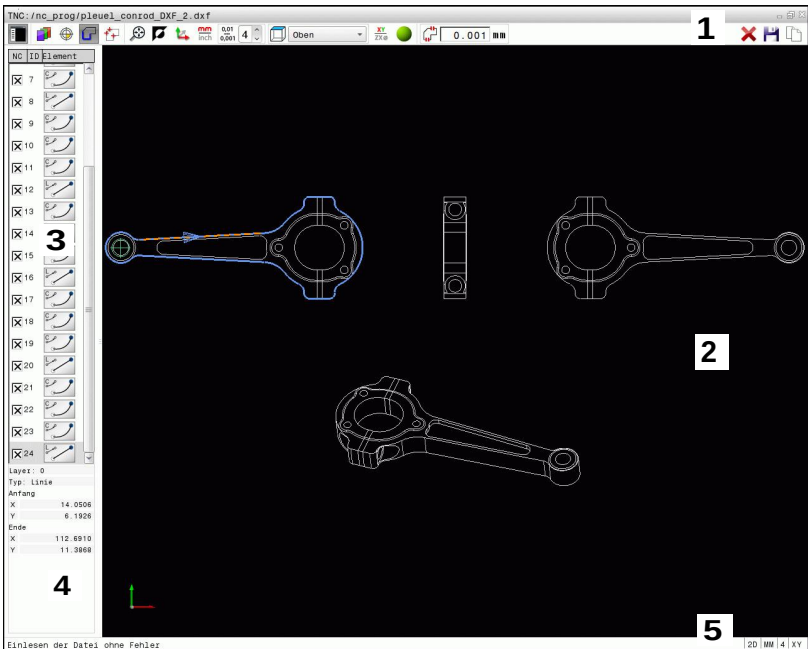
Programozás: Adatátvitel CAD fájlokból

7.1 CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás

CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás

Ha megnyitja a CAD megtekintőt és a DXF átalakítót, akkor a következő képernyőfelosztás jelenik meg:

Képernyő



1 Menüsor
2 Grafikus ablak
3 Lista nézet ablak
4 Ablak-elem információ
5 Állapotjelző sáv

7.2 CAD nézet

Alkalmazás

A CAD megtekintő lehetővé teszi a szabványos CAD formátumok megnyitását közvetlenül a TNC-n.

A TNC a következő fájlformátumokat jeleníti meg:

Fájlok	Típus
Fogás	.STP és .STEP
Iges	.IGS és .IGES
DXF	.DXF

Így könnyű kiválasztani a fájlt a TNC fájlkezelőjén keresztül, akárcsak az NC programokat. Ezzel lehetővé válik a modellek gyors és könnyű megtekintése.

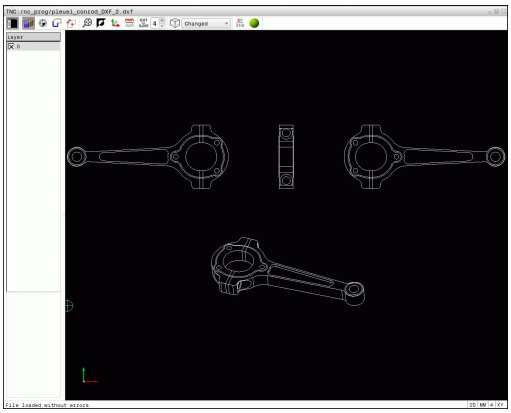
A nullapontot a modellen bárhová lehet pozicionálni. ettől a nullaponttól kezdve, az elem információk, mint pl. körközéppontok, megjeleníthetők.

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 117

A TNC a legáltalánosabb, R12-es DXF formátumot támogatja (azonos az AC1009 formátummal).

A TNC nem támogatja a bináris DXF formátumot. Amikor CAD vagy rajzprogramból hoz létre DXF fájlt, bizonyosodjon meg arról, hogy a fájlt ASCII formátumban mentette el.

A 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.

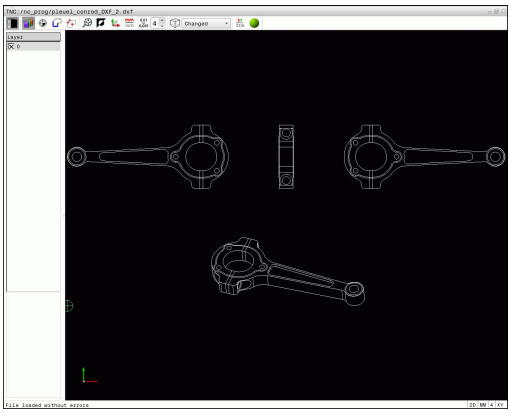
A DXF konverter egy külön alkalmazásként fut a TNC harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a DXF konverter közötti váltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy párbeszédes programban kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván hozzáadni a vágólap segítségével.

DXF fájl megnyitása

- Válassza a **Programozás** módot
- Válassza a Fájl funkciókat
- 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

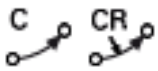
Alapbeállítások

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.

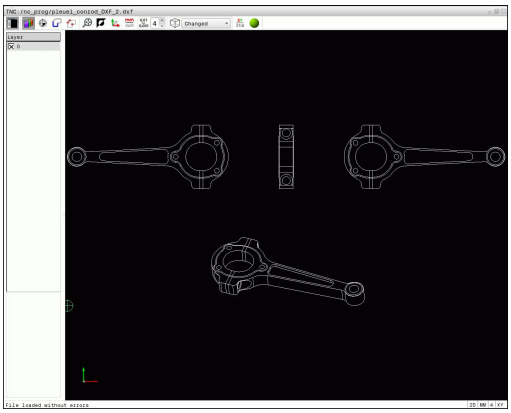
Ha régebbi TNC vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy. Ezenkívül, el kell távolítania azokat a megjegyzéseket, amiket a DXF konverter szúr be a kontúrprogramba.

A TNC az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Rétegek beállítása

Szabály, hogy a DXF fájlok több réteget tartalmaznak. A tervező a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, mint például: aktuális munkadarab kontúr, méretek, segéd- és vázlat vonalak, árnyékolások és szövegek.

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

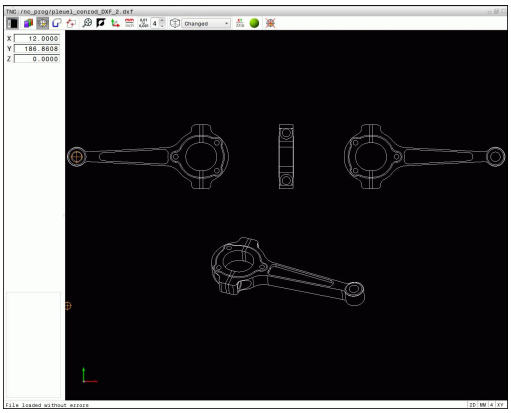


A feldolgozandó DXF fájlnak legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, melyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan a névtelen rétegre kerülnek.

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
- Nullapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra. A TNC a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a nullapont 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.

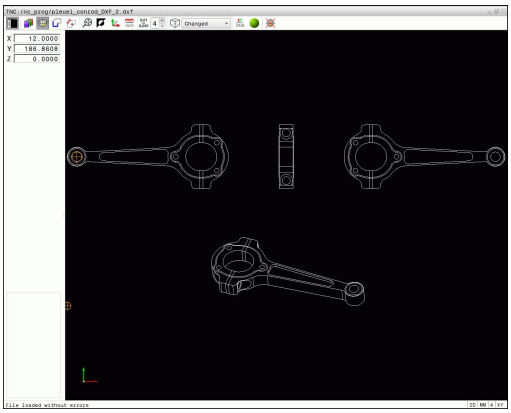
Ha a TNC nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja az elemről a jelölést.

Ha a nullapont fel lett véve, akkor az ikon színe megváltozikEgy nullapont felvétele.

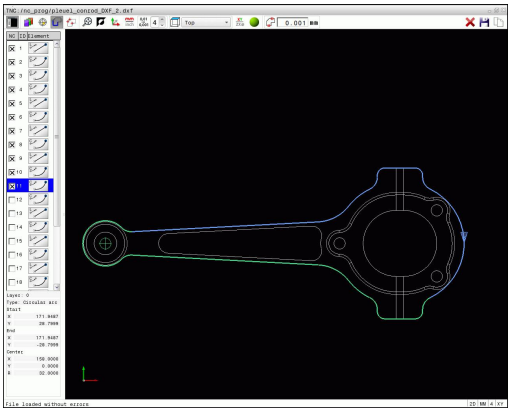
Nullapont törlése az ikonra kattintással.

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. amihez kattintson ismét az elemre a Grafika ablakban, miközben 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, és célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja: párbeszédes program (**.H**) vagy kontúrleírás (**.HC**)



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



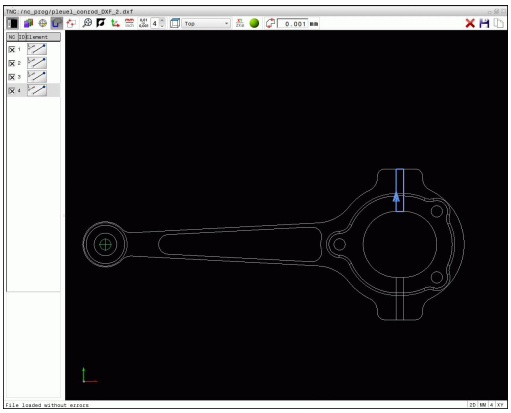
- Ha több kontúrt akar kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válassza ki a következő kontúrt a fent leírtak szerint

A TNC a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes DXF fájl méreteit. A második (ez az aktív) csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.

A TNC csak azokat az elemeket menti, amelyeket aktuálisan kiválasztott (kék elemek), vagyis amelyek egy ellenőrző jelet kaptak a Listanézeti ablakban.

Kontúrelemek felosztása, meghosszabbítása és lerövidítése

Kövesse a következőket a kontúrelemek módosításához:



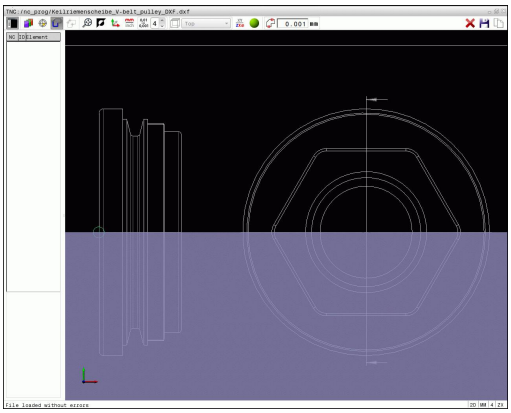
- A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- A kezdőpont kiválasztásához: Válasszon egy elemet, vagy két elem metszéspontját (a shift gombbal). A kezdőpontot egy piros csillag jelzi
- A következő kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel. A TNC a megmunkálási sorrendet szaggatott 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 azonosító 50) átalakítóval is kiválaszthat. Ha az ikon halvány, akkor az opció azonosító 50 nincs engedélyezve. 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 kontúrelemek nincsenek kiválasztva, ezért halványak.





- 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

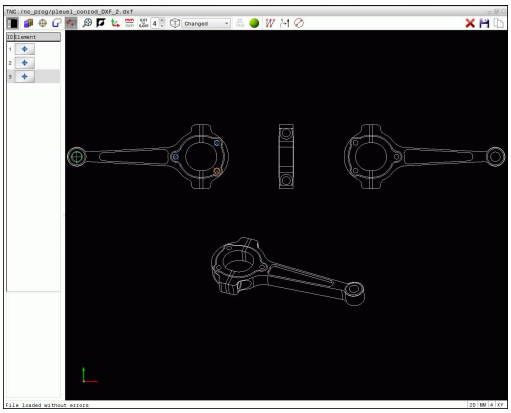


A fent meghatározott ikonoknak azonos funkciói vannak maráskor és esztergáláskor. Az esztergáláskor nem elérhető ikonok tiltottak.

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 266

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 276
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel: Egy terület egérrel való megrajzolásával kiválaszthatja a területen belül lévő valamennyi furatpozíciót.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel", oldal 277
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Az ikon használatával a TNC valamennyi létező furatátmérőt megjeleníti.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül", oldal 278

Fájl típus kiválasztása

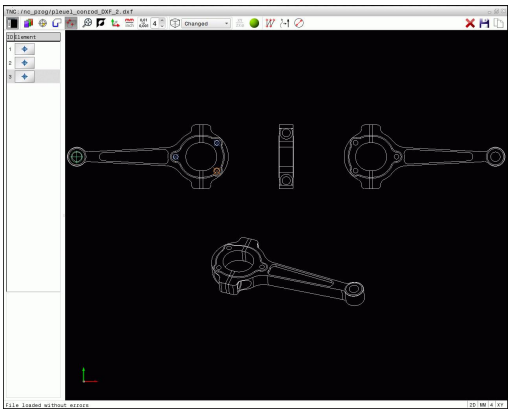
A következő fájltípusok érhetők el:

- Ponttáblázat (**.PNT**)
- Párbeszédes program (**.H**)

Ha a megmunkálási pozíciókat párbeszédes programban menti el, akkor a TNC egy külön egyenes mondatot hoz létre, ciklushívással valamennyi megmunkálási pozícióra (**L X... Y... M99**). Ezt a programot korábbi TNC vezérlőkbe is átviheti, majd futtathatja.

A TNC 640 és az iTNC 530 ponttáblázatai (.PTN) 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 átveszi annak középpontját megmunkálási pozícióként. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a TNC a lehetséges megmunkálási pozíciókat egy csillaggal jelöli. A TNC bemásolja a kiválasztott pozíciót a listanézeti ablakba (egy pontszimbólum megjelenik)



- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, miközben 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 párbeszéd programba; vagy



- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja

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**-ra a nyugtázáshoz: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)
  További információ: "Szűrő beállítások", oldal 279
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, miközben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását: ehhez ismét rajzoljon egy területet, miközben lenyomja a **CTRL** gombot



- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a párbeszéd programba; vagy



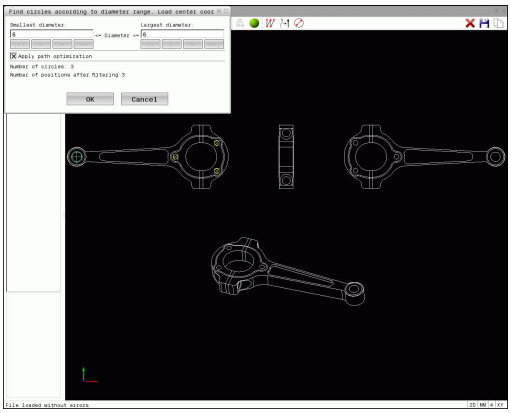
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja



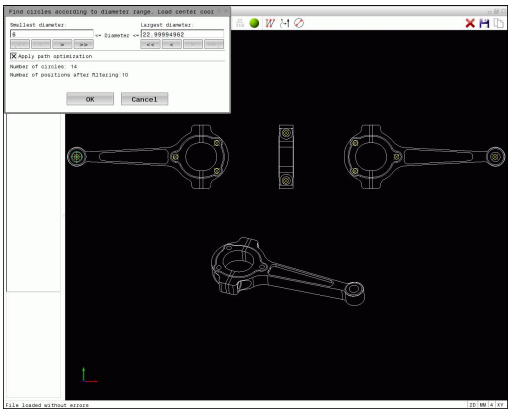
- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



- 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
- Ha szükséges, konfigurálja a szűrőbeállításokat, és kattintson az **OK**-ra a nyugtázáshoz: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot) **További információ:** "Szűrő beállítások", oldal 279



- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, miközben 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 párbeszéd programba; vagy



- A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A CAD fájl neve. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja

ENT

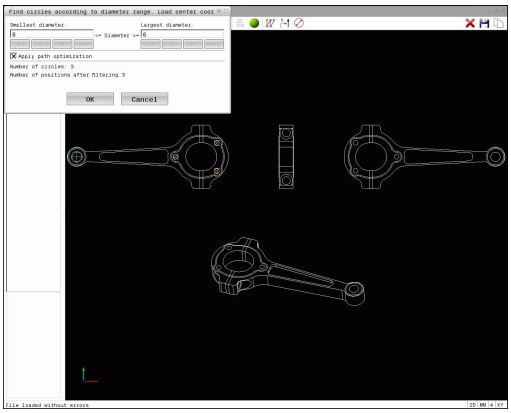
- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot

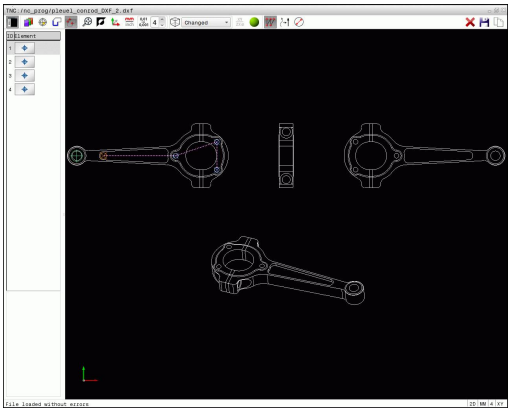


- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint

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:

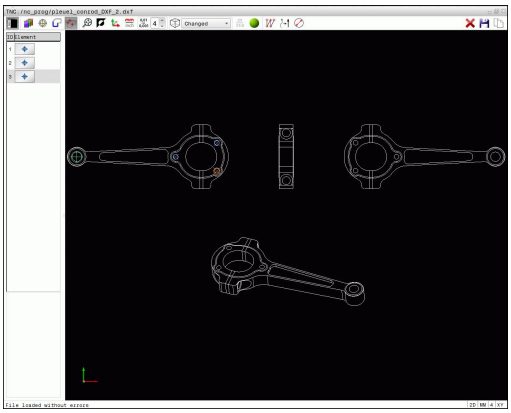
Ikon	Legkisebb átmérő szűrőbeállítása
!<<	A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)
<	Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése
>	Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése
>>	A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított 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 **Szerszámpálya** ikonra kattintással jelenítheti meg.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 266

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

Programozás: Alprogramok és programrészek ismétlése

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések

Az alprogramok és programrész ismétlések lehetővé teszik, hogy egy egyszer már programozott megmunkálási műveletsort annyiszor futtasson le, ahányszor szükséges.

Címke

Az alprogramok és programrész ismétlések kezdetét címkék **(G98 L)** jelzik az alkatrészprogramban.

A CÍMKÉKET egy 1 és 65535 közötti szám vagy egy Ön által megadott név azonosítja. Minden CÍMKE szám és CÍMKE név csak a programban állítható be a **CÍMKE BEÁLLÍTÁS** gombbal vagy a**G98** funkcióval. A megadható címkenevek számának csak a belső memória szab határt.



Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**G98 L0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért akárhányszor előfordulhat a programban.

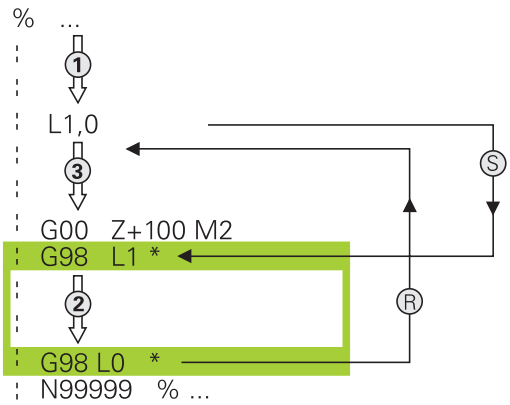
8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

1 A TNC az alkatrészprogramot az alprogram hívásáig, **Ln.0**-ig hajtja végre.

2 Az alprogram ezután az elejétől a végéig, **G98 L0**-ig lesz végrehajtva.

3 A TNC a főprogramot az alprogram **Ln.0 hívását követő mondattól folytatja.**



Megjegyzések a programozáshoz

- A főprogram tetszőleges számú alprogramot tartalmazhat
- Az alprogramok tetszőleges sorrendben és alkalommal meghívhatók
- Egy alprogram nem hívhatja meg önmagát
- Az alprogramokat az M02 vagy M30 mondatot követően lehet beírni.
- Ha az alprogramok az M2 vagy az M30 funkciót tartalmazó mondat előtt állnak az alkatrészprogramban, akkor a vezérlő legalább egyszer végrehajtja azokat, még akkor is, ha nem hívja meg őket

Alprogram programozása

LBL SET

- Az elejének megjelöléséhez: Nyomja meg a **LBL SET** gombot
- Adja meg az alprogram számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- Írja be a szöveget
- Jelölje meg a végét: Nyomja meg az **LBL SET** gombot és adjon meg a címkeszámra **0**-t.

Alprogram meghívása

LBL CALL

- Alprogram hívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg a hívandó alprogram alprogram-számát. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a **LBL NAME** funkciógombot a szövegbe íráshoz.

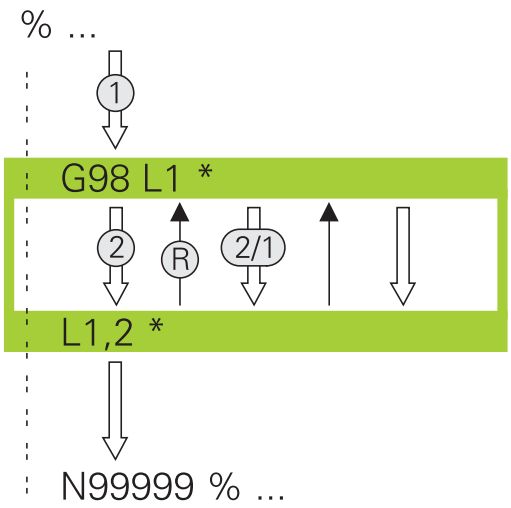


A **L 0** parancs nem megengedett, mivel ez csak az alprogram lezárására szolgál.

8.3 Programrész ismétlések

Label G98

A programrész ismétlés kezdetét az **G98 L** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **Ln,m**.



Végrehajtási sorrend

1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (**Ln,m**)

2 Ezután a LABEL-el megcímkézett mondattól megismétli a **Ln,m** programrész végrehajtását a **m** után megadott számszor.

3 A TNC az utolsó ismétlés után folytatja az alkatrészprogramot

Megjegyzések a programozáshoz

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

Programrész ismétlés programozása

LBL SET

- A kezdet megjelöléséhez nyomja meg az **LBL SET** gombot és adja meg a CÍMKESZÁMOT az ismételni kívánt programrészhez. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- Adja meg a programrészt

Programrész ismétlés meghívása

LBL CALL

- Programrész meghívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg az ismétlendő programrész számát. Ha LABEL nevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- Adja meg a **REP** ismétlések számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

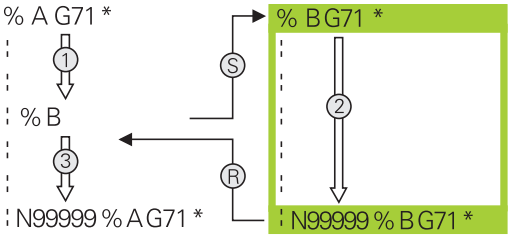
Funkciógombok áttekintése

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

Funkciógomb	Funkció
PROGRAM ELŐHÍVÁS	Programhívás: **%**
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása: **%:TAB:**
PONT-TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Ponttáblázat kiválasztása: **%:PAT:**
KONTÚRT KIVÁLASZT	Kontúrprogram kiválasztása: **%:CNT:**
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Program kiválasztása: **%:PGM:**
VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA	Utoljára kiválasztott fájl kiválasztása: **%<>%**

Végrehajtási sorrend

1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a **%** hívja a másik programot
2 Ezután a másik program kerül végrehajtásra az elejétől a végéig
3 A TNC folytatja az első (hívó) programot a program hívását követő mondattól



Megjegyzések a programozáshoz

- A TNC-nek nincs szüksége semmilyen címkére egy alkatrészprogram hívásához
- A hívott program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a hívott alkatrész programban címkéket tartalmazó alprogramokat határozott meg, akkor helyettesítse az M2-t vagy M30-at az **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** ugrási funkcióval, hogy ezt a programszakaszt átugorhassa.
- A meghívott alkatrész program nem tartalmazhat olyan **%** parancsot, melyben a hívó alkatrész program szerepel, mivel az végtelen hurkot eredményezhet.

Tetszőleges program alprogramként való meghívása

Ütközésveszély!
A hívott programban meghatározott koordináta-transzformációk a hívó programban is érvényben maradnak, amíg vissza nem állítja azokat.

Ha a kívánt program ugyanabban a könyvtárban található, mint az a program, amelyből meghívja, akkor elegendő csak a nevét megadni.

Ha a meghívott és a hívó program különböző könyvtárban vannak, akkor meg kell adni a teljes elérési utat, például: **TNC:\ZW35\ROUGH\PGM1.H**

Ha DIN/ISO programot hív meg, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I -t.

Egy program meghívható a **G39** ciklussal is.

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

Programhívás: Egy program hívása

A **%** funkció bármely programot be tudja hívni alprogramként. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva.

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAM ELOHÍVÁS

- Nyomja meg a **CALL PROGRAM** funkciógombot, hogy a TNC elindítsa 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 **END** gombbal

Hívja meg a PROGRAM VÁLASZTÁS és VÁLASZTOTT PROGRAM HÍVÁSA

Használja a **%:PGM** funkciót bármely program alprogramként való kiválasztásához, majd a program egy másik pozíciójában való meghívásához. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva a **%<>%** funkcióval.

A **%:PGM:** funkció szövegparamétereket is tartalmazhat, így programhívások dinamikusan vezérelhetők.

A program kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAMOT KIVÁLASZT

- Nyomja meg a **PROGRAMVÁLASZTÁS** 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 **END** 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 az **KIVÁLASZTOTT PROGRAM HÍVÁSA** funkciógombot: A TNC meghívja az utoljára kiválasztott programot a **%<>%** funkcióval

8.5 Egymásba ágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Alprogramok hívása programrész ismétlésekben
- Programrész ismétlések alprogramokban

Egymásbaágyazási mélység

Az egymásbaágyazási mélység az egymást követő szintek száma, melyekben a programrészek vagy alprogramok további programrészeket vagy alprogramokat hívnak meg.

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- A maximális egymásbaágyazási mélység főprogramoknál: 19, ahol a **G79** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

Alprogram egy alprogramon belül

NC példamondatok

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L “SP1“,0 *	Alprogram hívása a G98 L1 címkénél
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2 *	Utolsó programmondat a
	főprogramban M2-vel
N36 G98 L “SP1“	Az SP1 alprogram kezdete
...	
N39 L2,0 *	Alprogram hívása a G98 L2 címkénél
...	
N45 G98 L0 *	A 1-es alprogram vége
N46 G98 L2 *	A 2-es alprogram kezdete
...	
N62 G98 L0 *	A 2-es alprogram vége
N99999999 %UPGMS G71 *	

Program végrehajtása

1 Az UPGMS főprogram a 17-dik sorig lesz végrehajtva.
2 Meghívja az SP1 alprogramot és végrehajtja a 39. mondatig.
3 Meghívja a 2-es alprogramot és végrehajtja a 62. mondatig. A 2-es alprogram végén az alprogramból visszatér a hívó alprogramba.
4 Meghívja a 1-es alprogramot és végrehajtja a 40-től a 45. mondatig. Az 1-es alprogram végén az alprogramból visszatér a UPGMS főprogramba.
5 Végrehajtja az UPGMS főprogramot a 18-35. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

Programrész ismétlés ismétlése

NC példamondatok

%REPS G71 *	
…	
N15 G98 L1 *	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
…	
N20 G98 L2 *	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
…	
N27 L2,2 *	Programrész hívása két ismétléssel
…	
N35 L1,1 *	Ezen mondat és a G98 L1
…	(N15-ös mondat) közötti programrész egyszeri megismétlése
N99999999 %REPS G71 *	

Program végrehajtása

1 A REPS főprogram végrehajtása a 27-dik mondatig.
2 Kétszer megismétli a 20 és 27. mondatok közötti programrészt.
3 A REPS főprogram végrehajtása a 28-tól a 35. mondatig.
4 Egyszer megismétli a 35-15. mondatok közötti programrészt (amely magában foglalja a 20-27. közötti mondatok ismétlését is).
5 Végrehajtja a REPS főprogramot a 36. mondattól az 50. mondatig. Visszatérés az 1. mondathoz és program vége

Alprogram ismétlése

NC példamondatok

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1 *	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
N11 L2,0 *	Alprogram hívása
N12 L1,2 *	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N19 G00 G40 Z+100 M2 *	A főprogram utolsó mondata az M2-vel
N20 G98 L2 *	Az alprogram kezdete
...	
N28 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %UPGREP G71 *	

Program végrehajtása

1 Az UPGREP főprogram végrehajtása a 11-dik mondatig.

2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.

3 Kétszer megismétli a 10 és 12. mondatok közötti programrészt. Ez azt jelenti, hogy a 2-es alprogram kétszer megismétlődik.

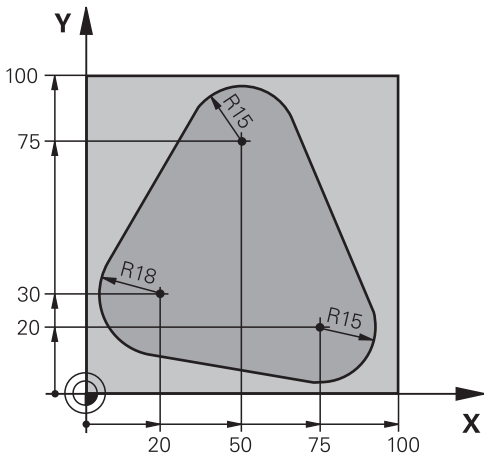
4 Végrehajtja az UPGREP főprogramot a 13. mondattól az 19. mondatig. Visszatérés az 1. mondathoz és program vége

8.6 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programozási sorrend:

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

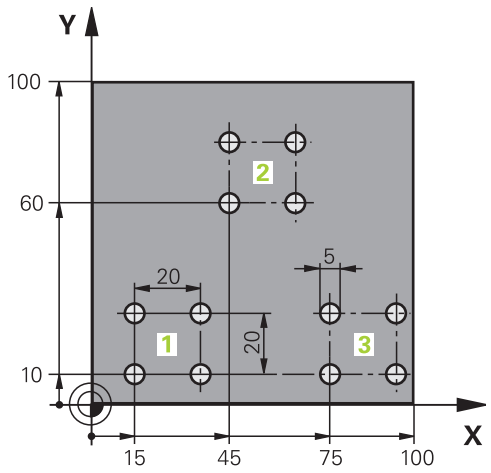


%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50 *	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180 *	Előpozicionálás a munkasíkban
N70 G01 Z+0 F1000 M3 *	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
N80 G98 L1 *	Címke megadása a programrész ismétléshez
N90 G91 Z-4 *	Fogásvételi mélység inkrementális megadása (a levegőben)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250 *	Első kontúrpont
N110 G26 R5 *	Kontúr megközelítése
N120 H+120 *	
N130 H+60 *	
N140 H+0 *	
N150 H-60 *	
N160 H-120 *	
N170 H+180 *	
N180 G27 R5 F500 *	Kontúr elhagyása
N190 G40 R+60 H+180 F1000 *	Szerszám visszahúzása
N200 L1,4 *	Visszaugrás az 1. címkére; programrész ismétlése összesen 4-szer
N200 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %PGMWDH G71 *	

Példa: Furatcsoportok

Programozási sorrend:

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



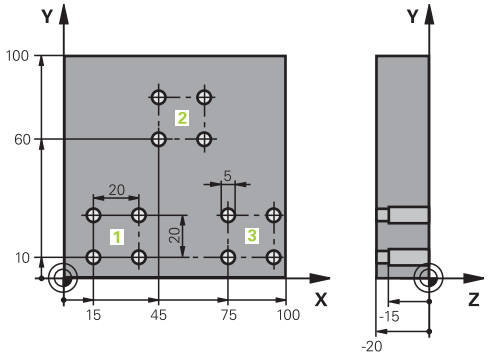
%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Határozza meg a FÚRÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=300 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=2 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 X+15 Y+10 M3 *	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N70 L1,0 *	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N80 X+45 Y+60 *	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N90 L1,0 *	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N100 X+75 Y+10 *	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N110 L1,0 *	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N120 G00 Z+250 M2 *	Főprogram vége
N130 G98 L1 *	A 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N140 G79 *	Ciklus hívása az 1. furathoz
N150 G91 X+20 M99 *	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N160 Y+20 M99 *	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N170 X-20 G90 M99 *	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N180 G98 L0 *	A 1-es alprogram vége

```
N99999999 %UP1 G71 *
```

Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Programozási sorrend:

- Fix ciklusok programozása a főprogramban
- Hívja meg a teljes furatmintázatot (alprogram 1) a főprogramban
- Furatcsoport megközelítése (alprogram 2) az alprogram 1-ben
- A furatcsoport egyszeri programozása az 2-es alprogramban



%SP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S5000 *	Központfúró hívása
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Határozza meg a KÖZPONTOZÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-3 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=3 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0.2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 L1,0 *	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N70 G00 Z+250 M6 *	Szerszámcsere
N80 T2 G17 S4000 *	Fúró hívása
N90 D0 Q201 P01 -25 *	Új fúrási mélység
N100 D0 Q202 P01 +5 *	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
N110 L1,0 *	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N120 G00 Z+250 M6 *	Szerszámcsere
N130 T3 G17 S500 *	Dörzsár hívása
N140 G201 DORZSARAZAS	Ciklus meghatározása: DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0.5 ;KIVARASI IDO LENT	
Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
N150 L1,0 *	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz

N160 G00 Z+250 M2 *	Főprogram vége
N170 G98 L1 *	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3 *	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N190 L2,0 *	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N200 X+45 Y+60 *	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N210 L2,0 *	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N220 X+75 Y+10 *	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N230 L2,0 *	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N240 G98 L0 *	A 1-es alprogram vége
N250 G98 L2 *	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N260 G79 *	Ciklus hívása az 1. furathoz
N270 G91 X+20 M99 *	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N280 Y+20 M99 *	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N290 X-20 G90 M99 *	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N300 G98 L0 *	A 2-es alprogram vége
N310 %UP2 G71 *	

9

Programozás: Q praraméterek

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése

A Q paraméterekkel teljes alkatrészcsaládokat lehet egy egyszerű NC programban programozni, ha a programozás változó Q paraméterekkel és nem számértékekkel történik.

Használja a Q paramétereket,pl.:

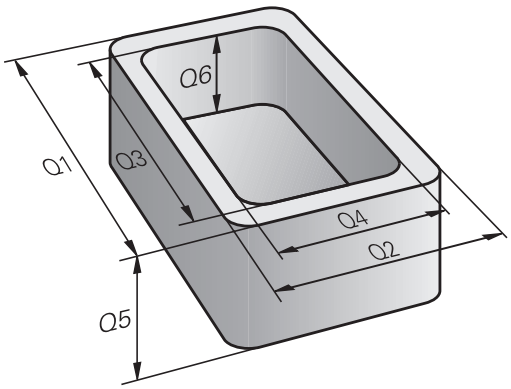
- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A Q paraméterekkel lehetősége van:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrokat programozni
- Adott logikai feltételektől függő megmunkálási lépéseket végrehajtani

A Q paramétereket mindig betűk és számok azonosítják. A betűk a Q paraméter típusát határozzák meg, míg a számok a Q paraméter tartományt.

További információért lásd az alábbi táblázatot:



Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
Q paraméterek:		**A TNC memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek**
	0 - 99	Paraméterek a **felhasználó** részére, ha nincsenek átfedések a HEIDENHAIN-SL ciklusokkal
	100 - 199	A TNC rendszerinformációs paraméterei, amiket az NC programok vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 - 1199	Elsősorban HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek
	1200 - 1399	Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor
	1400 - 1599	Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek
	1600 - 1999	**Felhasználói** paraméterek
QL paraméterek:		**A paraméterek egy NC programon belül csak lokálisan érvényesek**
	0 - 499	**Felhasználói** paraméterek
QR paraméterek:		**Paraméterek, melyek nem törlődnek a TNC memória egyik NC programjából sem, pl. még áramkimaradás után is érvényben maradnak**
	0 - 499	**Felhasználói** paraméterek

A **QS** paraméterek (az**S** a string-et jelenti) szintén elérhetők a TNC-n és lehetőséget adnak szövegek feldolgozására.

Q paraméter típus	**Q paraméter tartomány**	**Jelentés**
QS paraméterek:		**A TNC memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek**
	0 - 99	Paraméterek a **felhasználó** részére, ahol nincsenek átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
	100 - 199	A TNC 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



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.

Programozás: Q praraméterek

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése

Megjegyzések a programozáshoz

A Q paraméterek és a fix számértékek az NC programon belül keveredhetnek.

Q paraméterekhez –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** paraméterekhez maximum 255 karaktert rendelhet.

A TNC ugyanazon adathoz mindig néhány Q és QS paramétert rendel. Például a Q paraméter **Q108-HOZ** mindig az aktuális szerszámsugár van rendelve, lásd " Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 347.

A TNC-n a számértékek bináris formátumban lesznek elmentve (IEEE 754 szabvány). Emiatt a szabvány miatt néhány tizedes számot nem lehet pontosan binárisan megjeleníteni (kerekítési hiba). Ezt fontos megjegyezni, különösen, amikor számított Q paramétereket alkalmaz ugrásparancshoz, vagy pozicionáló mozgásokhoz.

Q paraméter műveletek hívása

Megmunkáló program írásakor, nyomja le a **Q** gombot (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten, a **+/-** gomb alatt). Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciócsoport	Oldal
ALAP-MUVELETEK	Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	305
SZÖGFÜGG-VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	307
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	309
EGYÉB MUVELETEK	Egyéb funkciók	312
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	332
KONTÚR-KÉPLET	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz

A TNC megjeleníti a Q, QL és QR funkciógombokat, egy Q paraméter meghatározásakor, vagy hozzárendelésekor. Először nyomja meg ezen funkciógombok egyikét a kívánt paramétertípus kiválasztásához, majd adja meg a paraméter számát.

Ha USB billentyűzet van csatlakoztatva, akkor megnyomhatja a **Q** billentyűt a beviteli forma párbeszéd megnyitásához.

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett

Alkalmazás

Az **D0: HOZZÁRENDELÉS** Q paraméteres funkció numerikus értékeket rendel a Q paraméterekhez. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban konkrét számok helyett.

NC példamondatok

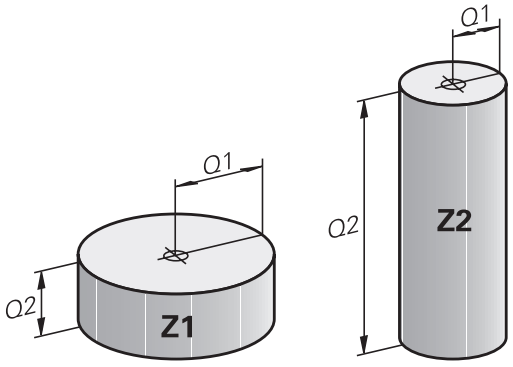
N150 D00 Q10 P01 +25 *	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
N250 G00 X +Q10 *	Jelentése: G00 X +25

Írjon egyetlen programot egy teljes alkatrészcsaládra, a jellemző méreteket Q paraméterként adja meg.

Egy meghatározott alkatrész programozásához ezután csak az egyedi Q paraméterekhez kell hozzárendelni a megfelelő számértékeket.

Példa: Henger Q paraméterekkel

Hengersugár:	R = Q1
Henger magassága:	H = Q2
Z1 henger:	Q1 = +30 Q2 = +10
Z2 henger:	Q1 = +10 Q2 = +50



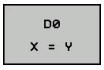
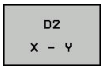
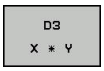
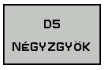
9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alkalmazás

Az alábbi Q paraméterek segítségével matematikai alapműveleteket programozhat egy megmunkáló programban:

- Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a **Q** gombot (jobbra a numerikus billentyűzeten). A funkciógombsor mutatja a Q paraméteres funkciókat
- Matematikai műveletek kiválasztása: Nyomja meg az **ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK** funkciógombot Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Áttekintés

Funkciógomb	Funkció
	**D00**: MEGFELELTETÉS pl. **D00 Q5 P01 +60 *** Érték közvetlen megfeleltetése
	**D01**: ÖSSZEADÁS e.g. **D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *** Két érték összeadása
	**D02**: KIVONÁS pl. **D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *** Két érték különbsége
	**D03**: SZORZÁS pl. **D02 Q1 P01 +3 P02 +3 *** Két érték szorzata
	**D04**: OSZTÁS pl. **D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *** Két érték hányadosa **Nem engedélyezett:** Osztás 0-val
	**D05**: NÉGYZETGYÖK pl. **D05 Q50 P01 4 *** Egy érték négyzetgyöke **Nem engedélyezett:** Negatív érték négyzetgyöke

Az "="-jeltől jobbra megadhatóak:

- Két szám
- Két Q paraméter
- Egy szám és egy Q paraméter

Az egyenletben a Q paramétereket és számértékeket meg lehet adni pozitív vagy negatív előjellel.

Alapműveletek programozása

1. példa

Q
- Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot

ALAP-MUVELETEK
- Válassza a matematikai funkciókat: Nyomja meg az **ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK** funkciógombot

FN0 X = Y
- Válassza a HOZZÁRENDELÉS Q paraméter funkciót: Nyomja meg az **D0 X=Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT
- Adjon meg **12-T** (Q paraméter szám) 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
- Válassza a matematikai funkciókat: Nyomja meg az **ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK** funkciógombot

FN3 X * Y
- A SZORZÁS Q paraméter funkció kiválasztásához nyomja meg az **D3 X * Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

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

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT
- Első értéknek adjon meg **Q5**-öt, és nyugtázza az **ENT** gombbal

MÁSODIK ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT
- Második értéknek adjon meg **7**-et, és nyugtázza az **ENT** gombbal

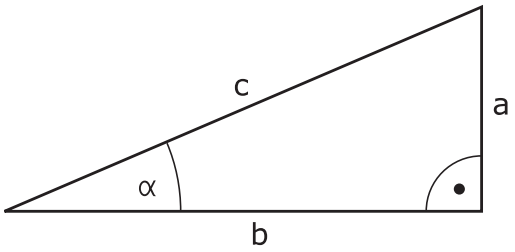
NC beállítások a TNC-ben

```
N16 D00 Q5 P01 +10 *
N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 *
```

9.4 Szög funkciók

Definíciók

Szinusz: sin α = a / c
Koszinusz: cos α = b / c
Tangens: tan α = 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 **SZÖGFÜGGVÉNYEK** funkciógombot a trigonometrikus funkciók hívásához. A TNC a jobb oldalon látható táblázatot jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
D6 SIN(X)	**D06**: SINUS pl. **D06 Q20 P01 -Q5 *** Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
FN7 COS(X)	**D07**: COSINUS pl. **D07 Q21 P01 -Q5 *** Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
D8 X LEN Y	**D08**: ROOT SUM OF SQUARES e. g. **D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *** Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
D13 X ANG Y	**D13**: SZÖG e. g. **D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *** Kiszámítja a szöget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°), és hozzárendeli egy paraméterhez

9.5 Kör számítása

Alkalmazás

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

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

Funkciógomb	Funkció
D23 KÖR 3 PONTBÓL	FN 23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása 3 pontból pl. **D23 Q20 P01 Q30**

A körön lévő három koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 5 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q35 paraméterekbe.

Ekkor a TNC eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.

Funkciógomb	Funkció
D24 KÖR 4 PONTBÓL	FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása 4 pontból pl. **D24 Q20 P01 Q30**

A körön lévő négy koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 7 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q37 paraméterekbe.

Ekkor a TNC eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.

Vegye figyelembe, hogy az **D23** és **D24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel

Alkalmazás

A TNC a Q paraméter értékeinek egy másik Q paraméterrel, vagy egy számmal való összehasonlításával ha-akkor logikai feltételeket képes vizsgálni. Ha a feltétel teljesül, akkor a TNC a feltétel után programozott címkétől folytatja a megmunkálást.

További információ: "Alprogramok és programrész ismétlések", oldal 282

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

Egy másik program alprogramként való meghívásához a címke meghatározása után programozzon egy % mondatot.

Feltétel nélküli ugrás

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

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *

Feltételes döntések programozása

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

Funkciógomb	Funkció
D9 IF X EQ Y GOTO	**D09**: HA EGYENLŐ, UGRÁS pl. **D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 “UPCAN25“ *** Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére
D10 IF X NE Y GOTO	**D10**: HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS pl. **D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *** Ha egyik érték, vagy paraméter sem egyenlő, ugrás a megadott címkére
D11 IF X GT Y GOTO	**D11**: HA NAGYOBB, UGRÁS pl. **D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 5 *** Ha az első érték vagy paraméter nagyobb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik
D12 IF X LT Y GOTO	**D12**: HA KISEBB, UGRÁS pl. **D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 “ANYNAME“ *** Ha az első érték vagy paraméter kisebb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

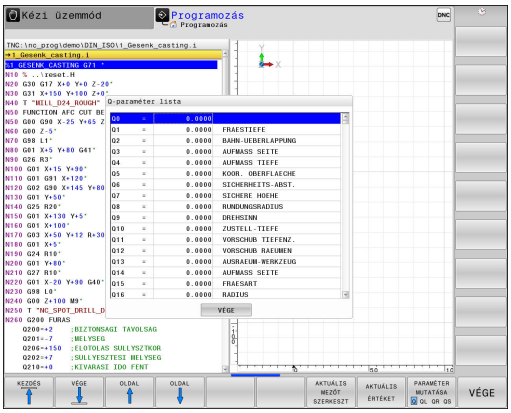
Folyamat

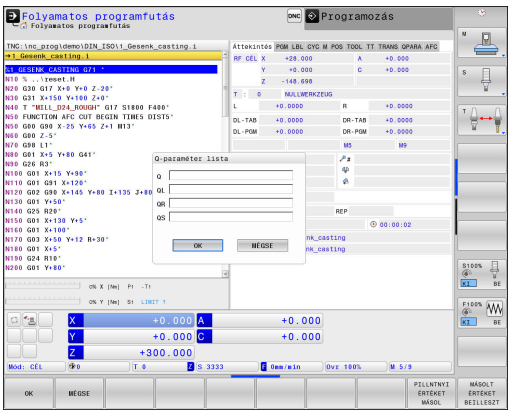
A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.

- Ha szükséges, szakítsa meg a programfutást (e.g. nyomja meg az **NC STOP** gombot és a **BELSŐ STOP** funkciógombot) vagy állítsa le 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 **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot. Írjon be új fájl nevet, majd nyugtázza az **ENT**-tel
- Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az **AKTUÁLIS ÉRTÉKET** 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 programfutást (pl. Nyomja meg az **NC STOP** gombot és a **BELSŐ STOP** funkciógombot) vagy állítsa le a programtesztet



- Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort

PROGRAM- + INFÓK

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

Q PARAM. ÁLLAPOT

- Nyomja meg a **Q PARAM. ÁLLAPOT** funkciógombot.**Q PARAM. ÁLLAPOT**

Q- PARAMÉTER LISTA

- 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 **EGYÉB FUNKCIÓK** funkciógombot a további funkciók meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkció	Oldal
D14 HIBA =	**D14** Hibaüzenetek megjelenítése	313
D16 F-NYOMTAT	**D16** Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	317
D18 SYS ADATK OLVASÁSA	**D18** Rendszeradatok olvasása	321
D19 PLC=	**D19** Érték átvitele a PLC-be	330
D20 VÁRAKOZÁS ...RA	**D20** NC és PLC szinkronizálás	330
D29 PLC LIST=	**D29** Max. 8 érték átvitele a PLC-be	331
D37 EXPORT	**D37** Lokális Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó programba	331
D26 TÁBLÁZAT MEGNYITÁSA	**D26** Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	419
D27 TÁBLÁZAT ÍRÁSA	**D27** Szabadon meghatározható táblázat írása	420
D28 TÁBLÁZAT OLVASÁSA	**D28** Szabadon meghatározható táblázat olvasása	421

D14: Hibaüzenetek megjelenítése

Az **D14** funkcióval hívhat meg üzeneteket programvezérlés alatt. Az üzeneteket a HEIDENHAIN vagy a gépgyártók már előre beállították. Amikor csak a TNC a következő mondathoz ér: **D14** a Programfutás vagy Programteszt módban, megszakítja a programfutást és egy üzenetet jelenít meg. A program futtatását újra kell kezdeni.

Hiba számok területe	Hagyományos párbeszéd
0 ... 999	Gépfüggő szöveg
1000 ... 1199	Belső hibaüzenetek

NC példamondat

A TNC az 1000-es hibaszám alatt elmentett üzenetet jeleníti meg.

```
N180 D14 P01 1000 *
```

A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Hibás kezdőpozíció
1006	FORGATÁS nem megengedett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett
1008	TÜKRÖZÉS nem megengedett
1009	Nullponteltolás nem megengedett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Hibás beviteli érték
1012	Hibás előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Tapintási pont nem elérhető
1015	Túl sok pont
1016	Ellentmondó bevitel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám
1021	Sugárkorrekció nincs meghatározva
1022	Lekerekítés nincs meghatározva
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva
1025	Túlzott egymásbaágyazás

Hiba száma	Szöveg
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Fix ciklus nincs meghatározva
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtartartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen
1045	Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen
1046	Furatátmérő túl kicsi
1047	Furatátmérő túl nagy
1048	Csapátmérő túl kicsi
1049	Csapátmérő túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1051	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1052	Zseb túl nagy: tengelytörés 1
1053	Zseb túl nagy: tengelytörés 2
1054	Csap túl kicsi: tengelytörés 1
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot

Hiba száma	Szöveg
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a tűrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem engedélyezett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza

Hiba száma	Szöveg
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges
1103	Szerszámsugár túl nagy
1104	Fogásvétel típus nem lehetséges.
1105	Fogásvételi szög hibásan van meghatározva.
1106	Szöghossz ismeretlen
1107	Horonyszélesség túl nagy
1108	Mérettényezők nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás

D16 – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása

Az **D16** funkcióval bármilyen üzenetet kiírathat a képernyőre az NC programból. Az üzenetek a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban jelennek meg.

Az Az **D16** funkcióval Q paraméterek és szövegek a választható formátumban továbbíthatók. Ha elküldi értékeket, akkor a TNC elmenti az adatokat abba a fájlba, amit az **D16** mondatban meghatározott. A kiadott fájl maximális mérete 20 kilobyte lehet.

A formázott szöveg és Q paraméter kiadásához hozzon létre a TNC szövegszerkesztőjével egy fájlt. Ebben a fájlban adja meg a kiadás formátumát és azokat a Q paramétereket, amiket szeretne kiadni.

Példa szövegfájlra a kimeneti formátum meghatározásához:

"MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY";

"NULLAPONT: %02d.%02d.%04d",NAP,HÓNAP,ÉV4;

"IDŐ: %02d:%02d:%02d",ÓRA,PERC,MÁSODPERC;

"NO. MÉRT ÉRTÉKEK: = 1";

“X1 = %9.3LF", Q31;

"Y1 = %9.3LF", Q32;

"Z1 = %9.3LF", Q33;

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:

Különleges karakterek	Funkció
"....."	Az idézőjelek közötti szövegek és változók kimeneti formátumát határozza meg
%9.3LF	Q paraméterek formátumának meghatározása: összesen 9 karakter (beleértve a tizedespontot is), amiből 3 hely a tizedespont után áll, hossz, lebegő (tizedes szám)
%S	Szövegváltozó formátuma
%d	Egész szám formátuma
,	Elválasztó karakter a kimeneti formátum és a paraméter között
;	Mondat vége karakter
\n	Sortörés

A következő funkciók segítségével az alábbi többletinformáció adható hozzá a protokoll naplófájlhoz:

Kulcsszó	Funkció
CALL_PATH	Azon NC program elérési útvonalának jelzése, ahol az FN16 funkció található. Példa: "Measuring program: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Annak a fájlnak a bezárása, amelyikbe az FN16 funkcióval ír. Példa: M_CLOSE;
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_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_PORTUGUE	Portugál kijelzés esetén kerül kiadásra
L_HUNGARIA	Magyar kijelzés esetén kerül kiadásra
L_SLOVENIAN	Szlovén 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
HÓNAP	A hónap száma a valós idejű órából
STR_HÓNAP	A hónap neve rövidítve a valós idejű órából
ÉV2	Az évszám utolsó két számjegye a valós idejű órából
ÉV4	Az évszám négy számjeggyel a valós idejű órából

Az alkatrészprogramban programozzon D16 funkciót a kiadás aktiválásához:

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

Ekkor a TNC létrehozza a PROT1.TXT fájlt:

MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY
Dátum: Július 15, 2015
IDŐ: 8:56:34 AM
NO. MÉRT ÉRTÉKEK : = 1
X1 = 149,360
Y1 = 25,509
Z1 = 37,000



Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Ha az adott programban többször is használja az **D16** funkciót, akkor a TNC az **D16** funkcióban megadott fájlba menti az összes szöveget. A fájlt addig nem adja ki, amíg a TNC be nem olvassa az mondatot, vagy meg nem nyomja az **NC STOP** gombot, vagy be nem zárja a fájlt az paranccsal.

Az **D16** mondatban adja meg a fájlformátumot és a naplófájlt a megfelelő kiterjesztéseikkel

Ha a log fájlnak csak a nevét vagy csak az elérési útját adja meg, a TNC a log fájl abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az **D16** funkciót elhelyezi.

Az (102202 sz.) és az (102203 sz.) gépi paraméterekben meghatározhatja a protokoll fájlok kiadásának standard útját.

Üzenetek megjelenítése a TNC képernyőn

Az **D16** funkciót az NC programból tetszőleges üzenetek kijelzésére is használhatja a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban. Így könnyen lehet magyarázó szövegeket – akár hosszú szövegeket is – kijelezni a program tetszőleges pontján úgy, hogy a felhasználónak azokra válaszolnia kelljen. A Q paraméterek tartalmát is megjelenítheti, ha a protokollt leíró fájl ilyen utasításokat tartalmaz.

Az üzenet TNC képernyőn való megjelenítéséhez adja meg a következőt a protokollfájl neveként: **SCREEN:** (képernyő).

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/SCREEN:
```

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

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

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/SCLR:
```

Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Üzenetek exportálása

Az **D16** funkció a naplófájlok belső elmentését szintén lehetővé teszi.

Adja meg a teljes elérési útvonalat az **D16** funkcióban:

```
N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

D18: Rendszeradatok olvasása

Az **D18** funkcióval lehet olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszeradatok egy csoportnév (azonosítószám), majd egy szám és egy index segítségével választhatók ki.

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 száma
	2	-	Előkészített szerszám száma
	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=meghatározatlan, 0=M3 aktív, 1=M4 aktív, 2=M5 majd M3, 3=M5 majd M4
	7	-	Áttételi tartomány
	8	-	Hűtés állapota: 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	-	Az aktív fix ciklus fúrási/marási mélysége
	3	-	Az aktív megmunkálási ciklus fogásvételi mélysége
	4	-	Az aktív fix ciklus mélyfúrási előtolása

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	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	-	Tapintó szög
	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. TIME
	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-OF$_2$)
	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	Hely száma	Szerszám száma
	2	Hely száma	Speciális szerszám: 0=Nem, 1=Igen
	3	Hely száma	Fix hely: 0=Nem, 1=Igen
	4	Hely száma	Hely lezárva: 0=Nem, 1=Igen
	5	Hely száma	PLC állapot
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 TOOL CALL után programozott értékek, 60	1	-	Szerszám száma T
	2	-	Aktív szerszámtengely 0=X, 6=Y, 1=Z, 7=U, 2=V, 8=W
	3	-	Főorsó-fordulatszám S
	4	-	Szerszámhossz ráhagyása DL

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	5	-	Szerszámsugár ráhagyása DR
	6	-	Automatikus TOOL CALL 0 = igen, 1 = nem
	7	-	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	8	-	Szerszám indexe
	9	-	Aktív előtolás
Közvetlenül a TOOL DEF után programozott értékek, 61	1	-	Szerszám száma T
	2	-	Hossz
	3	-	Sugár
	4	-	Index
	5	-	Szerszámadatok megadása TOOL DEF 1 = Yes, 0 = No
Aktív szerszámkorrekció, 200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás TOOL CALL-ból	Aktív sugár
	2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás TOOL CALL-ból	Aktív hossz
	3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás TOOL CALL-ból	Lekerekítési sugár R2

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Aktív transzformációk, 210	1	-	Alapelforgatás kézi üzemmódban
	2	-	Programozott elforgatás Ciklus 10 alkalmazásával
	3	-	Aktiv tükrözött tengely
			0: Tükrözés inaktív
			+1: X tengely tükrözve
			+2: Y tengely tükrözve
			+4: Z tengely tükrözve
			+64: U tengely tükrözve
			+128: V tengely tükrözve
			+256: W tengely tükrözve
			Kombináció = az egyes tengelyek összevonása
	4	1	X tengelybeli aktív 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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Mozgási tartomány, 230	2	1 és 9 között	Negatív szoftver végálláskapcsoló, 1-9. tengely
	3	1 és 9 között	Pozitív szoftver végálláskapcsoló, 1-9. tengely
	5	-	Szoftver végálláskapcsoló be vagy ki: 0 = be, 1 = ki
Célpozíció a referenciarendszerben, 240	1	1	X tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely
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
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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
		2	Biztonsági távolság
	57	1	Főorsó orientáció lehetséges: 0=Nem, 1=Igen
		2	Főorsó orientáció szöge
TT szerszámtapintó	70	1	Tapintó típusa
		2	Sor a tapintó táblázatban
	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	-	Orsófordulatszám
	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 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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Alaptranszformáció, 507	Sor	1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Preset alaptranszformációjának olvasása
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
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	-	Szerszám tiltva TL 0 = szabad, 1 = tiltva
	8	-	RT testvérszerszám száma
	9	-	Max. éltartam TIME1
	10	-	Max. éltartam TIME2
	11	-	Aktuális éltartam CUR. TIME
	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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	34	-	Kiemelés
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
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 , 2 = Szimuláció
	31	-	Sugárkompenzáció MDI módban, tengelypárhuzamos pozicionáló mondatokkal engedélyezett 0 = Nem engedélyezett, 1 = Engedélyezett

Példa: a Z tengelyre vonatkoztatott aktív méretténye ző értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

```
N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3
```

D19 – Értékek átvitele a PLC-be

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **D19** funkcióval két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLC-be.

D20 – NC és PLC szinkronizálás

Ezt a funkciót csak a gépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **D20** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az **D20** mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** funkció minden olvasáskor használatban van, például rendszeradatok **D18** segítségével történő, valós idejű szinkronizálást igénylő olvasásakor. A TNC leállítja az előzetes számítást és csak akkor hajtja végre a következő NC mondatot, ha az NC program eléri azt a mondatot.

Példa: Belső előzetes számítás leállítása, aktuális pozíció X koordinátájának kiolvasása

```
N32 D20 SYNC
N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1
```

D29 – Értékek átvitele a PLC-be

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **D29** funkcióval nyolc számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

D37 - EXPORT

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Szüksége van az **D37** funkció, ha létre kívánja hozni a saját ciklusait és integrálni akarja őket a TNC-be.

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Képletek bevitele

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az alkatrészprogramba.

Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot a matematikai funkciók meghívásához. A TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg több funkciógombsorban:

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	**Négyzet** 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 természetes szám 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	**Negálás (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
```

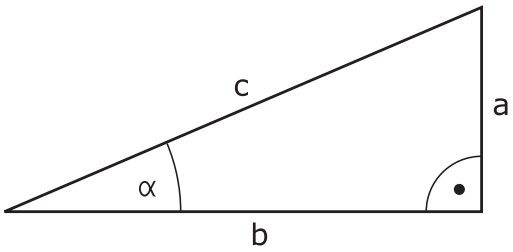
1 Számítási lépés: 10 a négyzeten = 100
2 Számítási lépés: 3 a harmadik hatványon = 27
3 Számítás: 100 - 27 = 73

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 **KÉPLET** 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

▷

- Válassza ki a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt

ATAN

◁

- Válassza ki a funkciógombsort, majd illesszen be egy nyitó zárójelet

(

Q

- Adjon meg **12-T** (Q paraméterszám)

/

- Válassza az osztást

Q

- Adjon meg **13-T** (Q paraméterszám)

)

- Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitelt

END

NC példamondat

```
N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.10 Szövegparaméterek

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **D16** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 255 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

További információ: "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 300

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

Funkciógomb	SZÖVEG KÉPLET funkciók	Oldal
STRING	Szövegparaméterek hozzárendelése	337
	Szövegparaméterek láncolása	337
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré	338
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	339

Funkciógomb	KÉPLET szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké	340
INSTR	Szövegparaméter ellenőrzése	341
STRLEN	Szövegparaméter hosszának meghatározása	342
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	343

Ha **SZÖVEG KÉPLET** funkciót használ, az aritmetikai műveletek eredménye mindig egy karakterlánc. Ha a **KÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

Szövegparaméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja a **DECLARE STRING** (szöveg kijelölése) parancsot.

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK
- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIÓK
- Válassza a szöveg funkciókat

DECLARE STRING
- Válassza a **SZÖVEG KIJELÖLÉSE** funkciót

NC példamondat

```
N30 DECLARE STRING QS10 = "WORKPIECE"
```

Szövegparaméterek láncolása

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

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK
- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIÓK
- Válassza a szöveg funkciókat

STRING-KÉPLET
- Válassza a **SZÖVEG KÉPLET** funkciót
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összekapcsolt szöveget másolnia kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC megjeleníti a **||** összekapcsolás jelet
- Nyugtázza az adatbevitelt az **ENT** gombbal
- Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- Ismételje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az **END** gombbal

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

```
N37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14
```

Paraméterek tartalma:

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

Számérték 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
- ▶ Válassza a szöveg funkciókat

STRING-KÉPLET
- ▶ Válassza a **SZÖVEG KÉPLET** funkciót

TOCHAR
- ▶ Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterré konvertáló funkciót
- ▶ Írja be a konvertálni kívánt Q paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Szükség esetén írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterré, 3 tizedeshellyel

```
N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIÓK

- Válassza a szöveg funkciókat

STRING-KÉPLET

- Válassza a **SZÖVEG KÉPLET** funkciót
- Adja meg a szövegparaméter számát, amibe a TNC-nek el kell mentenie a másolt szöveget, és nyugtázza az **ENT** gombbal

SUBSTR

- Válasza az alszöveg kivágása funkciót
- Adja meg a QS paraméter számát, amiből az alszöveget ki kell másolni, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Adja meg a kiindulási hely számát, ahonnan az alszöveget ki kell másolni, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik hellyel kezdődik.

Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értékké. A konvertálandó érték csak numerikus lehet.



A QS paraméter csak egy számértéket tartalmazhat. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.



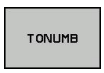
- Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- Válassza a **KÉPLET** funkciót
- Írja be annak a paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a számértéket mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal



- 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

```
N37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Szövegparaméter ellenőrzése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.

Q
- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET
- Válassza a **KÉPLET** funkciót
- Adja meg a Q paraméter számát az eredményhez, és nyugtázza az **ENT** gombbal. A TNC elmenti a paraméterbe azt a pozíciót, ami után a keresett szöveg kezdődik

◁
- Váltson funkciógombsort

INSTR
- Válassza ki a szövegparaméter ellenőrző funkciót
- Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyben a keresett szöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be a keresendő QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be az alszöveg keresésének kiinduló helyét és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik hellyel kezdődik.

Ha a TNC nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az eredményparaméterbe (1-gyel kezdi a számolást).

Ha az alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a TNC visszatér az első helyre, ahol az alszöveget megtalálta.

Példa: A QS13 paraméterben mentett alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

Szövegparaméter hosszának meghatározása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Válassza a **KÉPLET** funkciót
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a szöveg hosszát mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltson funkciógombsort

STRLEN

- Válassza a szövegparaméter hosszát meghatározó funkciót
- Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelynek hosszúságát a TNC-nek meg kell határoznia és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: A QS15 hosszúságának meghatározása

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Válassza a **KÉPLET** funkciót
- Adja meg a Q paraméter számát, amibe a TNC-nek el kell mentenie az összevetés eredményét, és nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltson funkciógombsort

STRCOMP

- Válassza a szövegparaméterek összehasonlító funkcióját
- Írja be az első összehasonlítandó QS paraméter számát és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be a második összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

A TNC az alábbi eredményt adja:

- **0**: Az összesahonlított QS paraméterek azonosak.
- **-1**: Az első QS paraméter **megelőzi** a második QS paramétert betűrendben
- **+1:** Az első QS paraméter **követi** a második QS paramétert az ábécében

Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása betűrendes prioritás szempontjából

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Gépi paraméter kiolvasása

Alkalmazza a **CFGREAD** funkciót a TNC gépi paramétereinek kiolvasására, mint számértékek vagy mint szövegek.

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 hozzárendeltek)	CH_NC
	**Entitás**	Paraméter tárgy (a név "**Cfg**..."-vel kezdődik)	CfgGeoCycle
	Attribútum	A gépi paraméter neve	displaySpindleErr
	**Index**	Gépi paraméter lista indexe (ha hozzárendeltek)	[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 **RENDSZERNÉV MEGJELENÍTÉSE** 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

- Válassza a **SZÖVEG KÉPLET** funkciót
- 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 DECLARE STRINGQS11 = ""	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGDISPLAYDATA"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
16 DECLARE STRINGQS13 = "AXISDISPLAYORDER"	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-paraméteres funkciókat

KÉPLET

- Válassza a **KÉPLET** funkciót
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a gépi paramétert mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **CFGREAD** funkció kiválasztása
- Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a N**NO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

CsatornaBeállítások

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

N10 DECLARE STRINGQS11 = "CH_NC"	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
N20 DECLARE STRINGQS12 = "CFGGEOCYCLE"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
N30 DECLARE STRINGQS13 = "POCKETOVERLAP"	Szövegparaméter névhez való rendelése
N40 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Gépi paraméter kiolvasása

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A Q100-Q199 Q paraméterek értékét a TNC előre meghatározza. A következők információtípusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsóadatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A TNC a Q108, Q114 és Q115 - Q117 előre meghatározott Q paraméter értékeket az aktív programban használt mértékegységben menti el.

Ne használjon NC programokban számítási paraméterként **Q100** és **Q199 (QS100** és **QS199)** között előre meghatározott Q paramétereket (vagy QS paramétereket). Ellenkező esetben nem kívánt eredményeket kaphat.

PLC értékek: Q100-Q107

A TNC a Q100-Q107 paramétereket használja a PLC-ből az NC programba történő adatátvitelhez.

Aktív szerszámsugár: Q108

Az aktív szerszámsugár a Q108 paraméterben van tárolva. A Q108 paraméter értékét a TNC a következőkből számítja:

- Szerszámsugár R (szerszámtáblázat vagy **G99** mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a **T** mondatból

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

Szerszámtengely: Q109

A Q109 paraméter értéke az aktuális szerszámtengelytől függ:

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

Főrsó állapota: Q110

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

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

Hűtés be/ki: Q111

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

Átlapolási tényező: Q112

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

A programban megadott értékek mértékegysége: Q113

A **PGM CALL**-lal való egymásba ágyazás 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 üzemmódban** 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: Ciklus Programozás Felhasználói Kézikönyv

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.

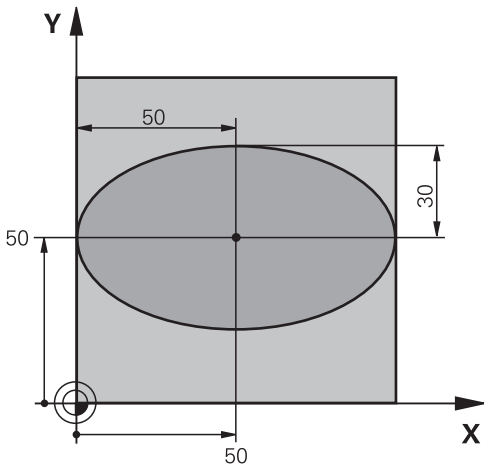
Állapot	Paraméter értéke
Nincs hiba	Q601 = 1
Hiba	Q601 = 2
Nincs felügyeleti terület meghatározva, vagy nincs elég referencia kép	Q601 = 3
Belső hibák (nincs jel, kamera hiba stb.)	Q601 = 10

9.12 Programozási példák

Példa: Ellipszis

Programozási sorrend

- 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 ellentétes:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



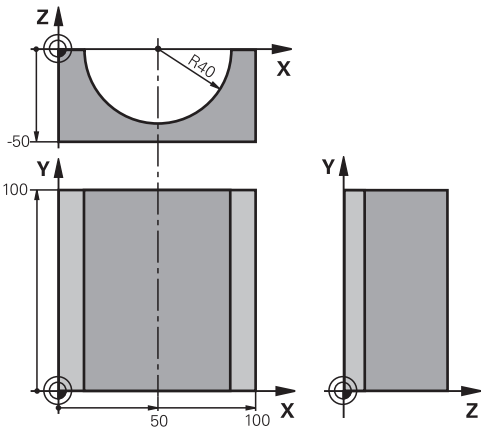
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50 *	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +50 *	Féltengely az X mentén
N40 D00 Q4 P01 +30 *	Féltengely az Y mentén
N50 D00 Q5 P01 +0 *	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360 *	Végszög a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40 *	Számítási lépések száma
N80 D00 Q8 P01 +30 *	Az ellipszis elforgatási pozíciója
N90 D00 Q9 P01 +5 *	Marási mélység
N100 D00 Q10 P01 +100 *	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q11 P01 +350 *	Marási előtolás
N120 D00 Q12 P01 +2 *	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyers munkadarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N180 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N190 G98 L10 *	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N200 G54 X+Q1 Y+Q2 *	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
N210 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7 *	Szögnövekmény számítása
N230 D00 Q36 P01 +Q5 *	Kezdőszög másolása
N240 D00 Q37 P01 +0 *	Számláló beállítása
N250 Q21 = Q3 * COS Q36 *	A kezdőpont X koordinátájának számítása
N260 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	A kezdőpont Y koordinátájának számítása

N270 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	Mozgás a kezdőpontra a síkban
N280 Z+Q12 *	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
N290 G01 Z-Q9 FQ10 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N300 G98 L1 *	
N310 Q36 = Q36 + Q35 *	Szög aktualizálása
N320 Q37 = Q37 + 1 *	Számláló aktualizálása
N330 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Aktuális X koordináta számítása
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Aktuális Y koordináta számítása
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *	Mozgás a következő pontra
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 *	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N370 G73 G90 H+0 *	Elforgatás törlése
N380 G54 X+0 Y+0 *	Nullaponteltolás törlése
N390 G00 G40 Z+Q12 *	Mozgás a biztonsági távolságra
N400 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval

Programozási sorrend

- A program csak gömbvégű maróval működik. A szerszám hossza a gömb közepére vonatkozik.
- A henger kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (Q13-ban megadva). Minél több egyenesből áll a henger, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárással egyező:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



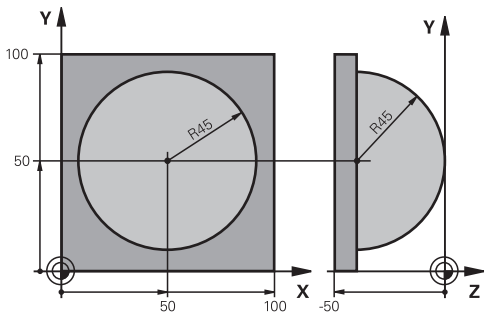
%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +0 *	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +0 *	Középpont a Z tengelyen
N40 D00 Q4 P01 +90 *	Kezdő térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q5 P01 +270 *	Végső térszög (Z/X sík)
N60 D00 Q6 P01 +40 *	Henger sugara
N70 D00 Q7 P01 +100 *	Henger hossza
N80 D00 Q8 P01 +0 *	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
N90 D00 Q10 P01 +5 *	Hengersugár ráhagyása
N100 D00 Q11 P01 +250 *	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q12 P01 +400 *	Marási előtolás
N120 D00 Q13 P01 +90 *	Fogások száma
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Nyers munkadarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0 *	Ráhagyás törlése
N190 L10.0	Megmunkálási művelet hívása
N200 G00 G40 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N210 G98 L10 *	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 *	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
N230 D00 Q20 P01 +1 *	Számláló beállítása
N240 D00 Q24 P01 +Q4 *	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13 *	Szögnövekmény számítása
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *	Nullaponteltolás az henger közepére (X tengely)

N270 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N280 G00 G40 X+0 Y+0 *	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
N290 G01 Z+5 F1000 M3 *	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
N300 G98 L1 *	
N310 I+0 K+0 *	Póluspont beállítása a Z/X síkban
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12 *	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Számláló aktualizálása
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Térszög aktualizálása
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 *	Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Ráállás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő "köríven"
N380 G01 G40 Y+0 FQ12 *	Hosszirányú megmunkálás Y– irányban
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Számláló aktualizálása
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Térszög aktualizálása
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N420 G98 L99 *	
N430 G73 G90 H+0 *	Elforgatás törlése
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Nullaponteltolás törlése
N450 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %ZYLIN G71 *	

Példa: Konvex gömb megmunkálása származóval

Programozási sorrend

- Ehhez a programhoz származó szükséges.
- A gömb kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (a Z/X síkban, a Q14 paraméterben vannak megadva). Minél kisebb szöglépéseket alkalmaz a gömbhöz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott szöglépéssel határozhatja meg (ami a Q18 paraméterben van megadva).
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



%SPHERE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50 *	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q4 P01 +90 *	Kezdő térszög (Z/X sík)
N40 D00 Q5 P01 +0 *	Végső térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5 *	Szöglépés a térben
N60 D00 Q6 P01 +45 *	Gömbsugár
N70 D00 Q8 P01 +0 *	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 P01 +360 *	Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban
N90 D00 Q18 P01 +10 *	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
N100 D00 Q10 P01 +5 *	Nagyolási ráhagyás a gömbsugár irányában
N110 D00 Q11 P01 +2 *	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
N120 D00 Q12 P01 +350 *	Marási előtolás
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Nyers munkadarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0 *	Ráhagyás törlése
N190 D00 Q18 P01 +5 *	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
N200 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N210 G00 G40 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N220 G98 L10 *	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6 *	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
N240 D00 Q24 P01 +Q4 *	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108 *	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
N260 D00 Q28 P01 +Q8 *	Elforgatási pozíció másolása a síkban
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10 *	Gömbsugár ráhagyásának számítása
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *	Nullaponteltolás a gömb közepére
N290 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban

N300 G98 L1 *	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
N310 I+0 J+0 *	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Előpozicionálás a síkban
N330 I+Q108 K+0 *	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N350 G98 L2 *	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *	Ráállás felfelé egy közelítő "íven"
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14 *	Térszög aktualizálása
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 *	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *	Végszögre mozgás a térben
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000 *	Visszahúzás a főorsótengely mentén
N410 G00 G40 X+Q26 *	Előpozicionálás a következő ívhez
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18 *	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
N430 D00 Q24 P01 +Q4 *	Térszög törlése
N440 G73 G90 H+Q28 *	Új elforgatási pozíció aktiválása
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	
N470 G73 G90 H+0 *	Elforgatás törlése
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Nullaponteltolás törlése
N490 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %SPHERE G71 *	

10

Programozás: 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



A szerszámgép gyártója a Felhasználói kézikönyvben nem szereplő mellékfunkciókkal is kiegészítheti a gépet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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.

A **Kézi** és **El. Kézikerék** üzemmódokban, az M funkciókat az **M** funkciógombbal kell megadni.

Mellékfunkciók hatékonysága

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

A mellékfunkció attól a mondattól érvényes, amelyikben meghívja azt.

Néhány mellékfunkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozta. Egy mellékfunkciót vagy egy külön M funkcióval kell visszavonnia egy következő mondatban, vagy a TNC automatikusan visszavonja azt a program végén, kivéve ha az csak mondatonként lép érvénybe.

Ha egy NC mondatba több M funkció lett programozva, akkor a végrehajtási sorrend a következő:

- Azok az M funkciók, melyek a mondat elején lépnek érvénybe, előbb kerülnek végrehajtásra, mint azok, amelyek a mondat végén lépnek érvénybe
- Ha valamennyi M funkció a mondat elején vagy végén lép érvénybe, akkor a végrehajtás a programozott sorrendben történik

Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

A **STOP** mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. egy szerszám ellenőrzéséhez. M (mellék) funkciót is tartalmazhat a **STOP** mondat:

STOP

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

NC példamondatok

```
N87 G38 M6
```

10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez

Áttekintés



Az alább részletezett mellékfunkciók működését a gépgyártó tudja befolyásolni. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

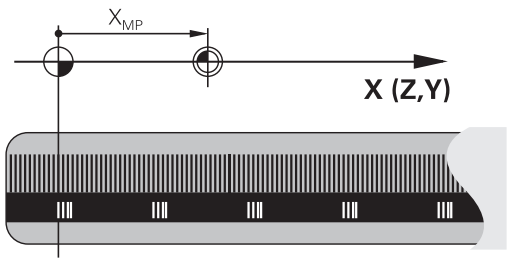
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (nem érvényes Programteszt alatt, a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Programfutás STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Ugrás az 1. mondatra 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: "Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül", oldal 524

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 80

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 hosszkorrekcióját azonban **nem** figyeli.

Funkció

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

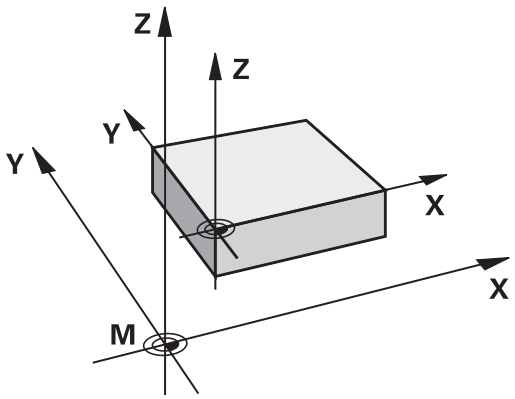
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

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 **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** a **Kézi üzemmód** funkciógombot.

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.



M91/M92 Programteszt üzemmódban

Az M91/M92 mozgások grafikus szimulációjához aktiválni kell a megmunkálási terület ellenőrzését és a nyers munkadarab kijelzését a megadott nullaponthoz viszonyítva.

További információ: "nyersdarab megjelenítése a munkatérben ", oldal 583

Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130

Standard viselkedés döntött munkasíkkal

A TNC a pozicionáló mondatokban lévő koordinátákat a döntött koordinátarendszerhez vonatkoztatja.

Viselkedés M130 használatával

A TNC az aktív döntött munkasíkú, egyenes elmozduló mondatokban lévő koordinátákat a nem-döntött koordinátarendszerre vonatkoztatja.

A TNC ezután az (elforgatott) szerszámot a nem elforgatott rendszerben programozott koordinátákra mozgatja.

Ütközésveszély!

Az ezt követő pozicionáló mondatokat vagy fix ciklusokat a TNC az elforgatott koordinátarendszerben hajtja végre. Ez problémákhoz vezethet a fix ciklusokban abszolút előpozicionálás esetén.

Az M130 funkció csak aktív döntött munkasík funkció esetén megengedett.

Funkció

Az M130 funkció egyenes mondatok esetén csak az adott mondatban érvényes, sugárkorrekció nélkül.

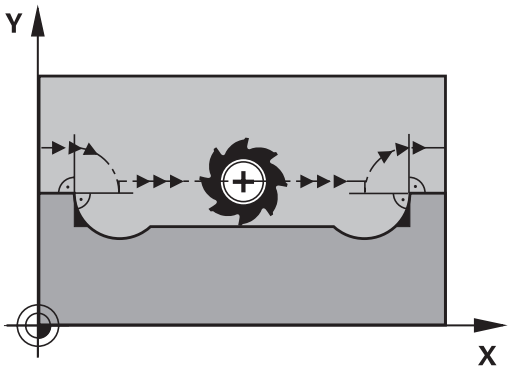
10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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

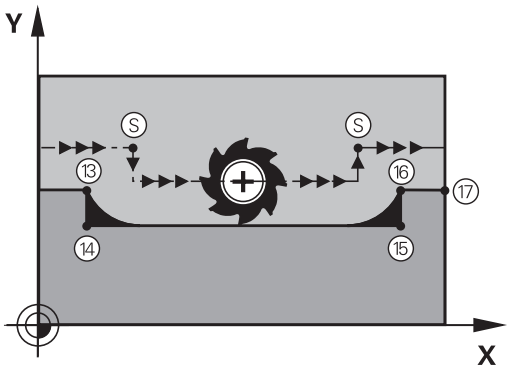
Ilyen esetekben a TNC megszakítja a programfutást és "Szerszámsugár túl nagy" hibaüzenetet küld.



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 371

Funkció

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

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

NC példamondatok

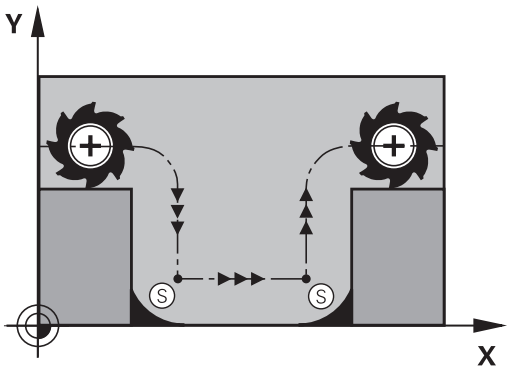
N50 G99 G01 ... R+20 *	Nagy szerszámsugár
...	
N130 X ... Y ... F ... M97 *	Ráállás a 13. kontúrpontra
N140 G91 Y-0.5 ... F ... *	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
N150 X+100 ... *	Ráállás a 15. kontúrpontra
N160 Y+0.5 ... F ... M97 *	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
N170 G90 X ... Y ... *	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

Általános működés

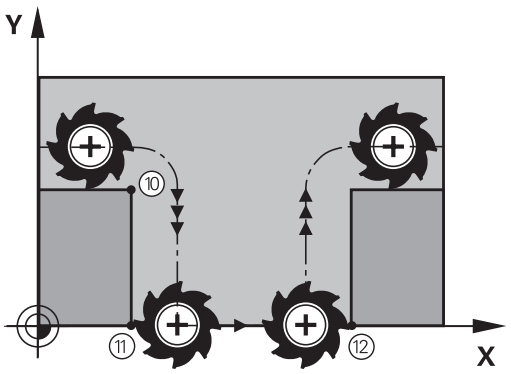
A TNC kiszámítja a szerszámpályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

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



Viselkedés M98 használatával

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



Funkció

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

Az M98 a mondat végén lép érvénybe.

NC példamondatok

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

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ... *
N110 X ... G91 Y ... M98 *
N120 X+ ... *
```

Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

Általános működés

A TNC a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

Viselkedés M103 használatával

A TNC a szerszámtengely negatív irányában történő mozgásnál lecsökkenti az előtolást az utoljára programozott előtolás megadott százalékára. Az FZMAX fogásvételi előtolás egyenlő az FPROG utoljára programozott előtolás és az F% tényező szorzatával:

FZMAX = FPROG x F%

M103 programozása

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M103 funkciót, akkor a TNC egy párbeszédablakban rákérdez az F értékére.

Funkció

Az M103 a mondat elején lép érvénybe.
Az M103 visszavonásához programozza azt ismét, tényező nélkül.

Az M103 aktív elforgatott munkasíkban is érvényes. Az előtolás-csökkentés érvényes a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba fordítása alatt.

NC példamondatok

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

…	Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20 *	500
N180 Y+50 *	500
N190 G91 Z-2.5 *	100
N200 Y+5 Z-5 *	141
N210 X+50 *	500
N220 G90 Z+5 *	500

Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136

Általános működés

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

Viselkedés M136 használatával

Inch-es programok esetén nem engedélyezett az M136 és az új FU váltakozó előtolás kombinációja.

A főorsó vezérlése nem megengedett, ha az M136 aktív.

Az M136 hatására a TNC nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem a programozott F értéket milliméter/fordulatnak veszi. Ha megváltoztatja a fordulatszámot, akkor a TNC automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

Funkció

Az M136 a mondat elején lép érvénybe.

Az M136 törlésére M137-et kell programozni.

Körívek előtolása: M109/M110/M111

Általános működés

A programozott előtolás a szerszámközéppont pályájára vonatkozik.

Viselkedés köríveken M109 használatával

A TNC belső és külső kontúroknál úgy állítja be a körívek előtolását, hogy a szerszám forgácsolóélénél az előtolás állandó maradjon.

Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Nagyon kicsi külső sarkoknál a TNC növelni fogja az előtolást, így a szerszám vagy a munkadarab megsérülhet. **M109**-cel védje a kicsi külső sarkokat.

Viselkedés köríveken M110 használatával

A TNC a körívekre vonatkozó előtolást csak a belső kontúroknál tartja állandó értéken. Az előtolás szabályozásának nincs semmilyen hatása a körívek külső kontúrjának megmunkálására.

Ha M109-et vagy M110-et ad meg egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, a beállított előtolás a megmunkálási ciklusokon belüli körívekre is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy visszavonása után visszaáll a kezdeti állapot.

Funkció

Az M109 és az M110 a mondat elején lép érvénybe. Az M109 vagy M110 törléséhez adja meg az M111-et.

Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120

Általános működés

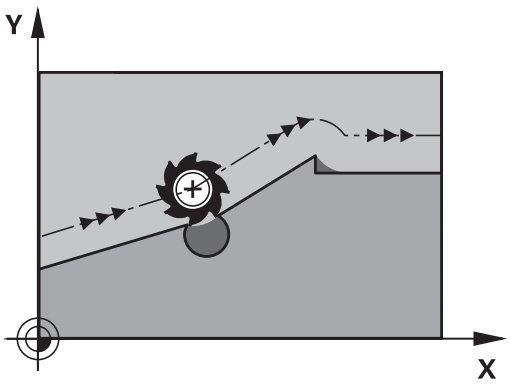
Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálandó kontúrlépés, akkor a TNC megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. Az M97" letiltja ezt a hibaüzenetet, de a sarok így sem lesz sarok.

További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 366

Ha a program tartalmaz alámetszéseket, akkor a szerszám belevághat a kontúrba.

Viselkedés M120 használatával

A TNC ellenőrzi a sugárkomopenzált kontúrokat, hogy azok tartalmaznak-e alámetszéseket vagy szerszámpálya-keresztezéseket, és előre kiszámolja a szerszámpályát az aktuális mondattól. Azt a helyet, ahol a szerszám belevágna a kontúrba, a szerszám nem munkálja meg (a sötét terület az ábrán). A digitalizált vagy külsőleg létrehozott adatok szerszámsugár kompenzációjának kiszámításához is használhatja az M120 funkciót. Ez azt jelenti, hogy így az elméleti sugártól való eltérés korrigálható.



Használja az LA (**L**ook **A**head) jelzést az M120 után a mondatok számának meghatározásához (max.: 99), amit szeretne a TNC-vel előre kiszámíttatni. Vegye figyelembe, hogy minél több mondatot számoltat előre, annál lassabb lesz a feldolgozás.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M120 funkciót, akkor a TNC továbbviszi a párbeszédet, és rákérdez, hogy hány mondatot szeretne előre kiszámítani.

Funkció

Az M120-nak egy olyan NC mondatban kell szerepelnie, amely **G41** vagy **G42** sugárkorrekciót is tartalmaz. Az M120 ettől a mondattól érvényes. Az érvényességet a következők törlik:

- a sugárkorrekció törlése az **G40** funkcióval
- M120 LA0 programozása, vagy
- M120 LA nélküli programozása, vagy
- egy másik program meghívása a **%** utasítással
- a munkasík döntése a Ciklus **G80** vagy a PLANE funkció használatával

Az M120 a mondat elején lép érvénybe.

Korlátozások

- Egy külső vagy belső program stop után a kontúrt csak a RESTORE POS. AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval tudja újra behívni. A mondatkeresés elkezdése előtt törölnie kell az M120 funkciót, különben a TNC hibaüzenetet küld.
- Az **G25** és **G24** pályafunkciók alkalmazásakor, az **G25** vagy **G24** előtti és utáni mondatok csak a munkasíkra vonatkozó koordinátákat tartalmazhatnak
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályáról közelíti meg, akkor használja az APPR LCT funkciót. Az APPR LCT mondatban csak a munkasík koordinátái állhatnak
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályán hagyja el, akkor használja a DEP LCT funkciót. A DEP LCT mondatban csak a munkasík koordinátái állhatnak
- Mielőtt alkalmazná az alább felsorolt funkciókat, törölje az M120 funkciót és a sugárkorrekciót:
  - Ciklus **G60** Tűrés
  - Ciklus **G80** Munkasík
  - PLANE funkció
  - M114
  - M128

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.

Az M118 a mondat elején lép érvénybe.

NC példamondatok

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

```
N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5 *
```

M118 egy döntött koordinátarendszerben érvényes, ha aktiválja a döntött megmunkálási sík funkciót a Kézi üzemmódhoz. Ha a Kézi üzemmódban nincs aktiválva a döntött megmunkálási sík, akkor az eredeti koordinátarendszer lesz érvényben.

Az M118 Pozicionálás 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 500

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 **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, a TNC a megmunkáló programban meghatározottak szerint mozgatja a szerszámot.

Viselkedés M140 használatával

Az M140 MB funkcióval (MB = move back, visszahúzás) megadhatja azt a pályát a szerszámtengely irányában, amelyiken a szerszám elhagyja a kontúrt.

Bevitel

Ha megadja a M140-et egy pozicionáló mondatban, a TNC folytatja a párbeszédet és rákérdez a pályára, amelyiken a szerszám a kontúrt elhagyja. Adja meg a kívánt utat, amelyen a szerszám a kontúrt elhagyja, vagy nyomja meg az MB MAX funkciógombot, hogy az elmozdulás a mozgási tartomány széléig történjen.

Ezen kívül az előtolás is programozható, amellyel a szerszám a megadott utat megteszi. Ha nem adja meg az előtolást, a TNC gyorsjáratban teszi meg a programozott utat.

Funkció

Az M140 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az M140 programozva lett.

Az M140 a mondat elején lép érvénybe.

NC példamondatok

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

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

```
N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 *
N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX *
```

Ha a döntött munkasík funkció aktív, az M140 akkor is érvényes. Dönthető fejjel felszerelt gépek esetén a TNC ekkor a szerszámot a döntött koordinátarendszerben mozdítja el.

Az **M140 MB MAX** segítségével csak a pozitív irányba történhet a visszahúzás.

Mindig határozzon meg egy SZERSZÁMHÍVÁST egy szerszámtengellyel az **M140** funkció programozása előtt, különben a mozgás iránya nem lesz meghatározva.

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.

Ütközésveszély!

A **DCM** dinamikus ütközésfelügyelettel összefüggésben 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 a programozott szerszámutaktól eltérőeket eredményezhet!

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.

Funkció

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 indításkor.

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.

A TNC a szerszámot a szerszámtengely irányában 2 mm-re felemeli a kontúrról, amennyiben a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámra **Y** (Y=igen, N=nem) van bejegyezve.

További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 178

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!

Határozza meg a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméter értékét, amivel a szerszámot meg kell emelni. A funkciót alapértelmezetten kikapcsolt állapotra is lehet állítani a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterrel.

Funkció

Az M148 addig érvényes, amíg az M149 funkcióval deaktiválja azt.

Az M148 a mondat elején, az M149 a mondat végén lép érvénybe.

Sarkok lekerekítése: M197

Általános működés

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be, aktív sugárkorrekcióval. Ez az él legömbölyítéséhez vezet.

Működés M197-tel

Az M197 funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy átmenő ív lesz beszúrva. Az M197 funkció programozásakor az ENT gomb lenyomását követően a TNC megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DL**-ben határozhatja meg azt a hosszt, amivel a TNC meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az M197-tel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

Funkció

Az M197 funkció mondatonként érvényes, és csak külső sarkokra vonatkoztatható.

NC példamondatok

```
G01 X... Y... RL M197 DL0.876
```

11

Programozás: Speciális funkciók

11.1 Speciális funkciók áttekintése

A TNC a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

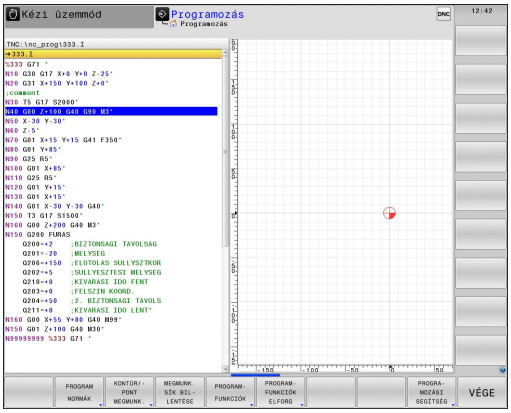
Funkció	Leírás
A Dinamikus ütközésfelügyelet funkció integrált készülék kezelővel (Opció #40)	oldal 385
Adaptív előtolás szabályzás AFC (opció #45)	oldal 396
Aktív rezgés szabályzás ACC (opció #145)	oldal 409
Munkavégzés szövegfájlokkal	oldal 412
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 416

Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot és a megfelelő funkciógombokat a TNC további speciális funkcióinak eléréséhez. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje

SPEC FCT

- Nyomja meg a speciális funkciók gombot



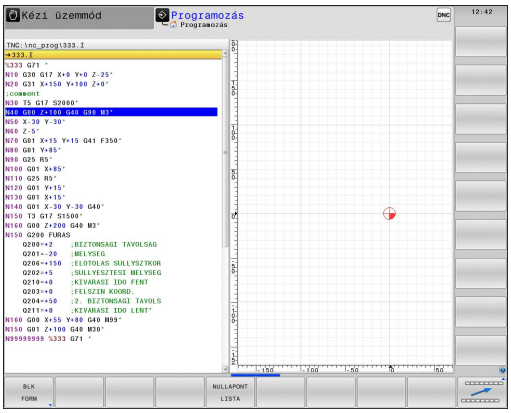
Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM NORMÁK	Program alapértelmezések meghatározása	oldal 383
KONTÚR/-PONT MEGMUNK.	Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	oldal 383
MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE	A **PLANE** funkció meghatározása	oldal 430
PROGRAM-FUNKCIÓK	Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása	oldal 384
PROGRAM-FUNKCIÓK ELFORG	Eszterga funkciók meghatározása	oldal 469
PROGRA-MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 145

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

▶ Válassza a program alapértelmezések menüt

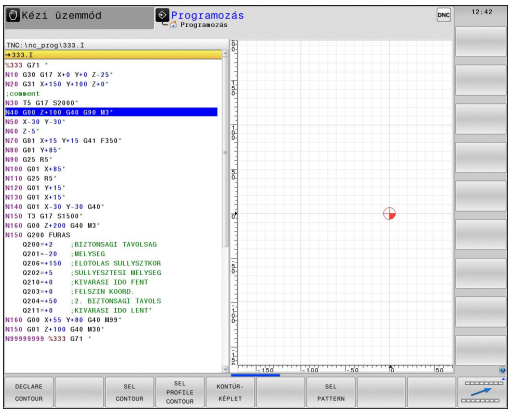


Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 106
NULLAPONT LISTA	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
GLOBAL DEF	Globális ciklusparaméterek meghatározása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz

Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

KONTÚR/-PONT MEGMUNK.

▶ Válassza a kontúr- és pontmegmunkálás menühöz tartozó funkciókat

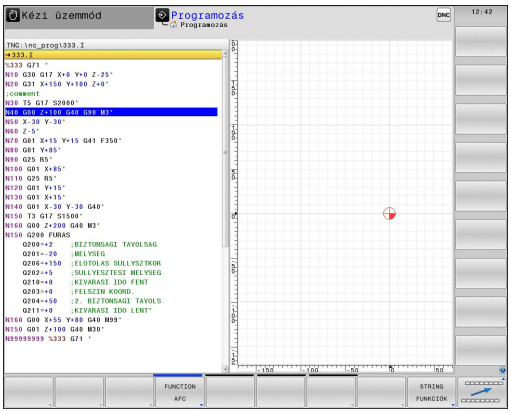


Funkciógomb	Funkció	Leírás
DECLARE CONTOUR	Kontúrleírások hozzárendelése	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
SEL CONTOUR	Kontúrmeghatározás kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
KONTÚR-KÉPLET	Komplex kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz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

Különböző DIN/ISO funkciók menüje

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a menüt különböző DIN/ISO funkciók meghatározásához



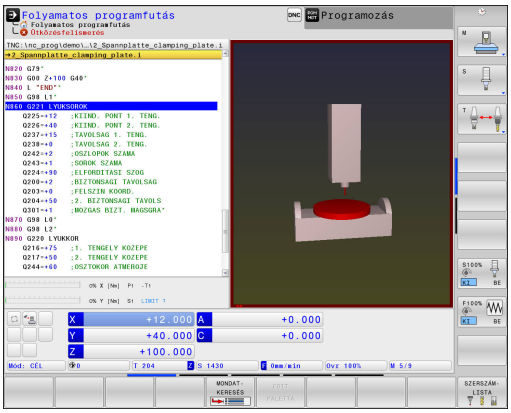
Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION AFC	Adaptív előtolás szabályzás meghatározása	oldal 396
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 336
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 422
FUNCTION FEED	Várakozási idő meghatározása	oldal 423
FUNCTION DCM	DCM dinamikus ütközésfelügyelet meghatározása	oldal 385
DIN/ISO	Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	oldal 411
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 146

11.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)

Funkció



A Dinamikus ütközés felügyeletet (DCM) a gép gyártójának hozzá kell igazítania a TNC-hez és a géphez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A gépgyártó bármilyen objektumot figyeltethet a TNC-vel, minden 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 386

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

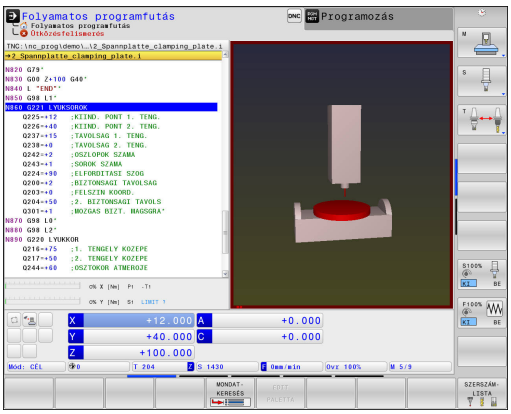
Általánosan érvényes korlátozások:

- 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

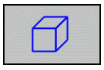
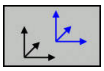
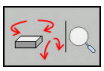


A funkciógombokkal nagyítani és kicsinyíteni is lehet a grafikát.

Ütköző objektumok grafikus módosítása a következők szerint:

- Szükség esetén váltsa át a funkciógombsort
- Nyomja meg a **KINEMATIKA** 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)

Ütközésfelügyelet kézi üzemmódokban

A **Kézi üzemmód** és az **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 ütközésfelügyelet aktív.

Az ütközésfelügyelet kikapcsolásához.

További információ: "Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 390

Ne feledje az általánosan érvényes korlátozásokat.

További információ: "Funkció", oldal 385

Ütközésfelügyelet Programfutás üzemmódokban

A **Pozícionálás kézi értékbeadással**, **Mondatonkénti programfutás** 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.

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.
- Az **M140** funkcióval összefüggésben 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 a programozott szerszámutaktól eltérőeket eredményezhet!
- 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 385

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



▶ Válassza a **Kézi üzemmód** vagy az **Elektronikus kézikerék** üzemmódot





▶ Szükség esetén váltsa át a funkciógombsort



▶ Nyomja meg az **ÜTKÖZÉS** funkciógombot



▶ Válassza ki azokat az üzemmódokat, amelyekre a módosítás vonatkozzon:

- **Programfutás**: **Pozícionálás kézi értékbeadással**, **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás**
- **Kézi üzemmód**: **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék**

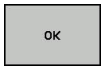


▶ Nyomja meg a **GOTO** gombot

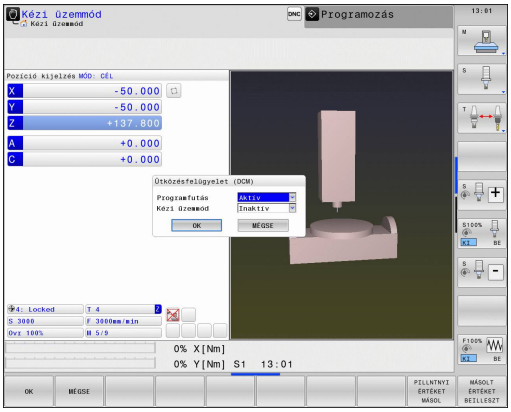


▶ Válassza ki azt a feltételt, amire a kiválasztott üzemmód vonatkozik:

- **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 **PROGRAMFUNKCIÓK** 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.

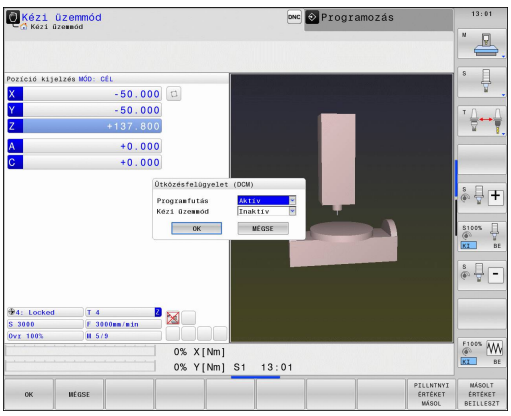
Miután leállította a programfutást vagy egy új programot választott, a **Programfutás** és a **Kézi üzemmód** beállításai, melyek az **ÜTKÖZÉS** funkciógombbal lettek elvégezve, ismét érvényesek lesznek.

További információ: "Ütközésfelügyelet állandó kézi bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 390

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.

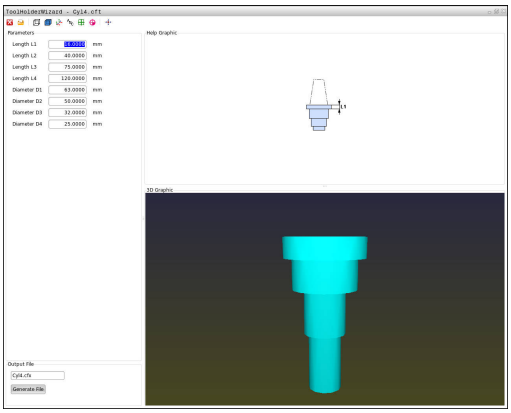
Ha nem érhetők el a sablonok a vezérlőben, akkor töltse le a szükséges adatokat: **http://www.klartext-portal.de/ncsolutions/**

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 **Paraméterek**, a **Segédábra** és a **3-D Grafika** közé, a bal egérgomb nyomvatartásával.

A következő ikonok érhetők el a **ToolHolderWizard** segédeszközben:

Ikon	Funkció
	Szerszám lezárása
	Fájl megnyitása
	Váltás a rácsvonalas modell és a homogén nézet között
	Váltás az árnyékolt és az átlátszó nézet között
	Transzformációs vektorok megjelenítése vagy elrejtése
	Ütköző objektumok neveinek megjelenítése vagy elrejtése
	Teszt pontok megjelenítése vagy elrejtése
	Mérési pontok megjelenítése vagy elrejtése
	Visszaállás a 3-D modell kezdő nézetébe



Ha a szerszámtartó sablon nem tartalmaz semmilyen transzformációs vektort, neveket, teszt és mérési pontokat, akkor a **ToolHolderWizard** segédeszköz nem hajt végre semmilyen funkciót a vonatkozó ikonok aktiválásakor.

A szerszámtartó sablonok felparaméterezéséhez és azok elmentéséhez kövesse az alábbiakat:



- Válassza a **KÉZI ÜZEMMÓD** üzemmódot



- Nyomja meg a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- Vigye a kurzort a **KINEMATIC** oszlopra



- Nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot



- Nyomja meg az **SZERSZÁMTARTÓ VARÁZSLÓ** funkciógombot
> A vezérlő megnyitja a **ToolHolderWizard** segédeszközt egy felugró ablakban



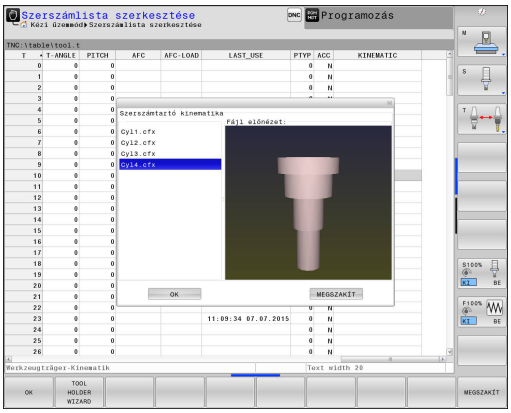
- Nyomja meg a **MEGNYITÁS** ikont
> A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg
- Válassza ki a kívánt szerszámtartó sablont az előnézeti kép segítségével
- Nyomja meg az **OK** gombot
> A vezérlő megnyitja a kiválasztott szerszámtartó sablont
> A vezérlő az első paraméterezhető értékre lép
- Állítsa be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

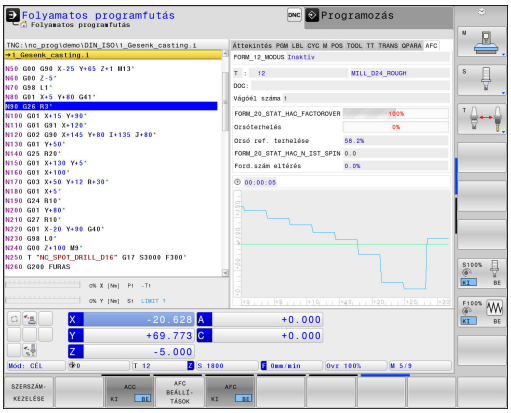
Csak teljesen paraméterezett szerszámtartót használjon!

Paraméterezett szerszámtartó szerszámhoz való lefoglaláshoz kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **KÉZI ÜZEMMÓD** üzemmódot
- Nyomja meg a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot
- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot
- Vigye a kurzort a kívánt szerszám **KINEMATIC** oszlopára
- Nyomja meg a **KIVÁLASZT** 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



Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó meghatározhatja, hogy a TNC alkalmazza-e az orsóteljesítményt vagy bármi más értéket bemeneti értékként az előtolás szabályozásához.

Az adaptív előtolás vezérlés olyan szerszámokhoz lett tervezve, amelyek átmérője legalább 5 mm. Az átmérőnek ez a határértéke nagyobb is lehet, ha az orsó névleges teljesítménye igen nagy.
Ne alkalmazza az adaptív előtolás vezérlést olyan műveleteknél, amelyeknél az előtolásnak és az orsófordulatszámnak igazodnia kell egymáshoz, mint például a menetvágásnál.

Az adaptív előtolásszabályzással a TNC automatikusan vezérli az előtolást egy NC program futtatásakor, 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%
OVLD	A TNC kívánt reagálása a túlterhelésre: ■ **M**: A gépgyártó által meghatározott makró végrehajtása ■ **S**: Azonnali NC stop ■ **F**: NC stop a szerszám visszahúzása után ■ **E**: Csak hibaüzenet megjelenítése a képernyőn ■ **-**: Nincs reagálás a túlterhelésre A TNC kikapcsolással reagál, ha a TNC a maximális orsóteljesítményt egy másodpercnél hosszabb időre túllépi, és ugyanakkor az előtolás a meghatározott minimális érték alá csökken. Adja meg a kívánt funkciót az ASCII billentyűzettel

Oszlop	Funkció
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 egy belsőleg meghatározott fix alapbeállítást használ a teach-in forgácsoláshoz, vagy egy előre meghatározott szerszámfüggő referencia teljesítményt a szabályzáshoz. Legjobb azonban, ha az AFC.TAB táblázattal dolgozik.

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

- Válassza ki 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. a munkadarab anyaga, akkor egy új teach-in forgácsolást kell végezni.

AFC programozás

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

- A **Programozás** üzemmódban nyomja meg a SPEC FCT gombot
- Válassza a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
- Válassza 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>.I.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>.I.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>.I.AFC.DEP** fájl minden adata szerkeszthető, ha optimalizálni kívánja azokat. Ha a megadott értékekkel összehasonlítva egy optimalizációs folyamat lett végrehajtva az AFC.TAB táblázatban, akkor a TNC egy ***** jelet tesz a szabályzó beállítások elé az AFC oszlopban.

További információ: "Az AFC alapbeállításainak meghatározása", oldal 398

A TNC továbbá az AFC.TAB táblázat adatai mellett a következő kiegészítő információkat is elmenti a **<name>.I.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 405



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 kezdő és befejező funkciója gépfüggő. 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.

11.4 AFC Adaptív előtolás szabályzás (opció 45)

A **<name>.I.AFC.DEP** fájl kiválasztásához és szükség szerinti szerkesztéséhez járjon el az alábbiak szerint:



- Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot



- Váltson funkciógombsort



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



Vegye figyelembe, hogy a **<name>.I.AFC.DEP** fájl szerkesztése nem lehetséges, amíg a **<name>.I** NC program fut.

A TNC feloldja a szerkesztés letiltását, ha az alábbi funkciók egyikét végrehajtotta:

- **M02**
- **M30**
- **N99999999**

A **<name>.I.AFC.DEP** fájl módosítása **Programozás** módban is lehetséges. Ha szükséges, ott még ki is törölhet egy megmunkálási lépést (teljes sort).



A **<name>.I.AFC.DEP** fájl sezrkeszthetősége érdekében, először be kell állítani a fájlkezelőt, hogy valamennyi fájltípus megjelenjen (**TÍPUS VÁLASZTÁS** funkciógomb).

További információ: "Fájlok", oldal 116

AFC aktiválása/deaktiválása



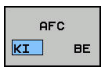
- Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot



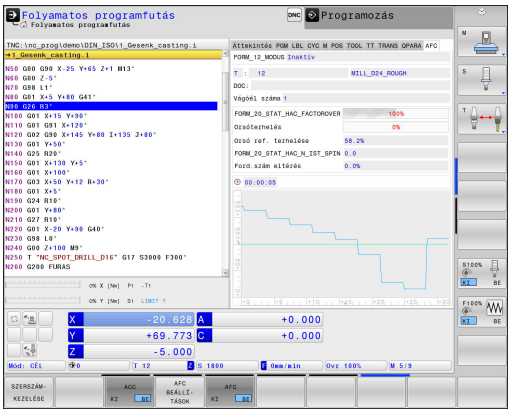
- Váltson funkciógombsort



- Az adaptív előtolásszabályzás bekapcsolásához: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba, és a TNC a helyzet-kijelzőn megjeleníti az AFC szimbólumot
  További információ: "Állapotkijelző", oldal 80



- Az adaptív előtolás vezérlés kikapcsolása: Állítsa a funkciógombot **KI**-re





Az adaptív előtolás vezérlés aktív marad, amíg a funkciógombbal ki nem kapcsolja. A TNC megjegyzi a funkciógomb beállítását, még áramkimaradás esetén is.

Ha az adaptív előtolás vezérlés a **vezérlés** módban aktív, a TNC belsőleg 100 %-ra állítja az orsószabályozást. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot megváltoztatni.

Ha az adaptív előtolás vezérlés a **vezérlés** módban aktív, a TNC átveszi az előtolás-szabályozási funkciót:

- Ha növeli az előtolás-szabályozást, az nem befolyásolja a vezérlést.
- Ha a maximális beállításhoz képest több mint **10%**-kal csökkenti az előtolás-szabályozást, a TNC kikapcsolja az adaptív előtolás vezérlést. Ebben az esetben a TNC megjelenít egy információs ablakot.

Az adaptív előtolás vezérlés az **G00** 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 82

Ezenfelül, a TNC megjeleníti a pozíciókijelzőn a  szimbólumot.

Naplófájl

A TNC különféle információkat tárol minden teach-in forgácsolás megmunkálási lépéséről, a **<name>.I.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 (kijelölt szerszám)
FAVG	Átlagos előtolás (kijelölt 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 az orsó névleges teljesítményének százalékában jeleníti meg
PREF	Az orsó referencia terhelése. A TNC az értéket az orsó névleges teljesítményének százalékában jeleníti meg
OVLD	A TNC reagálása a túlterhelésre: ■ **M**: A gépgyártó által meghatározott makró végrehajtása ■ **S**: Azonnali NC stop végrehajtása ■ **F**: NC stop végrehajtása a szerszám visszahúzása után ■ **E**: Hibaüzenet megjelenítése ■ **-**: Nincs reagálás a túlterhelésre
BLOCK	Az a mondatszám, amelynél a megmunkálási lépés kezdődik



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>.I.AFC2.DEP** fájl kiválasztásához tegye az alábbiakat:



- Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot



- Váltson funkciógombsort



- Válassza az AFC beállítások táblázatát.



- Jelenítse meg a naplófájlt

Szerszámtörés/szerszámkopás felügyelet



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

A törés/kopás figyelésével forgácsolás alapú szerszámtörés figyelés valósítható meg aktív AFC mellett.

A szerszámgépgyártó által meghatározható funkciók segítségével és a névleges teljesítmény figyelembe vételével meghatározhat egy százalékértéket a kopás és törés figyeléséhez.

Ha átlépi az orsóteljesítmény megadott határértékét, a TNC leállítja a megmunkálást.

Orsóterhelés felügyelet



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

Az orsóterhelés figyelése funkcióval egyszerűen figyelheti az orsó terhelését, például az orsóteljesítmény túlterhelésének észlelésére.

A funkció független az AFC-től, vagyis nem forgácsolás alapú és nem függ a betanulási lépésektől. A szerszámgépgyártó által meghatározható funkciók segítségével és a névleges teljesítmény figyelembe vételével csak egy százalékértéket kell meghatároznia az orsóteljesítményhez.

Ha átlépi az orsóteljesítmény megadott határértékét, a TNC leállítja a megmunkálást.

11.5 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)

Alkalmazás



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

Nagy maró 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. Géptípustól függően, akár 25%-os forgácsleválasztási teljesítmény növekedés érhető el. Ezzel egyidőben csökkenthető a gép mechanikai terhelése, és növelhető a szerszámok élettartama.



Ne feledje, hogy az ACC kifejezetten nehézmarásra lett kifejlesztve, és különösen ezen a területen hatásos. Ahhoz megfelelő tesztmegmunkálást kell végeznie, hogy az ACC a normál nagyolási művelet alatt is előnyös.

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.

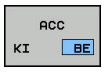
ACC aktiválása/deaktiválása a következő gépi üzemmódokban:



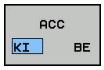
- Válassza a **Folyamatos programfutás**, **Mondatonkénti programfutás** vagy a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódot



- Váltson funkciógombsort



- ACC aktiválás: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba, és a TNC a helyzet-kijelzőn megjeleníti az ACC szimbólumot
  További információ: "Állapotkijelző", oldal 80



- 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 DIN/ISO funkciók meghatározása

Áttekintés



Ha egy USB billentyűzet csatlakoztatva van, akkor annak alkalmazásával is megadhatja a DIN/ISO funkciókat.

DIN/ISO programok létrehozásához a TNC funkciógombokat biztosít, a következő funkciókkal:

Funkciógomb	Funkció
DIN/ISO	Válassza az ISO funkciókat
F	Előtolásról
G	Szerszám mozgások, ciklusok és program funkciók
I	Körközéppont/pólus X koordinátája
J	Körközéppont/pólus Y koordinátája
L	Címke hívása alprogram és programrész ismétléséhez
M	Mellékfunkció
N	Mondatszám
T	Szerszám hívás
H	Polárkoordináta szög
K	Körközéppont/pólus Z koordinátája
R	Polárkoordináta sugár
S	Főorsó-fordulatszám

11.7 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

Szövegek írásához és szerkesztéséhez használhatja a TNC szövegszerkesztőjét. Jellemző alkalmazások:

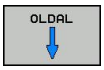
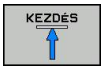
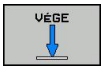
- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

A szöveg fájlok .A típusú fájlok (ASCII fájlok). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájllá kell konvertálnia azokat.

Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása

- Válassza a **Programozás** módot
- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- .A típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot és az **ÖSSZESET** funkciógombot egymás után
- Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **KIVÁLASZT** vagy az **ENT** gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt az új fájlnév beírásával és az **ENT** gomb megnyomásával

A szövegszerkesztőből való kilépéshez hívja be a fájlkezelőt és válasszon ki egy más típusú fájlt, pl. egy alkatrészprogramot.

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 **SZÓ TÖRLÉSE** vagy a **SOR TÖRLÉSE** funkciógombot. A TNC törli és ideiglenes eltárolja a szöveget
- Vigye a kurzort arra helyre, ahova a szöveget szeretné beszúrni, és nyomja meg a **SOR/SZÓ BEILLESZTÉSE** funkciógombot

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 **BLOKK KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot
- Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyílgombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

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 **MONDAT BEILLESZTÉSE** funkciógombot: A mondat beillesztésre kerül.

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 **Célfájl =**
- Írja be a célfájl elérési útvonalát és nevét. A TNC hozzáfűzi a kijelölt szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található célfájl a megadott néven, a TNC létrehoz egy új fájlt a kiválasztott szöveggel.

Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciójánál

- Vigye a kurzort a szövegben arra a helyre, ahová egy másik fájlt szeretne beilleszteni

FÁJLT BEILLESZT

- Nyomja meg a **FÁJL OLVASÁSA** funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **Fájl neve =**
- Írja be annak a fájlnak az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni

Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktersorozatokat a szövegben. Két funkció érhető el:

Az aktuális szöveg keresése

Kereső funkció arra, hogy megtalálja annak a szónak a következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag áll:

- Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- Válassza a keresés funkciót: Nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- Nyomja meg az **AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE** funkciógombot
- Szó kereséséhez: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Tetszőleges szöveg keresése

- Válassza a keresés funkciót: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot. A TNC megjeleníti a **Szöveg keresése** párbeszédablakot:
- Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- A szöveg kereséséhez nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot.
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

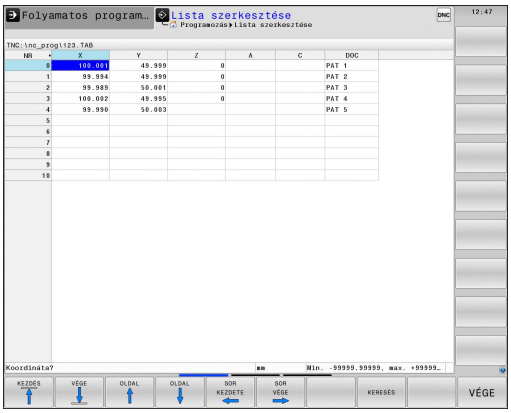
11.8 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **D26** - **D28** Q paraméter funkciók ezt a célt szolgálják.

A struktúra szerkesztő segítségével bármikor módosítható ezen táblázatok felépítése, vagyis az oszlopok és azok tulajdonságai. Lehetővé teszi olyan táblázatok létrehozását, melyek pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.



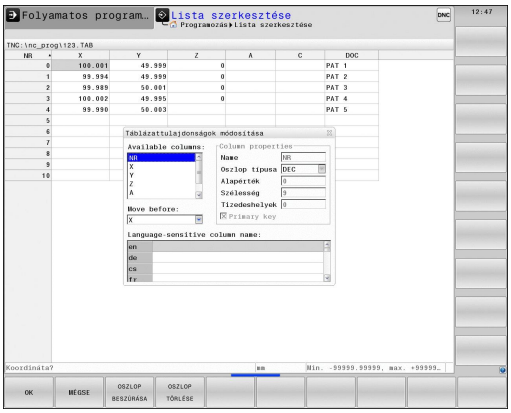
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása

- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Írjon be egy fájlnevet TAB kiterjesztéssel, majd nyugtázza az **ENT** gombbal. A TNC megjelenít egy felugró ablakot, ami állandó táblázatformátumokat tartalmaz
- A nyílbillentyűkkel válasszon egy táblázatmintát pl.**EXAMPLE.TAB** és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC az előre meghatározott formátumban új táblázatot nyit meg
- A táblázatot a formátum szerkesztésével illesztheti a saját igényeihez
  További információ: "A táblázatformátum szerkesztése", oldal 417

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 (váltson funkciósort): A TNC megnyitja a formátum szerkesztőt, amiben megjelenik a táblázat felépítése. 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.



Ha a táblázatban már van ilyen sor, akkor már nem lehet módosítani a táblázat **Név** és **Oszloptípus** tulajdonságait. 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

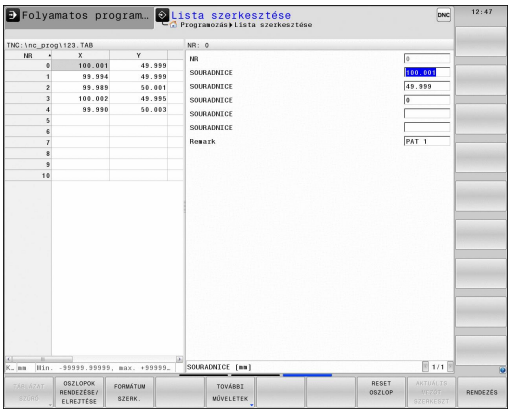
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot. A TNC bezárja a szerkesztő ablakot, és alkalmazza a módosításokat. Valamennyi módosítás elvetésre kerül a **MÉGSEM** funkciógomb megnyomásával.

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 zöld navigációs gombot (könyvtár szimbólum). Így a kurzor átkerül a bal ablakba, és kiválaszthatja a kívánt sort a nyílgombokkal. Nyomja meg a navigációs gombot a beviteli ablakba való visszalépéshez.

D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása

Az **D26: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **D27**-tel szerkeszthető, vagy **D28**-cal olvasható.



Egy NC programban egyszerre csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új **D26** mondat az utoljára megnyitott táblázatot automatikusan bezárja.

A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

```
N56 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba

Az **D27** funkcióval írhat az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **D27** mondatba több oszlopnevet is beírhat. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.

Vegye figyelembe, hogy alapértelmezetten az A **D27** funkció a **Programteszt** üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. Az **D18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen a programfutás üzemmódjára.
Ha az **D27** funkciónak csak a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban kell futnia, akkor a vonatkozó programrészeket ki lehet hagyni az ugrás paranccsal.

További információ: "Feltételes döntések Q paraméterekkel", oldal 309

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőkbe írhat.

Ha egy mondattal több oszlopba is szeretne írni, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell menteni.

Példa

Az éppen megnyitott táblázat ötödik sorába a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop értékeit írja be. Az oszlopok értékét a Q5, Q6 és Q7 egymást követő paraméterekben kell előzőleg megadni.

```
N53 Q5 = 3.75
N54 Q6 = -5
N55 Q7 = 7.5
N56 D27 P01 5/5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5
```

D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Az **D28** funkcióval olvashatja az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatot.

Egy TABREAD mondattal különféle oszlopok adatai olvashatók ki a **D28** mondatból. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az **D28** mondatban meghatározhatja annak a Q paraméternek a számát, amibe a TNC az elsőként olvasott értéket beírja.



Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőket olvashat.

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

Példa

Az éppen megnyitott táblázat hatodik sorából a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop adatait olvassa ki. Mentse el az első értéket a Q10 Q paraméterbe (a második értéket a Q11, a harmadikat a Q12 paraméterbe).

```
N56 D28 Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"
```

Táblanézet testreszabása



Ezt a funkciót csak a gépgyártó engedélyével lehet használni.

Funkciógomb	Funkció
TÁBLÁZAT FORMÁTUMÁT BEÁLLIT	A jelenlegi táblázatok formátumának adaptálása a vezérlő szoftver-verziójának cseréje után

11.9 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása

Alkalmazás



Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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:

NC mondatok

```
N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10
    SCALE5*
```

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK
- Válassza a különböző párbeszédes kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION SPINDLE
- Válassza a **FEED FUNCTION** 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.

Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset)

Használja az **S-PULSE RESET** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához (reset).

NC mondatok

```
N40 FUNCTION S-PULSE 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
- Válassza a **FEED FUNCTION** funkciógombot

RESET SPINDLE-PULSE
- Válassza a **RESET SPINDLE-PULSE** funkciógombot

11.10 Várakozási idő FUNCTION FEED DWELL

Várakozási idő programozása

Alkalmazás



Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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 meghatározott **FUNCTION FEED DWELL** 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

- Válassza a **FUNCTION FEED** funkciógombot

FEED DWELL

- Válassza a **FEED DWELL** funkciógombot
- Határozza meg a D-TIME várakozás időtartamát
- Határozza meg az F-TIME forgácsolás időtartamát

NC mondatok

```
N30 FUNCTION FEED DWELL D-
    TIME0.5 F-TIME5*
```

Várakozási idő reset

Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

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

- Válassza a **FUNCTION FEED** funkciógombot

RESET FEED DWELL

- Válassza 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.

NC mondatok

```
N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*
```

12

Programozás: 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	427
M116	Forgótengelyek előtolása	451
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	450
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	452
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	453
M128	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	454
M138	Döntött tengely kiválasztása	457
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	458

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 teljességében 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 444



Ütközésveszély!

Ha Ciklus **28 TUKROZES**-t döntött rendszerben használja, akkor vegye figyelembe az alábbiakat:

Ha a tükrözés a munkasík döntése előtt lett programozva, akkor a tükrözés hatással lesz a döntésre. Kivétel: Döntés Ciklus 19-cel és **AXIAL PLANE** funkcióval.

Egy forgó tengely tükrözése Ciklus **28**-cal csak a tengelymozgásokat tükrözi, de a PLANE funkciókban megadott szögeket nem. Ennek eredményeképpen, a tengelyek pozicionálása módosul.

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.

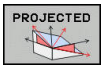
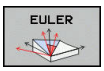
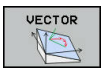
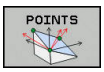
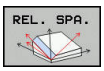
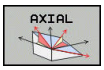
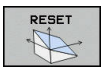
A **PLANE** funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE** funkció minden paraméterére nullát ad meg, azzal még nem törli teljesen a funkciót.

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.

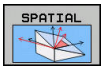
Áttekintés

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**	432
	**PROJECTED (VETÍTETT)**	Két vetítési szög: **PROPR** és **PROMIN** valamint egy forgásszög **ROT**	434
	**EULER**	Három Euler szög: precesszió (**EULPR**), nutáció (**EULNU**) és forgásszög (**EULROT**),	435
	**VECTOR**	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	437
	**POINTS**	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	439
	**RELATIVE**	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	441
	**AXIAL (TENGELYIRÁNYÚ)**	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög **A,B,C**	442
	**VISSZAÁLLÍTÁS**	A PLANE funkció visszaállítása	431

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

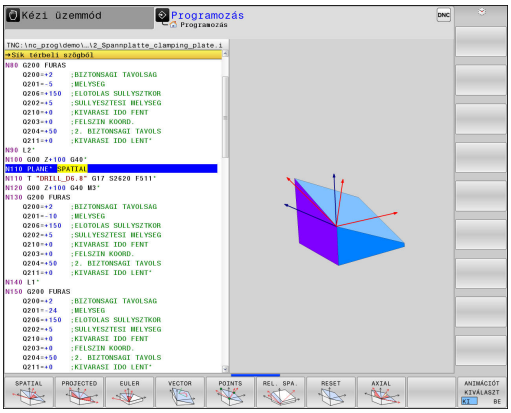
A PLANE funkció meghatározása

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE

- A **PLANE** funkció kiválasztás: Nyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE** 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

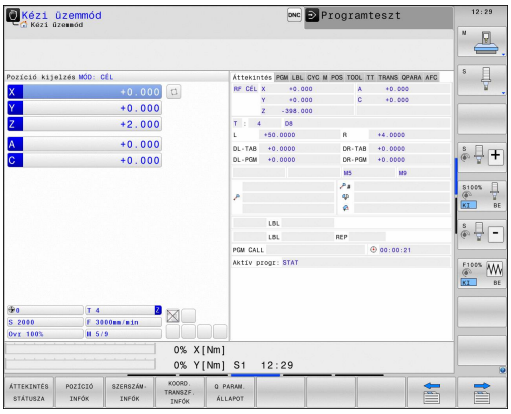
Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- 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 TNC az állapotkijelzőn mutatja a számított térbeli szöget. A TNC alapvetően - az alkalmazott **PLANE** funkciótól függetlenül – belsőleg mindig térbeli szögre számol vissza.

Hátralévő út módban (**AKTTÁV** és **REFTÁV**), döntés esetén (**MOVE** vagy **TURN** mód), a TNC megjeleníti a pályát a forgótengely mentén, a forgótengely meghatározott (vagy kiszámított) végpozíciójáig.



PLANE funkció törlése

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE

- A PLANE funkció kiválasztás: Nyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE** funkciógombot: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározási lehetőségeket

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 444

END

- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

NC mondatok

```
N10 PLANE RESET MOVE DIST50
    F1000*
```

A **PLANE RESET** funkció az aktív **PLANE** funkciót – vagy az aktív **G80** ciklust – teljes mértékben visszaállítja (szögek = 0 és a funkció inaktív). Nincs szükség annak többszöri meghatározására.

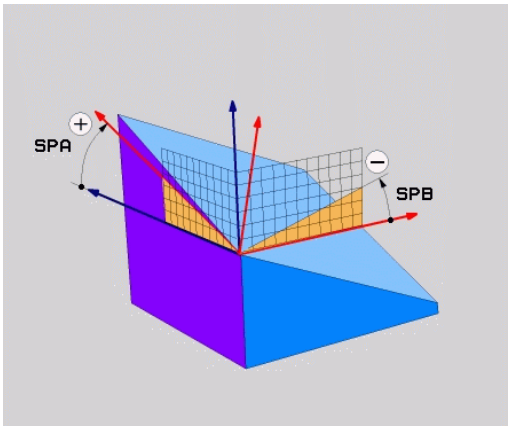
Döntés kikapcsolása a **Kézi üzemmód** üzemmódban, a **3D ROT** menüben.

További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 556

Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A térszögekkel meghatározott munkasík a koordinátarendszer háromszori elforgatását jelenti; két perspektíva, aminek mindig ugyanaz az eredménye, elérhető erre a célra.



- **Elforgatás a gépi koordinátarendszer körül:** Az elforgatás sorrendje: először a C tengely körül, majd a B tengely körül, végül az A tengely körül.
- **Elforgatás a mindenkori döntött koordinátarendszer körül:** Az elforgatás sorrendje: először a C tengely körül, majd az elforgatott B tengely körül, végül az elforgatott A tengely körül. Ezt a perspektívát általában könnyebb megérteni, mivel egy forgó tengely rögzítve van, így a koordinátarendszer elforgatását könyebb átlátni.

Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Mindig meg kell adni mindhárom térszöget **SPA**, **SPB** és **SPC**, még akkor is, ha az egyik = 0.

Ez a művelet megfelel a **G80-NAK**, ha a Ciklus **G80** a megmunkálás oldalán térszögként van meghatározva.

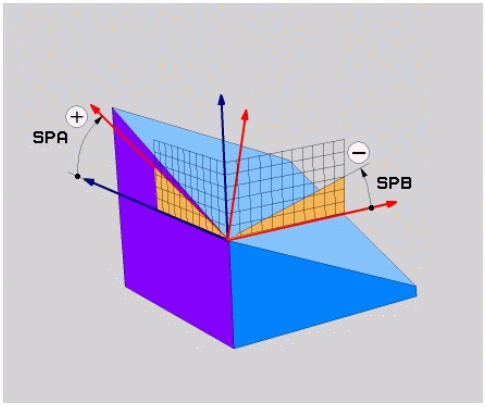
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

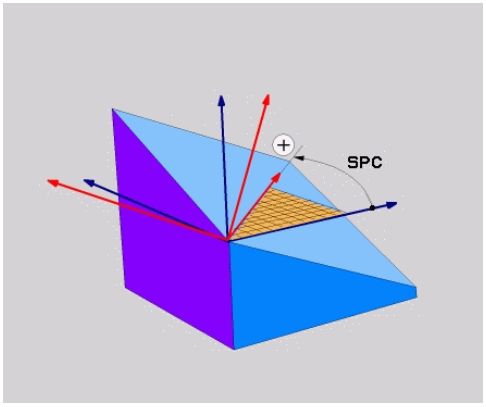
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444

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 444





Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Térbeli
SPA	**Spatial A**: X tengely körüli elfordulás
SPB	**Spatial B**: Y tengely körüli elfordulás
SPC	**Spatial C**: Z tengely körüli elfordulás

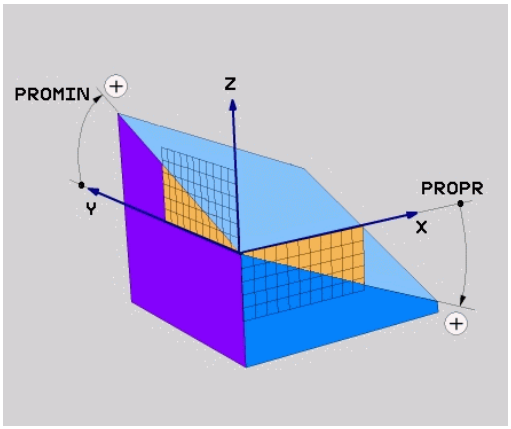
NC mondatok

```
N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC
    +45 .....*
```

Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

Alkalmazás

A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



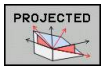
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

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

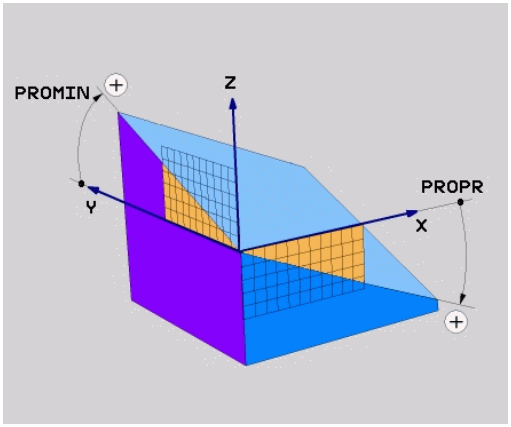
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

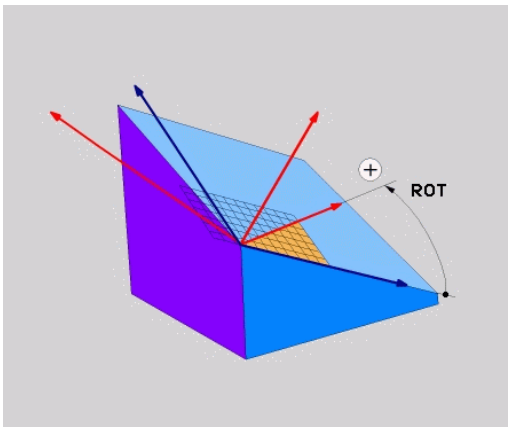
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444

Beviteli paraméterek



- **1. koordinátasík vetítési szöge?**: A döntött munkasík vetítési szöge a fix gépi koordinátarendszer 1. koordinátasíkjában (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?**: az elfordított megmunkálási sík vetítési szöge a fix gépi koordinátarendszer 2. koordináta-síkjába (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)?**: A döntött koordinátarendszer elforgatása a döntött szerszámtengely körül (megfelelően a hasonló Ciklus 10 ELFORGATÁS-hoz). Az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatja a megmunkálási sík főtengelyének irányát (X a Z szerszámtengely esetén, Z az Y szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: –360°-tól +360°-ig
- Folytassa a pozícionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444





NC mondatok

```
N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30 .....*
```

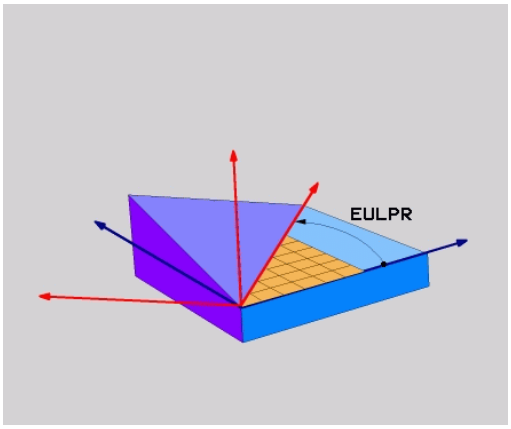
Használt rövidítések:

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. A gépi koordinátarendszerre való alkalmazás esetén jelentésük a következő:



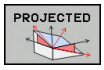
Precessziós szög: **EULPR**	A koordinátarendszer elforgatása a Z tengely körül
Nutációs szög: **EULNU**	A koordinátarendszer elforgatása a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül
Elforgatási szög: **EULROT**	A döntött munkasík elforgatása az elfordított Z tengely körül

Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

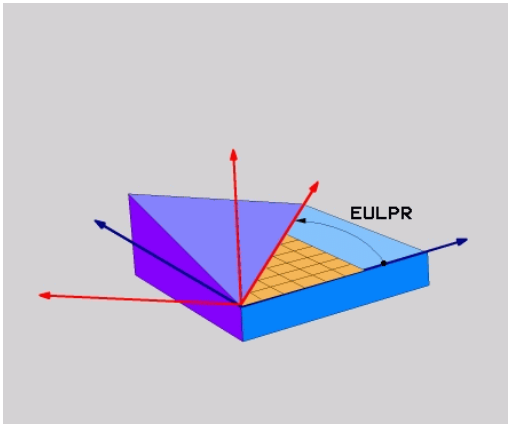
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

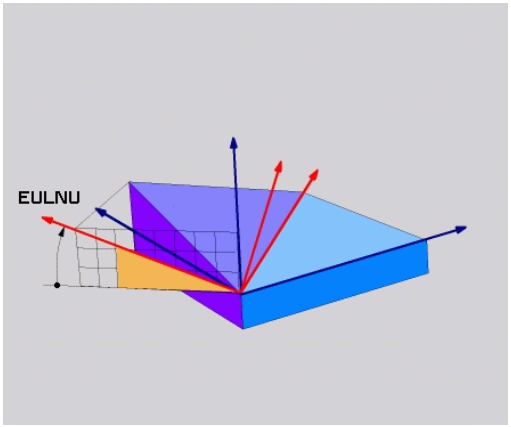
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444

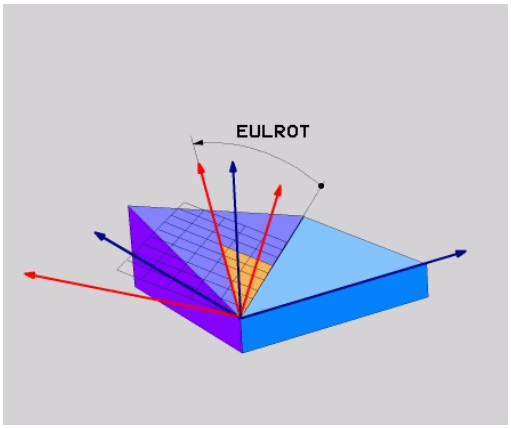
Beviteli paraméterek



- **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 444







NC mondatok

```
N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....*
```

Használt rövidítések

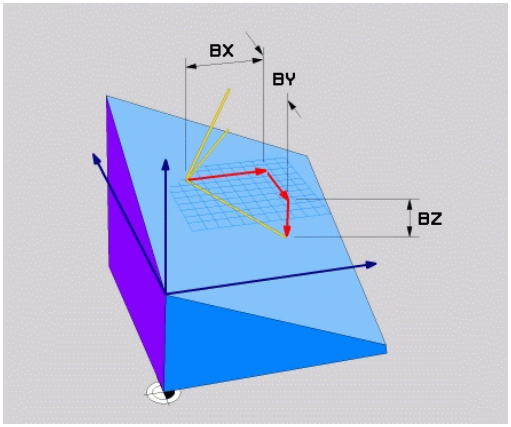
Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	**Pr**ecession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	**Nu**tation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	**Rot**ation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

Alkalmazás

Egy munkasík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött munkasík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorrá nem szükséges. A TNC kiszámítja a normálvektort, így a beviteli tartomány: -9.999999 és +9.999999 közötti.

A munkasík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX**,**BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg. A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Az alapvektor meghatározza a főtengely irányát a döntött munkasíkban, és a normálvektor határozza meg a döntött megmunkálási sík orientációját amire egyidőben merőleges.

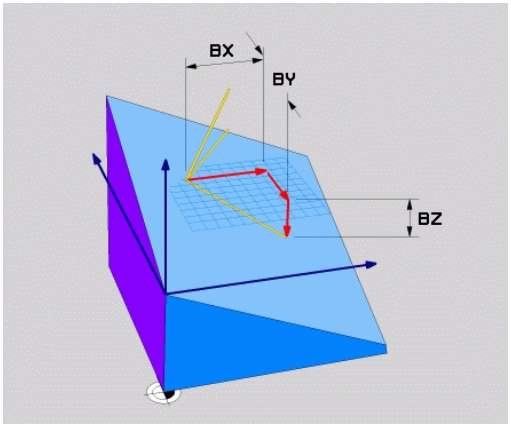
A TNC a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.

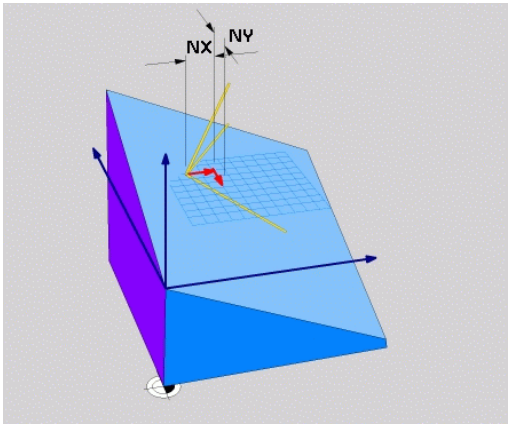
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444

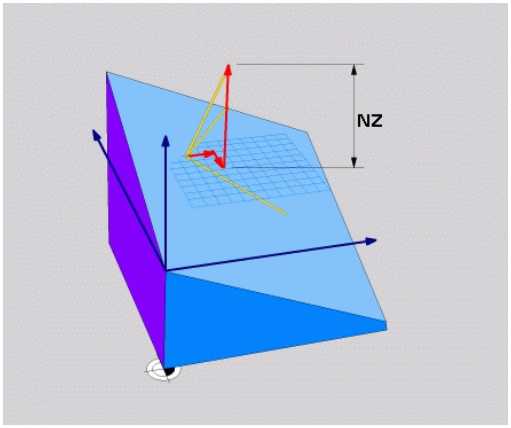
Beviteli paraméterek



- **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 444







NC mondatok

```
N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..*
```

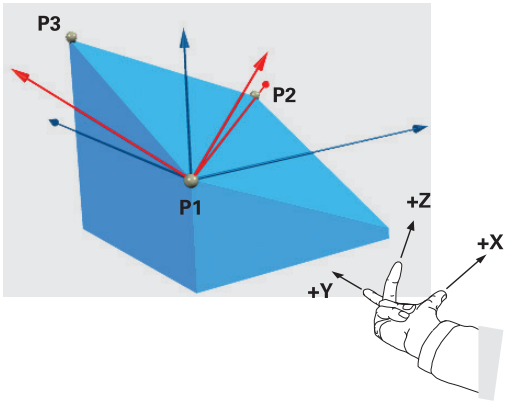
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	**B**ase 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.

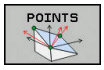
A döntött szerszámtengely irányát a 3. pont helyzetével határozzuk meg, az 1. és 2. pontot összekötő egyenesre vonatkoztatva. A jobbkéz-szabályt alkalmazva (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely érvényes a következő: a hüvelykujj (X tengely) az 1. pont felől mutat a 2. 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.

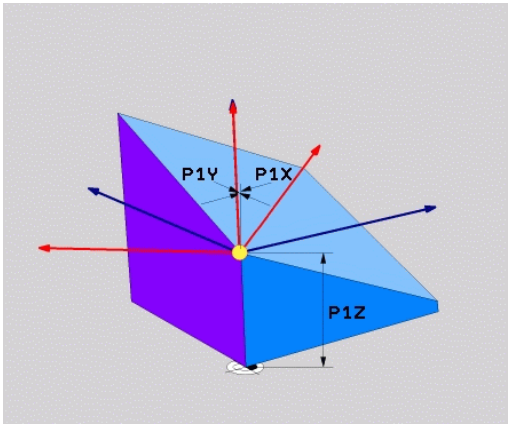
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

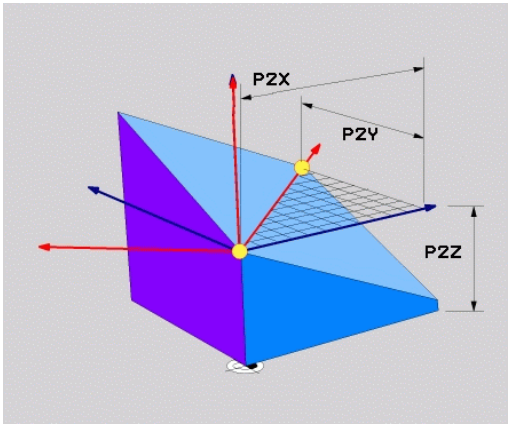
További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444

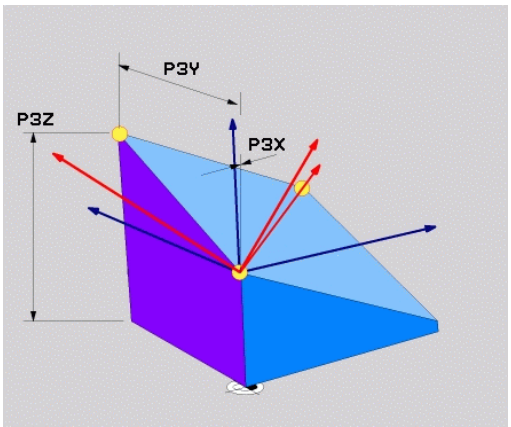
Beviteli paraméterek



- **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 444







NC mondatok

```
N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20
    P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....*
```

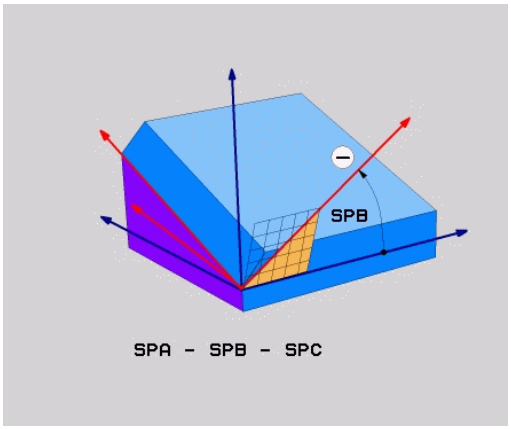
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
POINTS	Points

Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A növekményes térszöget akkor alkalmazza, amikor egy már aktív döntött munkasíkot egy **további elforgatással** szeretne dönteni. Példa: 45°-os letörés megmunkálása egy elfordított síkon.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

A meghatározott szög mindig az aktív munkasíkhoz képest értendő és független attól a funkciótól, amelyikkel aktiválta azt.

Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIVE** funkciót használhat egymás után.

Amennyiben vissza akar térni arra a munkasíkra, amelyik a **PLANE RELATIVE** funkció előtt volt aktív, akkor határozzon meg egy **PLANE RELATIVE** funkciót azonos szöggel, de ellentétes előjellel.

Ha a **PLANE RELATIVE** funkciót egy nem döntött síkra alkalmazza, akkor a nem döntött síkot egyszerűen elforgatja a **PLANE** funkcióban meghatározott térszöggel.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444

Beviteli paraméterek

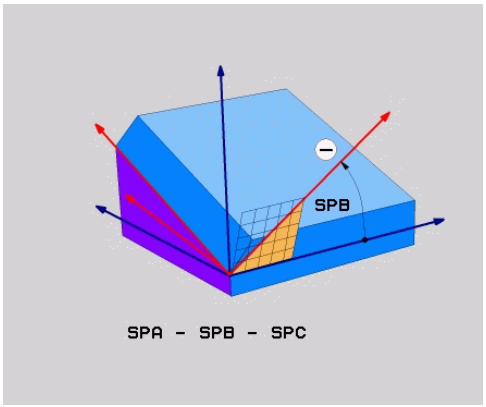


- **Növekményes szög?**: Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: –359.9999°-től +359.9999°-ig
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív



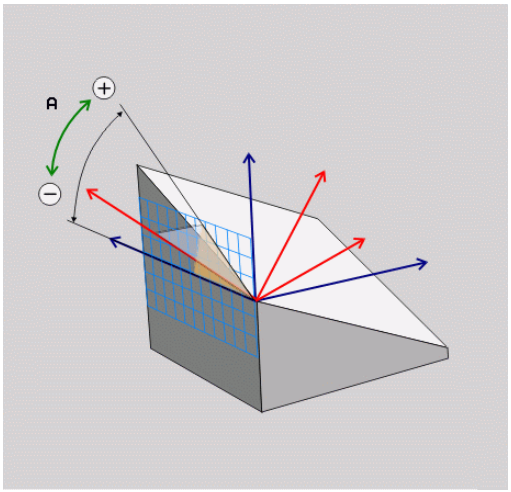
NC mondatok

```
N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....*
```

Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a munkasík helyzetét, mind a forgótengely névleges koordinátáit. Ezt a funkciót különösen könnyű olyan gépeken használni, amelyek derékszögű koordinátarendszerrel és olyan kinematikai szerkezettel rendelkeznek, amelyben csak egy forgótengely aktív.



A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

Használhatja a **PLANE RELATIVE**fukciót a **PLANE AXIAL** után, ha a gép leheővé teszi a térbeli szögmeghatározásokat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Csak olyan tengelyszögeket adjon meg, amelyek a gépén a valóságban léteznek. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

A **PLANE AXIAL** funkcióval meghatározott forgótengely-koordináták modálisak Ennek következtében az egymás utáni meghatározások egymásra épülnek. Az inkrementális bevitel megengedett.

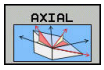
A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírásával történő visszaállítás nem kapcsolja ki a **PLANE AXIAL** funkciót.

A **SEQ**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** utasításoknak nincs funkciójuk a **PLANE AXIAL** funkcióval összefüggésben.

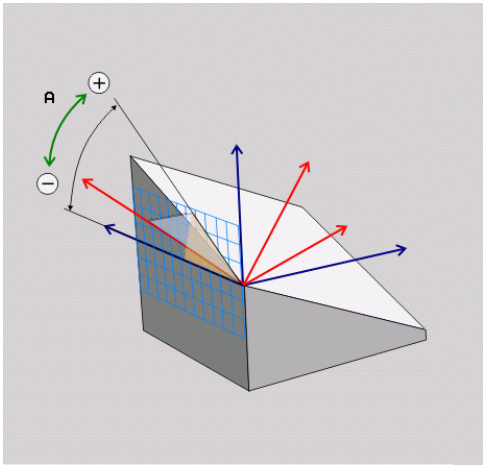
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

További információ: "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 444

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 444



NC mondatok

```
N50 PLANE AXIAL B-45 .....*
```

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban

A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása

Áttekintés

Attól függetlenül, hogy melyik PLANE funkciót alkalmazza a döntött munkasík meghatározására, az alábbi funkciók mindig rendelkezésre állnak a pozicionálási viselkedéshez:

- Automatikus pozicionálás
- Választás alternatív döntési lehetőségek közül (**PLANE AXIAL** nélkül)
- Választás a transzformáció típusok közül (**PLANE AXIAL** nélkül)

Ütközésveszély!

Ha Ciklus **28 TUKROZES**-t döntött rendszerben használja, akkor vegye figyelembe az alábbiakat:

Ha a tükrözés a munkasík döntése előtt lett programozva, akkor a tükrözés hatással lesz a döntésre. Kivétel: Döntés Ciklus 19-cel és **AXIAL PLANE** funkcióval.

Egy forgó tengely tükrözése Ciklus **28**-cal csak a tengelymozgásokat tükrözi, de a PLANE funkciókban megadott szögeket nem. Ennek eredményeképpen, a tengelyek pozicionálása módosul.

Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)

Miután minden paramétert megadott a sík meghatározásához, meg kell határoznia, hogy a TNC hogyan pozicionálja a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre:

MOVE

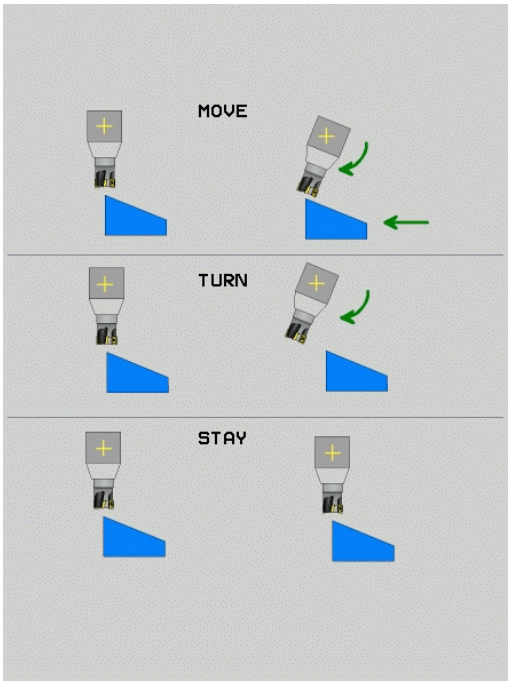
- A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia. A munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. A TNC egy kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken

TURN

- A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik. A TNC **nem** végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken

STAY

- A forgástengelyek pozicionálása egy későbbi, külön pozicionáló mondatban történik.



Ha a **MOVE** opció lett kiválasztva (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi a tengelyek döntését), akkor a következő két paramétert is meg kell határozni: **A forgatás középpontja és a szerszám csúcsa közötti távolság** és **Előtolás? F** = meghatározandó.

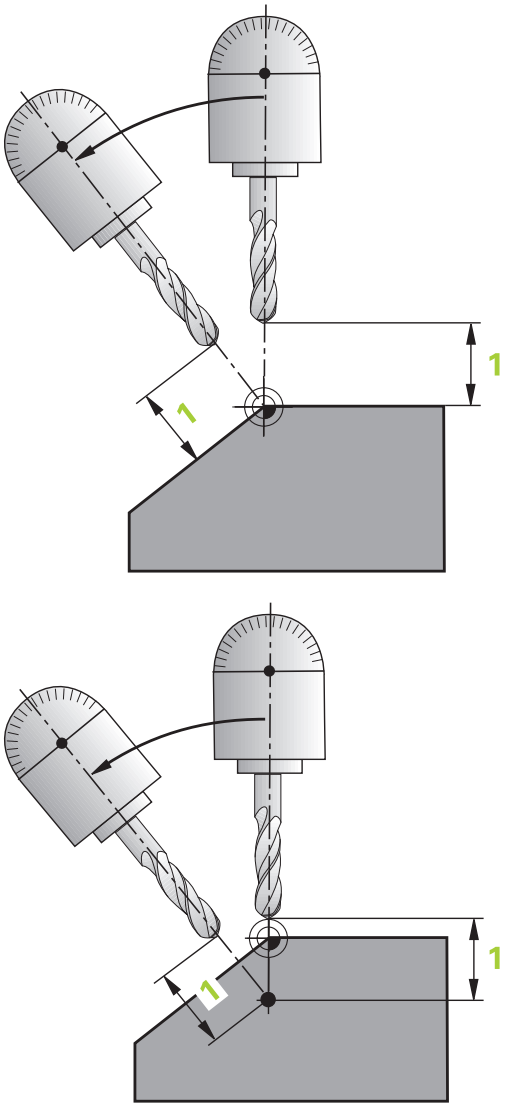
Ha a **TURN** opciót választottuk (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi a tengelyek döntését), a következő paramétert is meg kell határozni: **Előtolás? F** = meghatározandó.

Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.

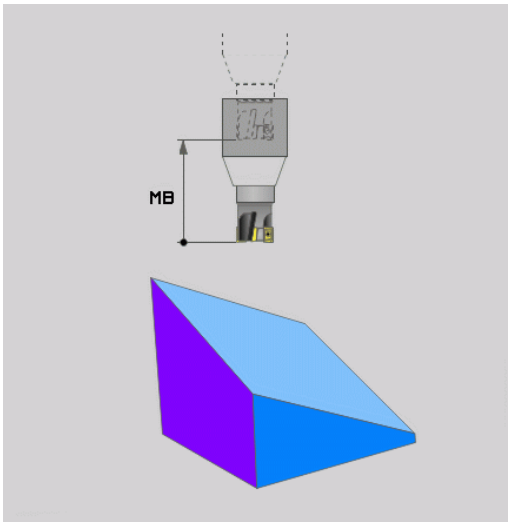
- **Forg.középp.táv. a szersz.csúcstól** (inkrementális érték): A TNC a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt). A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.

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 döntés előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám relatív helyzete a döntés után sem változik meg az eredeti helyzethez képest (lásd az ábrát, jobbra lent, 1 = TÁVOLSÁG)



- **Előtolás ? F=**: Az a pályasebesség, amellyel a szerszámot be kell forgatni
- **Visszahúzási hossz a szerszámtengelyen?**: az **MB** visszahúzási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a TNC a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot éppen a szoftver végállás előtt pozícionálja.



Forgótengelyek pozicionálása egy külön mondatban

Ha a forgástengelyek pozicionálását egy külön pozicionáló mondattal akarja végrehajtani (a **STAY** opciót választotta), az alábbiak szerint járjon el:

Ütközésveszély!

A szerszámot úgy előpozicionálja, hogy a pozicionálásnál ne legyen ütközésveszély a szerszám és a munkadarab (befogóeszközök) között.

Ne programozza a forgótengely tükrözését a PLANE funkció és a pozicionálás között, különben a vezérlő a tükrözött értékekre pozicionál, de a PLANE funkciót tükrözés nélkül számítja ki.

- Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE** funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a TNC kiszámolja a gépen meglévő forgótengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a Q120 (A tengely), a Q121 (B tengely) és a Q122 (C tengely) rendszerparaméterekbe.
- Határozza meg a pozicionáló mondatot a TNC által kiszámított szögértékekkel

NC példamondatok: Egy gép pozicionálása C körasztallal és A dönthető asztallal B+45° térszög pozícióba

...	
N10 G00 Z+250 G40	Pozícionálás biztonságos magasságra
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000	Forgótengely pozicionálása a TNC által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

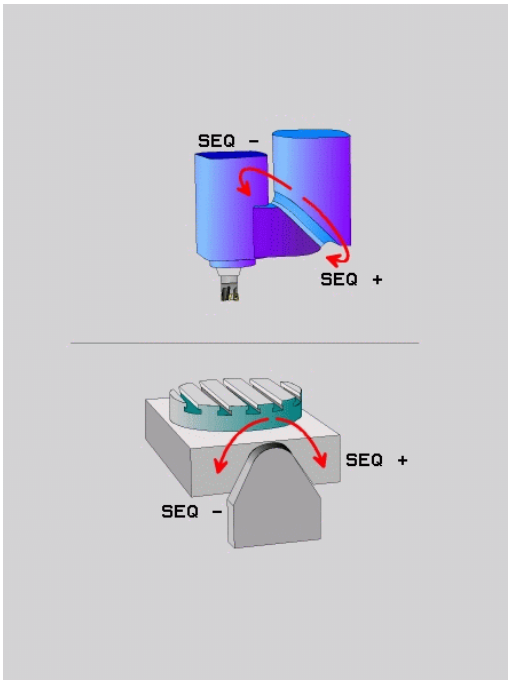
Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/– (opcionális megadás)

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

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

- A **SEQ+** úgy pozicionálja a mestertengelyt, hogy az pozitív szöget vegyen fel. A mestertengely az 1. forgótengely a szerszámtól számítva, vagy az utolsó forgótengely az asztaltól (a gép konfigurációjától függően) nézve.
- A **SEQ-** úgy pozícionálja a mestertengelyt, hogy negatív szöget vegyen fel.

Amennyiben a **SEQ** segítségével kiválasztott megoldási lehetőség nincs a gép elmozdulási tartományában, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.



> **!** Ha a **PLANE AXIAL** funkció van használatban, a **SEQ** kapcsolónak nincs funkciója.

Ha nem határozza meg a **SEQ** funkciót, a TNC az alábbi módon határozza meg a megoldást:

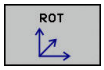
1. A TNC először ellenőrzi, hogy mindkét megoldás a forgótengelyek elmozdulási tartományába esik-e.
2. Amennyiben így van, a TNC azt a megoldást választja, amelyiket a legrövidebb úton lehet elérni.
3. Ha csak egy megoldás létezik az elmozdulási tartományon belül, a TNC ezt választja
4. Ha nincs megoldás az elmozdulási tartományon belül, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.

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

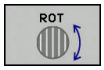
Végálláskapcsoló	Kezdőpozíció	SEQ	Eredő tengelypozíció
Nincs	A+0, C+0	nem prog.	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Nincs	A+0, C–105	nem prog.	A–45, C–90
Nincs	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C-105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	nem prog.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Hibaüzenet
Nincs	A+0, C-135	+	A+45, C+90

A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)

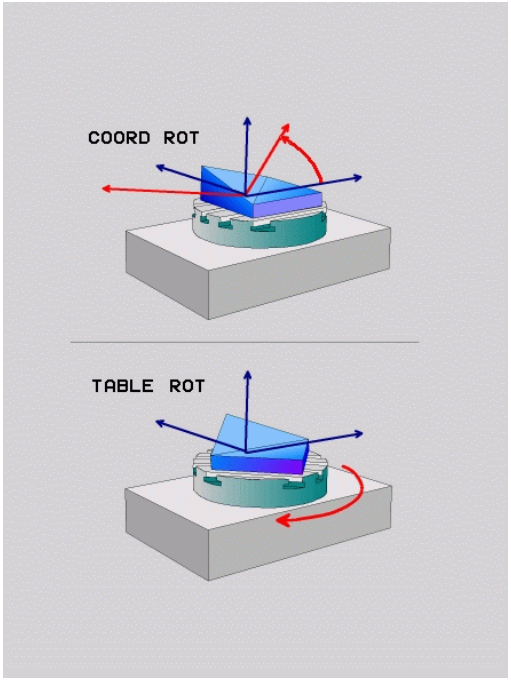
Döntési szögek esetén, melyekkel csak a koordinátarendszer forgatását végzi a szerszámtengely körül, egy speciális funkció teszi lehetővé a transzformáció típusának meghatározását:



- A **COORD ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak csak a koordinátarendszert kell-e a meghatározott elforgatási szögre elforgatnia. A kompenzáció végrehajtása számításokkal történik, és a forgótengely nem mozog



- A **TABLE ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak a forgó tengelyt a meghatározott elfordulási szögre kell-e pozicionálnia. A kompenzálás a munkadarab elforgatásával történik.



Ha a **PLANE AXIAL** funkciót használja, akkor a **COORD ROT** és a **TABLE ROT** utasításnak nincs funkciója.

A **COORD ROT** csak akkor aktív, ha a döntés kizárólag szerszámtengely körüli, pl. **SPC+45Z** szerszámtengellyel. Amint a második dönthető tengely is szükséges az alkalmazásra, a **TABLE ROT** automatikusan aktív lesz.

Ha a **TABLE ROT** funkciót az alapelforgatással és 0 döntési szöggel használja, akkor a TNC az asztalt az alapelforgatásban meghatározott szögre dönti.

Munkasík döntése forgótengelyek nélkül



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

A gépgyártónak figyelembe kell vennie a kinematikai leírásban pl. a felszerelt szögfej pontos szögét.

A programozott munkasík merőleges szerszám esetén forgótengely nélkül is kijelölhető, pl. munkasík adaptálása egy szögfej felszereléséhez.

Használja a **PLANE SPATIAL** funkciót és a **STAY** pozicionálást a munkasíknak a gépgyártó által meghatározott szöghelyzetbe döntéséhez.

Felszerelt szögfej példája, állandó Y szerszámtengely iránnyal:

NC szintaktika

```
N10 T 5 G17 S4500*
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY*
```



A döntés szögét pontosan kell adaptálni a szerszám szögéhez, különben a TNC hibaüzenetet küld.

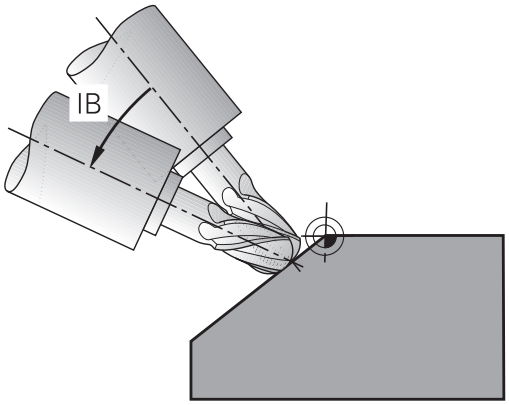
12.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9)

Funkció

Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy döntött síkban végzett **döntött tengelyű megmunkálásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

Az elfordított munkasíkban történő döntött tengelyű megmunkálás csak gömbvégű marókkal lehetséges.



Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

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

NC példamondatok

…	
N12 G00 G40 Z+50 *	Pozícionálás biztonságos magasságra
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F900 *	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N14 M128 *	M128 aktiválása
N15 G01 G91 F1000 B-17 *	Dőlésszög beállítása
…	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

12.4 Forgótengelyek mellékfunkciói

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8)

Általános működés

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben értelmezi (mm-es és inch-es programokban egyaránt). Ezért az előtolási sebesség a szerszámközéppont és a forgótengely középpontja közötti távolságtól függ.

Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb az előtolási sebesség.

Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 funkcióval

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Az M116 csak forgóasztalnál működik. Az M116 nem használható elforgatható fejnél. Ha a gép asztallal és elforgatható fejjel is rendelkezik, a TNC figyelmen kívül hagyja az elforgatható fej forgótengelyét.

Az **M116** szintén érvényes, ha a döntött munkasík aktív, és az M128-cal kombinálva, ha az **M138** funkcióval választotta ki a forgó tengelyeket. **További információ:** "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 457 Az **M116** csak azokra a forgó tengelyekre van hatással, amelyek **M138**-cal lettek kiválasztva.

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását mm/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a TNC az egyes mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. Az előtolás értéke a megmunkálás során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengelyhez.

Funkció

Az M116 a munkasíkban érvényes. M116 törlése (reset) M117-tel. A program végén az M116 is érvénytelenné válik.

Az M116 a mondat elején lép érvénybe.

Forgótengely pályaoptimalizációja M126

Általános működés



A forgótengelyek pozicionálásakor a TNC működése a szerszámgéptől függ. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámgépgyártó beállításától függően a TNC alapesetben a forgótengelyek pozicionálását maximum 360°-ig mutatja, **shortestDistance** (300401 számú) gépi paramétertől függően. A gépi paraméter meghatározza, hogy a TNC figyelembe vegye-e a különbséget a cél- és a pillanatnyi pozíció között, illetve hogy a TNC (az M126-tól függetlenül) mindig a legrövidebb útvonalat válassza-e a programozott pozíció felé. Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

Viselkedés M126 használatával

Az M126 alkalmazásával a forgótengely a rövidebb úton fog a célpozícióig mozogni, melynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre van redukálva. Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

Funkció

Az M126 a mondat elején lép érvénybe.

Az M126 törléséhez programozza az M127 funkciót. A program végén az M126 automatikusan törlődik.

Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

Általános működés

A TNC a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.

Példa:

Aktuális szögérték:	538°
Programozott szögérték:	180°
Pillanatnyi pályaelmozdulás:	-358°

Viselkedés M94 használatával

A mondat elején a TNC 360°-nál kisebb értékre csökkenti le az aktuális szögértéket, majd a szerszámot a programozott értékre mozgatja. Ha több forgótengely is aktív, az M94 funkció az összes forgótengely kijelzett értékét lecsökkenti. Másik lehetőség, hogy az M94 után megad egy forgótengelyt. Ekkor a TNC csak az ehhez a forgótengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

NC példamondatok

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

```
N50 M94 *
```

Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

```
N50 M94 C *
```

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatásához:

```
N50 G00 C+180 M94 *
```

Funkció

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

Az M94 a mondat elején lép érvénybe.

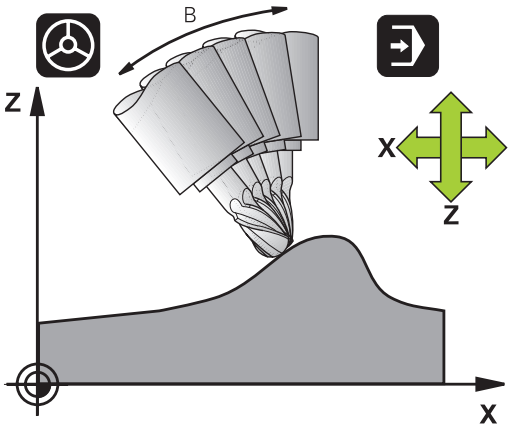
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)

Általános működés

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

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

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.



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, **Kézi** üzemmód 3D-ROT menü beállításától függően, az aktív koordinátarendszerre, vagy a gépi koordinátarendszerre vonatkoztatva.

A **TCPM** vagy az **M128** funkciók nem érhetők el az **M118** dinamikus ütközésfelügyelettel együtt.

Mielőtt az **M91** vagy az **M92** funkcióval pozicionál vagy egy **T MONDATOT** programoz, állítsa **VISSZA** az M128 funkciót.

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbmarót használjon **M128** funkcióval.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha az **M128** aktív, akkor a TNC a TCPM szimbólumot jeleníti meg az állapotkijelzőn.

Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a TNC megfelelően elforgatja a koordinátarendszert. Ha például a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a TNC az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást.

A TNC transzformálja a beállított nullapontot, amit a körasztal mozgása eltolt.

Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** és aktív /**G41**/**G42** sugárkompenzáció mellett hajt végre egy három dimenziós szerszámkompenzációt, akkor a TNC automatikusan pozicionálja a forgótengelyeket bizonyos gépgeometriai konfigurációkhoz (perifériás marás).

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

Funkció

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe. Az **M128** kézi üzemmódban is érvényes, és üzemmódváltás után is aktív marad. A kompenzációs mozgásra érvényes előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz, vagy amíg az **M128** törlésére az **M129** funkciót nem programozza.

Az **M128** törléséhez programozza az **M129** funkciót. A TNC akkor is törli az **M128** hatását, ha a programfutás üzemmódban egy új programot választ ki.

NC példamondatok

Kompenzációs mozgás 1000 mm/perc előtolással:

```
N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000 *
```

Döntött tengelyű megmunkálás, nem vezérelt forgótengelyekkel

Ha az Ön gépén van nem vezérelt forgótengely (tengely pozíciókijelzővel), akkor ezen tengelyek és az M128 kombinálásával döntött tengelyű megmunkálási műveleteket hajthat végre.

1 Manuálisan mozgassa a forgótengelyeket a kívánt pozíciókba. Az M128 nem lehet aktív!
2 M128 aktiválása: A TNC a jelenlegi forgótengelyek pillanatnyi értékeit olvassa, amiből kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt
3 A TNC a következő pozicionáló mondatban hajtja végre a szükséges kompenzációs mozgást
4 Megmunkálás végrehajtása
5 A program végén az M129 funkcióval törölje az M128 funkciót, és állítsa vissza a forgótengelyeket a kezdőpozíciójukba

Kövesse az alábbiakat:

Amíg az M128 aktív, a TNC figyeli a nem vezérelt forgótengelyek pillanatnyi pozícióit. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a célpozíciótól, a TNC hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

Döntött tengelyek kiválasztása M138

Általános működés

A TNC M128-at funkciót hajt végre, valamint dönti a megmunkálási síkot, de csak azon tengelyeken, amelyek megfelelő gépi paramétereit gép gyártója beállította.

Viselkedés M138 használatával

A TNC a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az M138 funkcióval meghatározott.

Az **M138** funkcióval korlátozható a dönthető tengelyek száma, így viszont a szerszámgép csak adott számú döntött-tengely lehetőséget biztosít. A tengely szögének kiszámításakor a választott tengelyben, a vezérlő az értéket 0-ra állítja.

Funkció

M138 a mondat elején lép érvénybe.

Az M138 visszaállításához ismét programozza az M138 funkciót, de a tengely megadása nélkül.

NC példamondatok

A fenti funkciók végrehajtása csak a C döntött tengelyben:

```
N50 G00 Z+100 G40 M138 C *
```

PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematika konfigurációjának kompenzációja: M144 (opció 9)

Általános működés

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

Viselkedés M144 használatával

A TNC a pozícióértékbe beleszámolja a gép minden kinematikai változását, például azt, ami egy orsó csatlakoztatásából adódik. Ha a döntött tengely pozíciója megváltozik, a szerszámcsúcs munkadarabhoz viszonyított helyzete is megváltozik. Az eredő eltolás kiszámítása a pozíciókijelzésnél történik.

Az M91/M92 funkcióval programozott pozicionáló mondatok engedélyezettek, ha az M144 aktív.

A pozíciókijelzés FOLYAMATOS és MONDATONKÉNTI programfutás üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót.

Funkció

Az M144 a mondat elején lép érvénybe. M144 nem érvényes M128-cal együtt, vagy döntött munkasík esetén.

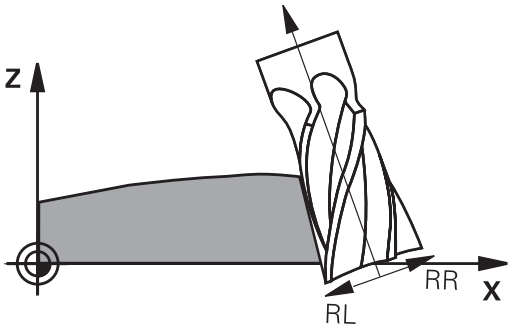
Az M144 törléséhez programozza az M145 funkciót.

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

A gépgyártó határozza meg a gép működését automatikus és kézi üzemmódokban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

Alkalmazás



Perifériás marásnál a TNC a szerszámot a mozgás irányára merőlegesen és a szerszám irányára merőlegesen eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **T** mondat). Meghatározza a kompenzáció irányát az **G41/G42** sugárkompenzációval (+Y elmozdulási irány).

Ahhoz, hogy a TNC el tudja érni a beállított szerszámorientációt, aktiválnia kell az **M128** funkciót és ezt követően a sugárkompenzációt. A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a forgótengelyt, hogy a szerszám elérje a forgótengely koordinátái által kijelölt tájolást az aktív korrekcióval.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 454

Ez a funkció csak akkor érvényes, ha a gépen a döntött tengely konfigurálásakor térszögeket ad meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ne feledje, hogy a TNC korrekciós mozgást végez a meghatározott **delta értékekkel**. A szerszámtáblázatban meghatározott R szerszámsugárnak nincs hatása a kompenzációra.

Ütközésveszély!

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt. Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

Szerszámtájolást az alább részletezett G01 mondatban határozhat meg.

Példa: M128 szerszámorientáció és a forgó tengely koordinátáinak meghatározása

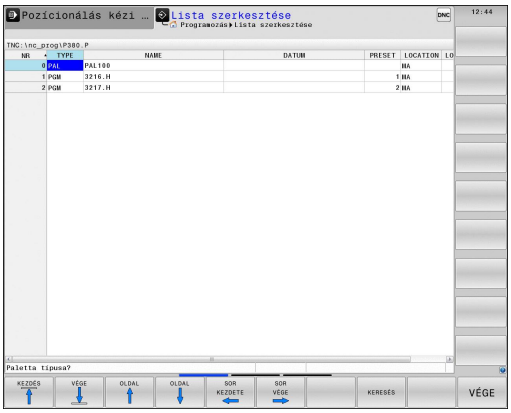
N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0 *	Előpozicionálás
N20 M128 *	M128 aktiválása
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000 *	Sugárkorrekció aktiválása
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0 *	Pozícionálja a forgó tengelyt (szerszámorientáció)

13

Programozás: Palettaszerkesztő

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 **Paletta száma** = 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 gép gyártója valószínűleg elnevezi a palettákat és a felfogó készülékeket (lásd a gépkönyvet), de a program neveket Önnek kell megadnia. Ha a fájlok nem a paletta táblázat könyvtárába lettek elmentve, akkor meg kell adnia a teljes elérési útvonalat.
- **NULLAPONT**: Bevitel csak nullapont táblázatok alkalmazásakor szükséges. Ha a fájlok nem a paletta táblázat könyvtárába lettek elmentve, akkor meg kell adnia a teljes elérési útvonalat. Ciklus 7-tel aktiválhatja a nullapont táblázat nullapontjait az NC programban.
- **PRESET**: Bevitel csak különböző nullapontok alkalmazásakor szükséges. 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.
- **LEZÁRVA**: 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 NC programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem-zárolt sorai (pl.: PGM) nem 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

Programozás: Palettaszerkesztő

13.1 Palettakezelő

Paletta táblázat kiválasztása

- Fájlkezelő kiválasztása a **Programozás** módban vagy a Programfutás üzemmódokban: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Valamennyi .P fájltípus megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** majd a **ÖSSZESET** .P funkciógombokat
- 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 **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot, majd a kívánt fájltípus funkciógombját, pl. **SHOW .I**
- Válassza ki a kívánt fájlt

Paletta táblázat feldolgozása

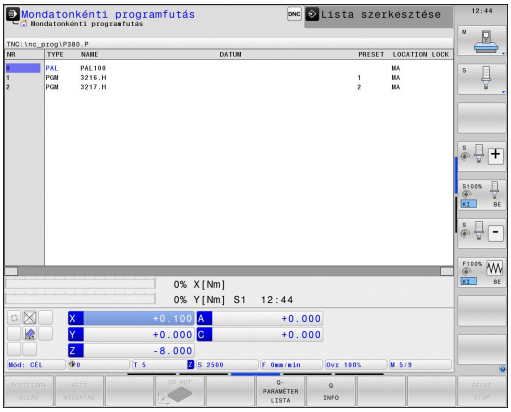
Egy gépi paraméterben adhatja meg, hogy a palettatáblázat végrehajtása mondatonként vagy folyamatosan történjen.

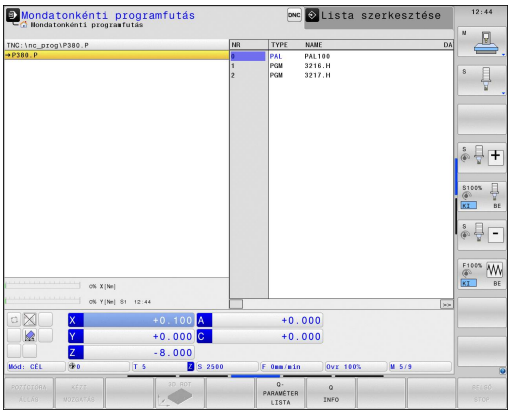
- A **Folyamatos programfutás** vagy a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódokban válassza a fájlkezelőt: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Valamennyi .P fájltípus megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS**, majd a **.P MUTAT** funkciógombot
- Válassza ki a palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel és nyugtázza az **ENT** gombbal
- 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 **PALETTA + 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 a **PGM MEGNYITÁSA** funkciógombot: a TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílbillentyűkkel lapozhat a programon belül
- Vissza a palettatáblázathoz: Nyomja meg az **END PGM PAL** funkciógombot





14

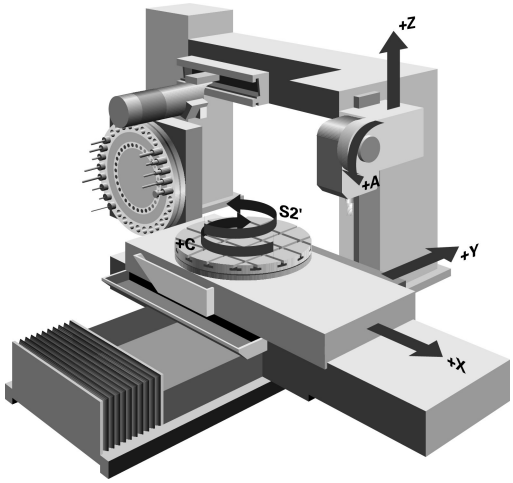
Programozás: Esztergálási műveletek

14.1 Eszterga műveletek marógépeken (opció 50)

Bevezetés

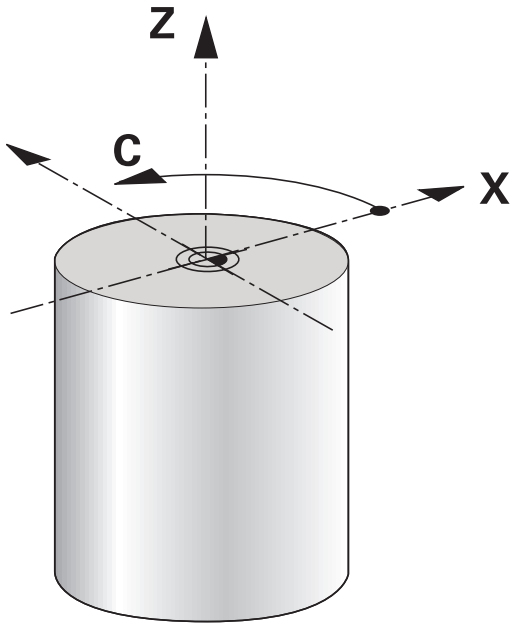
A speciális marógép típusok lehetővé teszik maró és eszterga műveletek végrehajtását. Így a munkadarab komplett megmunkálásához elég csak egy szerszámgép, újabb felfogás nélkül, még akkor is, ha komplex maró és eszterga alkalmazások szükségesek.

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 479

Különböző ciklusok érhetők el a megmunkáláshoz. Ezek egyéb dönthető tengelyekkel is használhatók.

További információ: "Döntött esztergálás", oldal 492

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 szerszám csúcsának ellentétesen kell hozzárendelve lennie az eszterga orsó forgástengelyéhez.

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.

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).

Az üzemmódváltás nem lehetséges, ha a "Döntött munkasík" vagy a TCPM aktív.

Eszterga módban, a koordináta váltások nem engedélyezettek, kivéve a nullaponteltolás ciklust.

A smartSelect funkció szintén használható az eszterga funkciók meghatározásához.

További információ: "Speciális funkciók áttekintése", oldal 382

Belépés az üzemmódban:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG

- Válassza az **ESZTERGAPROGRAM FUNKCIÓK** menüt

ALAP-FUNKCIóK

- Válassza az **ALAPFUNKCIÓKAT**

FUNCTION MODE

- Válassza a **FUNKCIÓ MÓDOT**

TURN

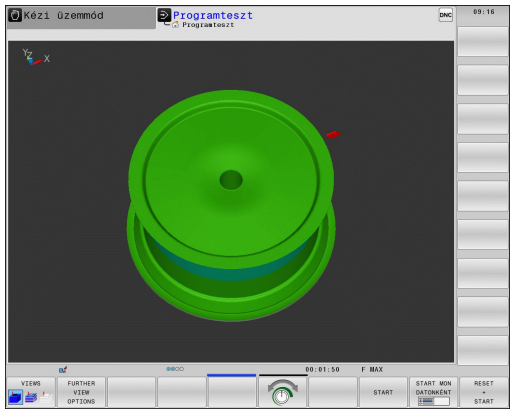
- Válassza az Eszterga vagy Maró módot
- Válassza ki a kinematikai modellt, amit egy kapcsolóval kell aktiválni (gépfüggő funkció). Ha nem akar meghatározni kinematikai modellt, nyugtázza a **NO ENT** gombbal

NC szintaktika

```
11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE" ; ESZTERGA MÓD AKTIVÁLÁS
12 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.

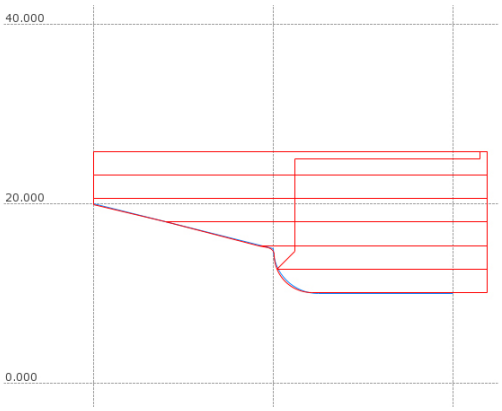


A szimulációban, a maró/eszterga műveleteknél megjelenő megmunkálási idő nem egyezik meg a pillanatnyi megmunkálási idővel.

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 157



Az esztergálásra kijelölt tengelyek úgy vannak meghatározva, miszerint az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták a hosszirányú pozíciókat.

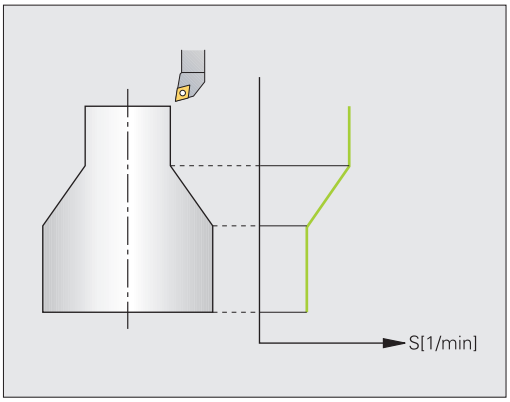
Ugyan az esztergálás 2D síkban (X és Z koordináták) történik, négyszög alakú nyersdarab esetén, annak meghatározásakor az Y értéket akkor is programozni kell.

NC szintaktika

%LT 200 G71 *	
N10 G30 G18 X+0 Y-1 Z-50 *	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+87 Y+1 Z+2 *	
N30 T301 *	Szerszám hívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárattal
N50 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 már rendelkezik a következő beviteli elemekkel:

- 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), nullázása S MAX 0-val
- Tartományváltó: esztergaorsó tartománya (opcionális)

Fordulatszám meghatározása:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG
- Válassza az **ESZTERGAPROGRAM FUNKCIÓK** menüt

FUNCTION TURNDATA
- Válassza a **FUNCTION TURNDATA** funkciót

TURNDATA SPIN
- Válassza a **TURNDATA SPIN** funkciót

VCONST: ON
- Fordulatszám beviteli funkció kiválasztása **VCONST:**

Ciklus G800 határozza meg a maximális fordulatszámot excentrikus esztergáláskor. Törléshez (reset), programozzon **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0-T**.

NC szintaktika

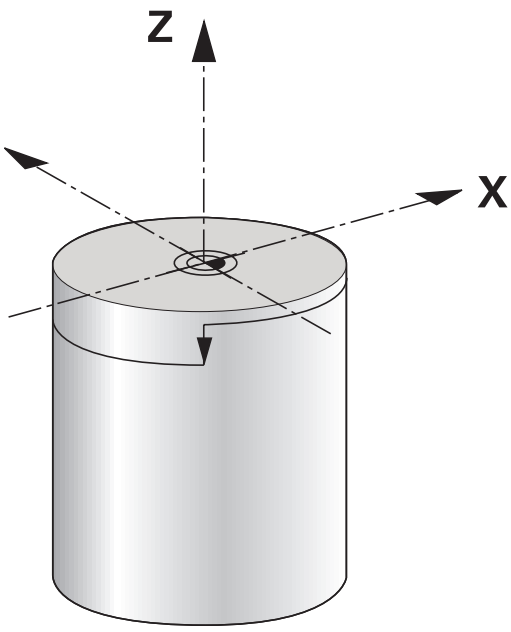
3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2	Egy állandó forgácsolási sebesség meghatározása a 2-es tartományban
3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550	Egy állandó főorsó fordulatszám meghatározása
...	

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 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

%LT 200 G71 *	
N40 G00 G40 G90 X+102 Z+2	Mozgás gyorsjáratban
...	
N30 G01 X+87 F200 *	Mozgás 200 mm/perc előtolással
N40 M136 *	Előtolás milliméter/fordulatban megadva
N50 G01 X+154 F0.2 *	Mozgás 0.2 mm/1 előtolással
...	

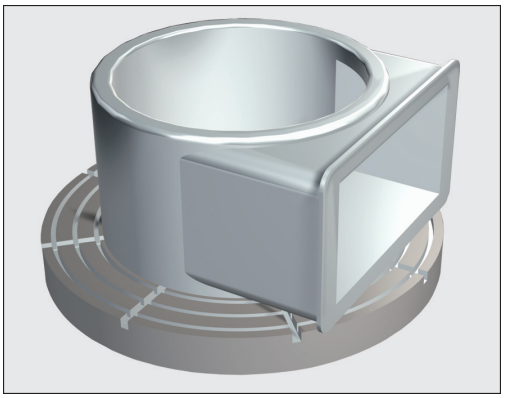
14.3 Kiegyensúlyozási funkciók (opció 50)

Kiegyensúlyozatlanság esztergáláskor

Általános információ

A gépet a gépgyártónak kell beállítania a kiegyensúlyozatlanság felügyeletéhez és méréséhez. A kiegyensúlyozási funkciók nem minden géptípus esetén szükséges. 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 (pl. nem-szimmetrikus szivattyútest) és a felfogó eszköz felépítése. Mivel ezek a tényezők gyakorta nem módosíthatók, ezért az eleve meglévő kiegyensúlyozatlanságot ellensúllyal kompenzálni kell. 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.



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

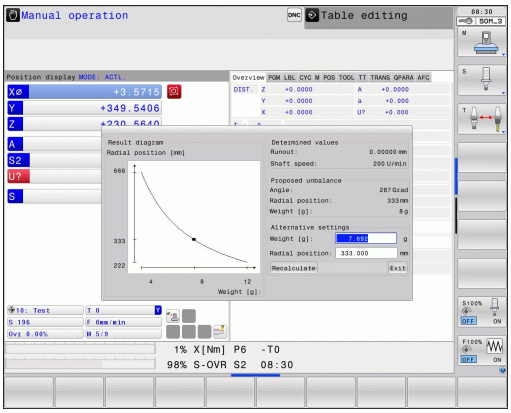
A Kiegyensúlyozási felügyelet funkció végzi a munkadarab kiegyensúlyozatlanságának felügyeletét eszterga üzemmódban. Ha a gépgyártó által meghatározott legnagyobb kiegyensúlyozatlanság átlépésekor, a TNC hibaüzenetet küld, és vészleállást hajt végre. Ezenkívül a megengedett kiegyensúlyozatlansági határérték tovább csökkenthető a **limitUnbalanceUsr** (120101 sz.) opcionális gépi paraméter beállításával. Ha ezt a limitet túllépi, akkor a TNC hibaüzenetet küld. Az asztal forgása nem áll le ebben az esetben. 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.

Kiegyensúlyozatlanság mérése ciklus

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.

Kiegyensúlyozatlanság meghatározásához:





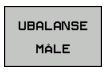
- Váltson funkciógombsort a Kézi üzemmódban



- Válassza a **KÉZI CIKLUSOK** funkciógombot



- Válassza az **ESZTERGÁL** funkciógombot



- Válassza a **KIEGYENS. MÉRÉS** funkciógombot
- Adja meg a fordulatszámot a kiegyensúlyozatlanság meghatározásához
- Nyomja meg az NC START gombot. 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.

14.4 Szerszámok eszterga módban (opció 50)

Szerszám hívás

Akárcsak a Maró üzemmódban, az eszterga szerszámokat is a **T** funkcióval kell meghívni. Csak be kell írni a szerszám számát, vagy a szerszám nevét a **T** 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

N40 FUNCTION MODE TURN	Eszterga üzemmód kiválasztása
N50 T301	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 **FUNCTION TURNDATA CORR** funkció mindig az aktív szerszámra érévényes. A **T** 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.

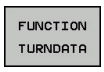
Szerszámkompenzáció meghatározása:



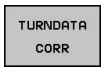
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- Válassza az **ESZTERGAPROGRAM FUNKCIÓK** menüt**PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG**



- Válassza a **FUNCTION TURNDATA** funkciót



- Válassza a **TURNDATA CORR** funkciót

NC szintaktika

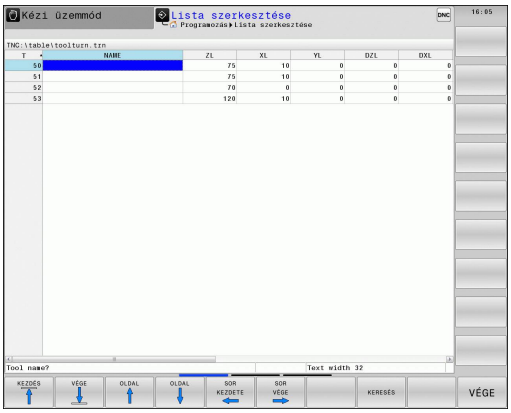
```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

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** TOOL.T-ből véve, nem érvényesek az esztergaszerszámokra.

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.

Szerszámadatok az esztergaszerszám-táblázatban

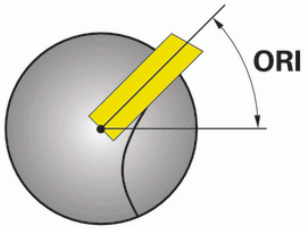
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Bevitel
T	Szerszám sorszáma: Meg kell egyeznie a TOOL.T esztergaszerszám számával	-
NÉV	Szerszám neve: A TNC automatikusan átveszi a szerszámnevet, ha kiválasztja az esztergaszerszámok táblázatot a szerszámtáblázatban.	**Beviteli tartomány: max. 32 karakter, csak nagybetűk, 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 sugár: 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	Szerszámorientáció: szerszámcsúcs iránya	**1 és 9 között**
ORIENTÁLÁS(ORI)	Főorsó orientációs szöge: a maró orsó szöge az a megmunkálási pozícióban lévő eszterga szerszámhoz rendelve	**-360.0...+360.0**

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Bevitel
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**
TYPE	Eszterga szerszám típusa: Nagyoló szerszám **NAGYOLÓ**, simító szerszám **SIMÍTÓ**, menetvágó szerszám **MENETVÁGÓ**, leszúró szerszám **LESZÚRÓ**, körlapkás szerszám **KÖRLAPKA**, beszúró szerszám **BESZÚRÓ**	**NAGYOLÓ**, **SIMÍTÓ**, **MENETVÁGÓ**, **LESZÚRÓ**, **KÖR**, **BESZÚRÓ**

A vezérlő le tudja írni a **DXL** és **DZL** oszlopokat a tapintó ciklusokkal.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Az **ORI** orsóorientálási 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.

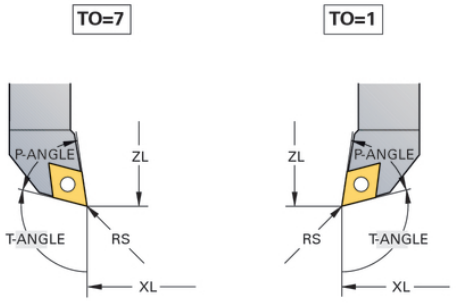


A szerszámot be kell fogni, és a helyes pozícióban kell megmérni.

Ellenőrizze a szerszám orientációját annak meghatározása után.

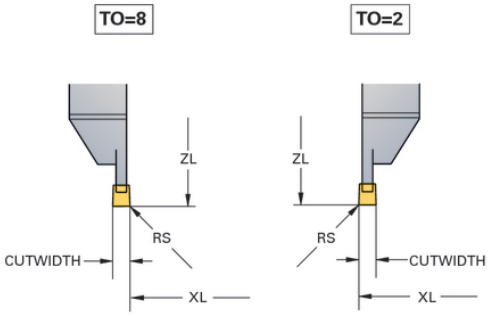
Szerszámadatok eszterga szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Bevitel
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
XL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopáskorrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopáskorrekció **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



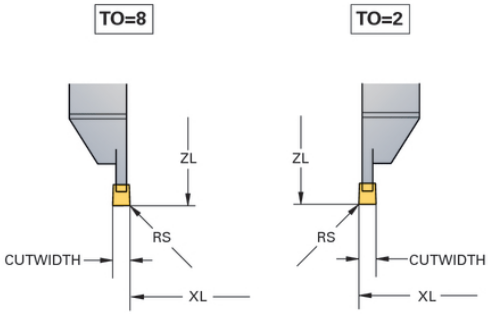
Szerszámtáblázat beszúró szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Bevitel
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopáskorrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopáskorrekció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
CUTWIDTH	Beszúró szerszám szélessége	Szükséges
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



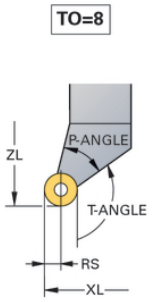
Szerszámtáblázat beszúró szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Bevitel
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopáskorrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopáskorrekció **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
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



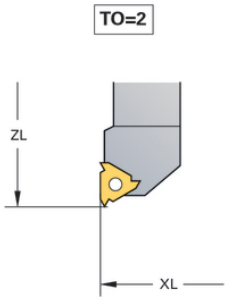
Körlapkás szerszám adatai

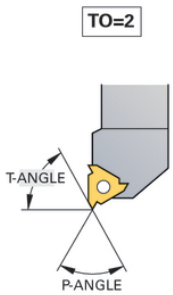
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Bevitel
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopáskorrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopáskorrekció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
T-ANGLE	Szerszám szög	Szükséges
P-ANGLE	Csúcsszög	Szükséges
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



Szerszámadatok menetvágó szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Bevitel
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopáskorrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopáskorrekció **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



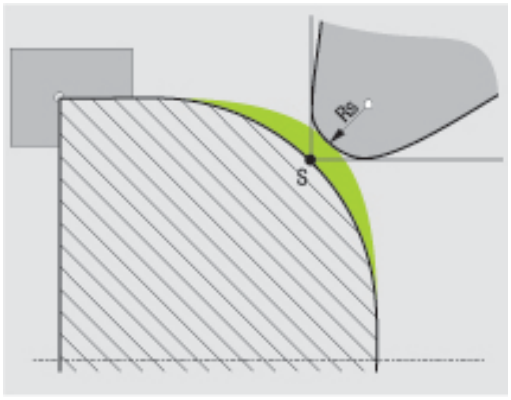


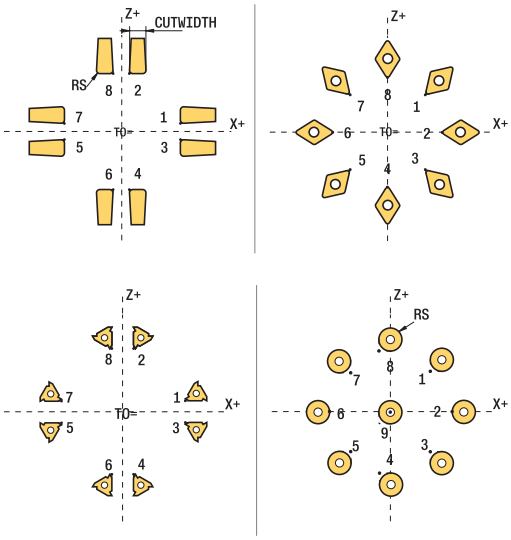
Szerszámcsúcs sugárkorrekció TRC

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 mozgás-mondatokban és a programozott kontúron belül, a TRC az **G41** vagy az **G42** 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. **G41**/**G42** mozgás-mondatokban, 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

- Válassza az **ESZTERGAPROGRAM FUNKCIÓK** menüt

BESZÚRÁS/ ALÁSZÚRÁS

- Válassza a **BESZÚRÁS/ ALÁSZÚRÁS** funkciógombot**BESZÚRÁS/ ALÁSZÚRÁS**

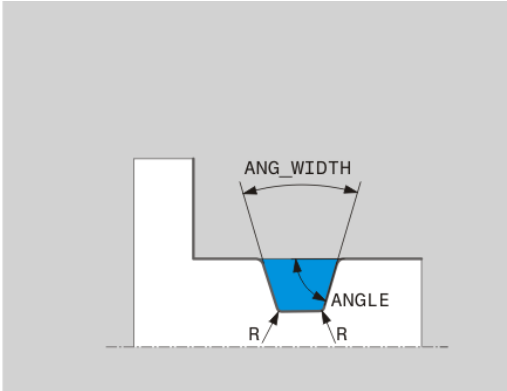
GRV

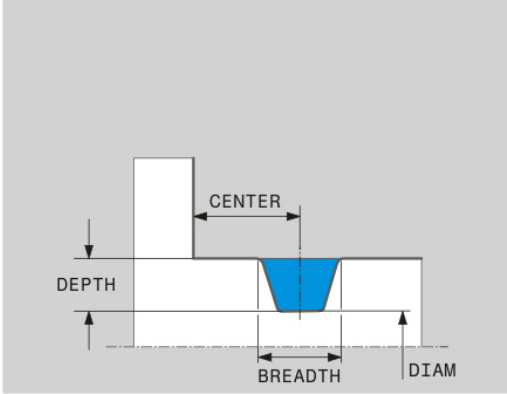
- Válasszon: **GRV** (beszúrás), vagy **UDC** (aláesztergálás)

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

```
N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1
N60 G01 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.

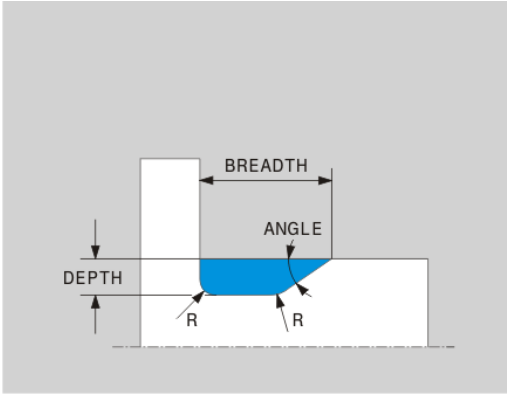
- **UDC TYPE_E**: aláesztergálás hengerpalást felületen többféle kialakításhoz, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_F**: aláesztergálás homlok- és hengerpalást felületen többféle kialakításhoz, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_H**: aláesztergálás többféle körátmenethez, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_K**: aláesztergálás 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



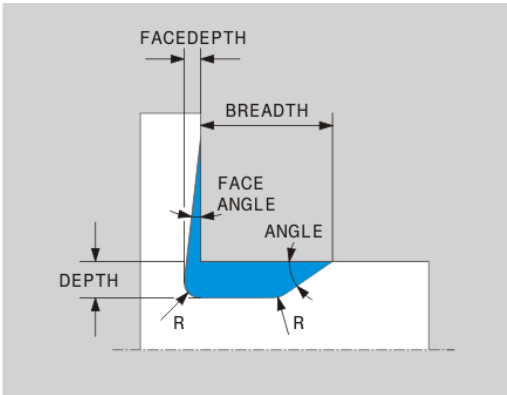
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Opcionális
BREADTH	Alámetszés szélessége	Opcionális
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Opcionális

Sugárirányú beszúrás: mélység=5, szélesség=10, pozíció= Z-15

```
N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
N60 G01 X+60
```

DIN 509 UDC TYPE _F aláesztergálás

DIN 509 UDC TYPE_F aláesztergálás beviteli paraméterei



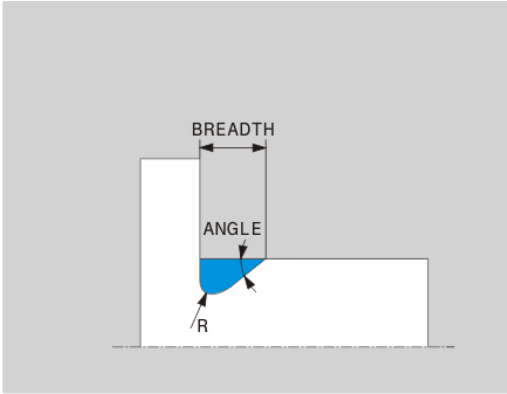
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Opcionális
BREADTH	Alámetszés szélessége	Opcionális
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Opcionális
FACEDEPTH	Homlokmélység	Opcionális
FACEANGLE	Homlok kontúrszöge	Opcionális

F típusú aláesztergálás: mélység = 2, szélesség = 15, homlokmélység = 1

```
N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
N60 L X+60
```

DIN 509 UDC TYPE _H aláesztergálás

DIN 509 UDC TYPE_H aláesztergálás beviteli paraméterei



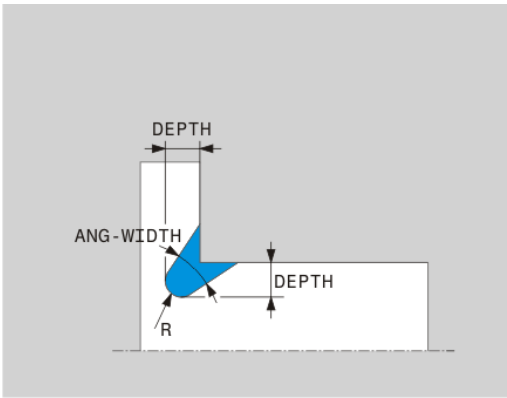
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Szükséges
BREADTH	Alámetszés szélessége	Szükséges
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Szükséges

F típusú aláesztergálás: mélység = 2, szélesség = 15, homlokmélység = 1

```
N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10
N60 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

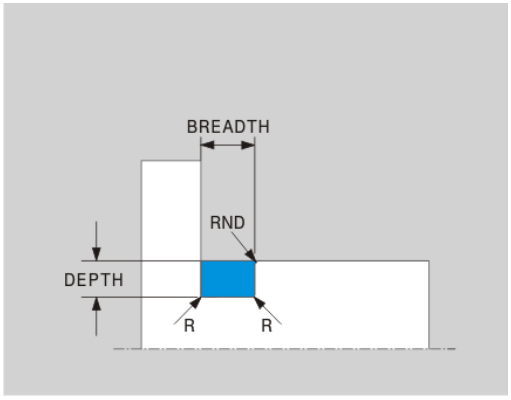
F típusú aláesztergálás: mélység = 2, szélesség = 15, homlokmélység = 1

```
N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
N60 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



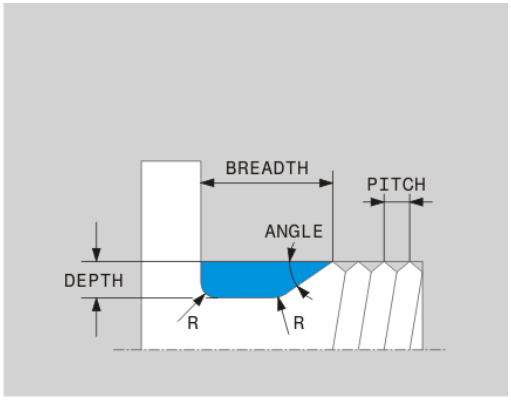
U típusú aláesztergálás: mélység = 3, szélesség = 8

```
N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
N60 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



U típusú aláesztergálás: mélység = 3, szélesség = 8

```
N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC THREAD PITCH2
N60 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
- Válassza az **ESZTERGAPROGRAM FUNKCIÓK** menüt**PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG**

FUNCTION TURNDATA
- Válassza a **FUNCTION TURNDATA** funkciót

TURNDATA BLANK
- Válassza a **TURNDATA BLANK** funkciót
- 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
- Válassza az **ESZTERGAPROGRAM FUNKCIÓK** menüt**PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG**

FUNCTION TURNDATA
- Válassza a **FUNCTION TURNDATA** funkciót

TURNDATA BLANK
- Válassza a **TURNDATA BLANK** funkciót

BLANK OFF
- Válassza a **BLANK OFF** funkciót

Döntött esztergálás

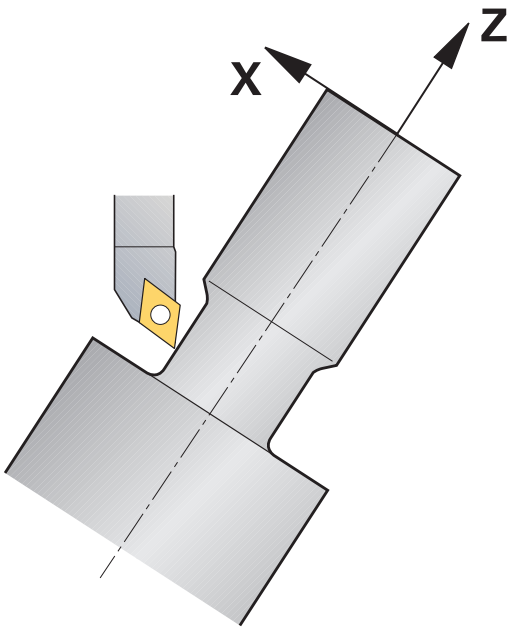
Esetenként szükség lehet arra, hogy a dönthető tengelyek egy meghatározott pozíciójában, egy speciális megmunkálást végezzen. Erre akkor lehet szüksége, ha pl. a szerszám geometriája miatt csak egy meghatározott pozícióban tudja megmunkálni a kontúrelemet.

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. Ha M128-cal aktiválja a döntött megmunkálást, akkor ciklus nélküli szerszámcsúcs sugárkorrekció, pl. **G41**/**G42** mozgásmondatokban, 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.

...	
N10 M144	Döntött megmunkálás aktiválása
N20 G00 A-25 G40	Dönthető tengely pozicionálása
N30 800 FORGAT. RENDSZ. ILL.	Munkadarab koordinátarendszer és szerszám hozzárendelés
Q497=+90 ;PRECESSZIOS SZOG	
Q498=+0 ;SZERSZAMOT FORDIT	
Q530=+2 ;INCLINED MACHINING	
Q531=-25 ;ANGLE OF INCIDENCE?	
Q532=750 ;FEED RATE	
Q533=+1 ;PREFERRED DIRECTION	
Q535=3 ;ECCENTRIC TURNING	
Q536=0 ;ECCENTRIC W/O STOP	
N40 G00 X+165 Y+0 G40	Szerszám előpozicionálása
N50 G00 Z+2 G40	Szerszám a kezdőpozícióban
...	Megmunkálás döntött tengellyel

15

Kézi üzemmód és beállítás

15.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Bekapcsolás



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

Kapcsolja be a TNC és a gép tápfeszültségét. Ekkor a TNC az alábbi párbeszédet indítja:

RENDSZER INDÍTÁS

- A TNC elindult

ÁRAMKIMARADÁS

CE

- 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

I

- 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**; vagy

X+

Y+

- 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** üzemmódban.



A referenciapontokat csak akkor kell felvenni, ha a gép tengelyeit mozgatni akarja. Ha csak programot akar írni, szerkeszteni vagy tesztelni, a bekapcsolás után rögtön kiválaszthatja a **Programozás** vagy a **Programteszt** üzemmódot.

A referenciapont később is felvehető a **REFERENCIAPONT FELVÉTEL** funkciógombbal a **KÉZI ÜZEMMÓDBAN**.

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. 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 nullapontok felvételéhez ki kell kapcsolnia a **Döntött munkasík** funkciót.

További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 556

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

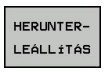


A kikapcsolás egy gépfüggő funkció.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a TNC operációs rendszerét ki kell kapcsolnia az alábbiak szerint:

- Válassza a **Kézi üzemmód** üzemmódot
- Válassza a leállítás funkciót





- Nyugtázza a **HERUNTERLEÁLLÍTÁS** 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 **ÚJRAINDÍTÁS** 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

- Válassza a **KÉZI ÜZEMMÓD** üzemmódot
- 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

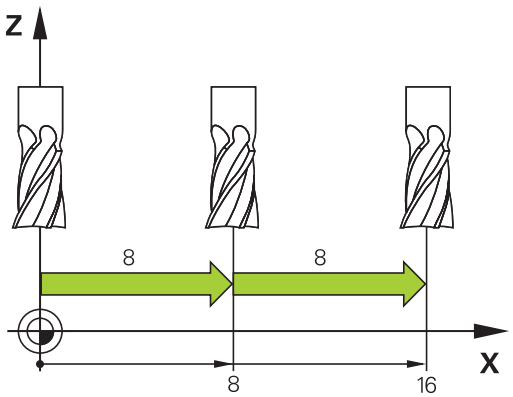
Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A vezérlő ezután az előtolást jeleníti meg. A tengelyek előtolás értéke az **F** funkciógombbal módosítható.

További információ: "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 510

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.



- Válassza a **KÉZI ÜZEMMÓD** vagy az **ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK** üzemmódot
- Váltsa át a funkciógombsort
- Válassza a Léptetési értéket: kapcsolja a **LÉPTETÉSI ÉRTÉK** funkciógombot **BE** állásba.

LÉPTETÉSI ÉRTÉK =

- Adja meg a léptetési értéket mm-ben, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Nyomja meg a tengelyirány gombot a pozicionáláshoz annyiszor, ahányszor szükséges

A megengedhető legnagyobb fogásvételi érték 10mm.

Mozgatás elektronikus kézikerékkel

A TNC a következő új elektronikus kézikerekekkel támogatja a mozgatást:

- HR 520: A kézikerék csatlakozása a kijelzős HR 420 kézikerékkel megegyező, az adatátvitel kábelen keresztül történik
- HR 550 FS: Kijelzős kézikerék, rádiós adatátvitel

A TNC továbbra is támogatja a HR 410 (kijelző nélküli) és a HR 420 (kijelzős) kábeles kézikerekeket.



Vigyázat: A kezelő és a kézikerék veszélybe kerülhet!

Valamennyi kézikerék csatlakozót csak szakember távolíthatja el, még akkor is, ha ez szerszámok nélkül is lehetséges!

Győződjön meg arról, hogy a kézikerék be van dugva, mielőtt bekapcsolja a gépet!

Ha kézikerék nélkül akarja üzemeltetni a gépet, akkor húzza ki a kábelt a gépből, és zárja le a nyitott foglalatot egy zárókupakkal!

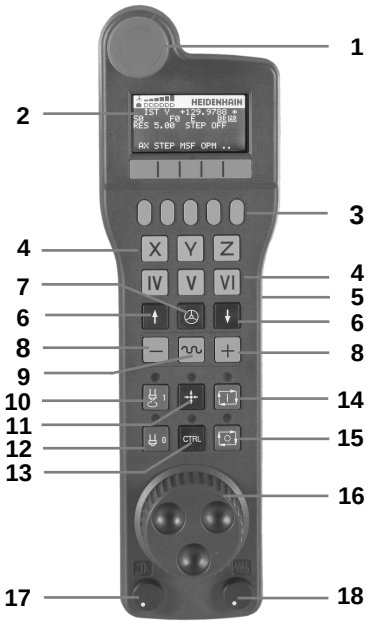
A szerszámgépgyártó további funkciókat is biztosíthat a HR5xx kézikeréken. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha használni kívánja a kézikerék szuperponálás funkcióját egy virtuális tengelyen, akkor ahhoz a HR 5xx kézikereket javasoljuk.

További információ: "VT virtuális szerszámtengely", oldal 374

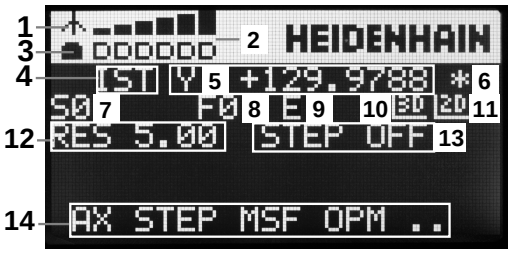
A hordozható HR 5xx kézikerekek jellemzője egy kijelző, amin a TNC információkat jelenít meg. Továbbá a kézikerék funkciógombjaival közvetlenül elérhet fontos beállítási funkciókat, például a nullapontfelvételt vagy az M funkciók bevitelét és végrehajtását.

Amint aktiválta a kézikereket a megfelelő gombbal, a vezérlőpanelen lévő kezelőpultot lezárja. A TNC kijelzőjén erre egy felugró ablak figyelmezteti.



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** (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
15 **NC STOP** (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
16 Kézikerék
17 Fordulatszám override
18 Előtolás override
19 Kábelcsatlakozás, a HR 550 FS vezeték nélküli kézikeréken nem elérhető

Kézikerék kijelző



1 **Csak HR 550 FS** vezeték nélküli kézikerékkel: Megmutatja, hogy a kézikerék a tartóban van-e, vagy pedig a vezeték nélküli művelet aktív
2 **Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerékkel:** Mezőerősség megjelenítése, hat sáv = maximális mezőerősség
3 **Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerékkel:** Az újratölthető akkumulátor töltöttségi állapotát mutatja, hat 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 kiválasztott tengelyen a kézikerék egy körülfordulására eső elmozdulás mm/ford egységben (°/ford forgótengelynél)
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

HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék speciális tulajdonságai

A különböző lehetséges interferencia források miatt, a vezeték nélküli csatlakozás nem olyan megbízható, mint a kébeles csatlakozás. A vezeték nélküli kézikerék használata előtt le kell ellenőrizni, hogy nincs semmilyen egyéb rádiós alkalmazás a gép környezetében. A rádiójelek és csatornák jelenlétének vizsgálatát javasolt valamennyi ipari rádiós rendszerre elvégezni.

Amikor a HR550-re nincs szükség, mindig tegye vissza a kezikerék tartóba. Így biztosíthatja, hogy a kézikerék akkumulátorai mindig üzemkészek legyenek, köszönhetően a kábelnélküli kézikerék hátulján lévő érintkezőnek és a töltésvezérlőnek, valamint, hogy közvetlen kapcsolata legyen a vészállj körhöz.

Ha hiba (rádió kapcsolat megszakadása, gyenge vételi minőség, hibás kézikerék alkatrész) lép fel, akkor arra a kézikerék mindig egy vészálljjal reagál.

Kérjük olvassa el a megjegyzéseket a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurációjáról.

További információ: "HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása", oldal 630



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.

15.2 Gépi tengelyek mozgatása

A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék újratölthető elemmel rendelkezik. Az akkumulátor töltődni kezd, ha visszateszi a kézikereket a tartóba.

HR 550 FS kézikereket 8 órát lehet használni akkumulátorról, mielőtt ismét tölteni kellene. Javasolt a kézikereket a tartójába helyezni, amikor nincs használatban.

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.

Rendszeresen tisztítsa meg a kézikerék tartó és a kézikerék érintkezőjét **1**, így biztosítva a megfelelő működést.

Az átviteli tartomány széles sávban van. Ha netalán előfordul, hogy az átviteli tartomány szélére ér például, ami előfordulhat egy rendkívül nagy gép esetén, akkor a HR 550 FS egy folyamatos, tisztán 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 vissza a tartójába.

Ha a TNC vészálljt ad ki, akkor újra kell aktiválnia a kézikereket. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **Programozás** módot
- 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: "HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása", oldal 630

Mozgatandó tengely kiválasztása

A tengelycím gombokkal közvetlenül lehet aktiválni az X, Y, Z főtengelyeket és a gépgyártó által meghatározott további három tengelyt. A gépgyártó a VT virtuális tengelyt közvetlenül is elhelyezheti az egyik szabad tengelygombra. Ha a VT virtuális tengely nincs egyik tengelycím gombon 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:
0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1/2/5/10/20 [mm/körülfordulás vagy szög/körülfordulás]

Tengelyek mozgatása



- Kézikerék aktiválása: Nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en: a TNC most csak a HR 5xx-szel 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



- 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 gombokat a HR 5xx-en; a TNC egy funkciógomb menüt jelenít meg, hogy kiválaszthassa az override-okat 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. Ha lenyomja, és nyomva tartja a vonatkozó gombot, akkor a TNC növelni fogja a számítás növekményét 10-zel. A **CTRL** gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1-re állíthatja. A legkisebb lehetséges növekmény 0.0001 mm. A legnagyobb lehetséges növekmény 10 mm
- Erősítse meg a kiválasztott értéket a 4-es funkciógombbal **(OK)**
- A **+** vagy **-** kézikerék gombokkal mozgassa az aktív tengelyt a kívánt irányba

M mellékfunkciók 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. Ha lenyomja, és nyomva tartja a vonatkozó gombot, akkor a TNC növelni fogja a számítás növekményét 10-zel. 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. Ha lenyomja, és nyomva tartja a vonatkozó gombot, akkor a TNC növelni fogja a számítás növekményét 10-zel. 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.
- Állítsa vissza (reset) a tengelyt az **F3** (**OK**) kézikerék funkciógombbal, vagy állítsa be a kívánt értéket az **F1** és **F2** funkciógombbal, majd nyugtázza az **F3-MAL** (**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: Egyedi mondat végrehajtása
    SGL: Mondatonkénti programfutás
    FUTÁS: Folyamatos programfutás

Egy teljes mozgás-mondat létrehozása



A gépgyártó az "NC mondat létrehozása" kézikerék gombhoz bármilyen funkciót hozzárendelhet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

- Válassza a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódot
- 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:

- **NC START** gomb (**NC START** kézikerék gomb)
- **NC STOP** gomb (**NC STOP** kézikerék gomb)
- Miután az **NC STOP** gomb meg lett nyomva: Belső stop (**MOP** majd ezután **STOP** kézikerék funkciógomb)
- Miután az **NC STOP** gomb meg lett nyomva: Tengelyek kézi mozgatása (**MOP** majd ezután **MAN** kézikerék funkciógomb)
- 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 599
- 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** és **El. 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 360



Az Ön vezérlőjén elérhető M mellékfunkciókat és azok hatásait a szerszámgépgyártó határozza meg.

Értékek bevitele

S főorsó-fordulatszám, M mellékfunkciók



- Válassza ki a főorsó fordulatszámot: nyomja meg az **S** funkciógombot

FŐORSÓ FORDULAT S =



- Adjon meg **1000-ET** (főorsó fordulatszám) és nyugtázza a bevitelt 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.

Előtolás korlátozás aktiválása

Az előtolás határértéke a szerszámgéptől függ.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Amikor az **F LIMITED** funkciógomb **BE** állásban van, akkor a TNC a gégyártó által meghatározott biztonságos sebességhatárokon belülre korlátozza a maximálisan megengedhető tengelysebességeket.

- Válassza a **Kézi üzemmód** üzemmódot
- Görgessen az utolsó funkciógombsorra
- Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

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 STARTTAL**, 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.



- Válassza a **Kézi üzemmód** üzemmódot



- Görgessen az utolsó funkciógombsorra



- Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

Kiegészítő állapotkijelzések

FS biztonsági funkciójú vezérlőn, az általános állapotkijelző további információkat is tartalmaz a biztonsági funkciók aktuális állapotáról. A TNC ezeket az információkat, mint a **T**, **S** és **F** állapotkijelzők működési állapotait jeleníti meg.

Állapotkijelzés	Rövid leírás
STO	A főorsó, vagy az előtolás hajtás elektromos ellátása megszakadt.
SLS	Előtolás korlátozás: A biztonsági előtolás korlát aktív.
SOS	Biztonsági üzemmód állj: Biztonsági üzemmód állj aktív.
STO	Biztonsági nyomaték ki: A motor elektromos ellátásának megszakítása.

A TNC az aktív biztonsági üzemmódot egy, az üzemmód szövegtől jobbra található ikonnal együtt jeleníti meg:

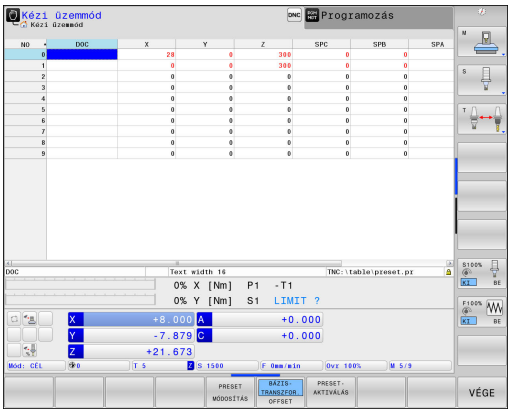
Gomb	Biztonságos üzemmód
	**SOM_1** üzemmód aktív
	**SOM_2** mód aktív
	**SOM_3** mód aktív
	**SOM_4** mód aktív

15.5 Nullapont kezelés 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 **PRESET MÓDOSÍTÁS** funkciógomb meg lett nyomva. A **PRESET.PR** preset táblázat megnyitható a **PROGRAMOZÁS** módban, 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/vagy alapelforgatások preset táblázatba mentésére:

- Tapintóciklusok használata a **KÉZI ÜZEMMÓD** és az **EL. KÉZIKERÉK** üzemmódban**ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK**
- A 400 - 402 és a 410 - 419 tapintóciklusok használata automata üzemmódban
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

- Kézi bevitel

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.

15.5 Nullapont kezelés preset táblázattal

Nullapontok kézzel történő mentése a preset táblázatba

Nullapontok preset táblázatba történő mentéséhez kövesse az alábbiakat:



- Válassza a **Kézi üzemmód** üzemmódot







- Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét, vagy pozicionáljon megfelelően a mérőórával



- Jelenítse meg a preset táblázatot: A TNC megnyitja a preset táblázatot és a kurzort az aktív táblázatsorba állítja



- Válassa ki a funkciókat a presetek beviteléhez: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló beviteli lehetőségeket. Beviteli opciók leírása



- Válassza ki a cserélendő sort a preset táblázatban (a sor száma megegyezik a preset számmal)



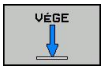
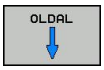
- Ha szükséges, válassza ki a cserélendő oszlopot (tengelyt) a preset táblázatban



- Használja a funkciógombokat az egyik lehetséges bevitel kiválasztásához

Funkciógomb	Funkció
	A szerszám (mérőóra) közvetlenül átvett pillanatnyi pozíciója az új nullapont: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet.
	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
	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
	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
	Válassza az **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. Ekkor a TNC elmenti az alapelforgatást (a Z szerszámtengelyhez a TNC az SPC oszlopot használja). Az **OFFSET** nézetben a preset értékekhez rendelt korrekciós értékek láthatók
	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 **LEZÁR / FELOLD** funkciógombbal.

Kövesse az alábbiakat egy nullapont felülírás-védetté tételéhez:

PRESET MÓDOSÍTÁS

- Nyomja meg a **PRESET MÓDOSÍTÁS** funkciógombot

→

- Válassza a **LOCKED** oszlopot

AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT

- Nyomja meg a **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot

Nullapont védelme jelszó használata nélkül:

LEZÁR / FELOLD

- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD** funkciógombot: A TNC egy **L** betűt ír a **LOCKED** oszlopba.

Nullapont védése jelszóval:

LEZÁR / FELOLD JELSZÓT

- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD JELSZÓT** 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 **PRESET MÓDOSÍTÁS** funkciógombot

→

- Válassza a **LOCKED** oszlopot

AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT

- Nyomja meg a **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot

Jelszó nélkül védett nullapont:

LEZÁR / FELOLD

- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD** funkciógombot: A TNC visszavonja az irásvédettséget

Nullapont védése jelszóval:

LEZÁR / FELOLD JELSZÓT

- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD JELSZÓT** funkciógombot
- Adja meg a jelszót a felugró ablakban

OK

- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal, vagy az **ENT** gombbal: A TNC visszavonja az irásvédettséget

Nullapont aktiválása

Preset táblázatbeli nullapont aktiválása Kézi üzemmódban

Amikor a preset táblázatból aktivál nullapontot, a TNC nullázza az aktív nullaponteltolást, a tükrözést, az elforgatást és a nagyítási tényezőt.

Ugyanakkor a Ciklus G80, Döntött munkasíkban, vagy a PLANE funkción keresztül programozott koordináta transzformáció aktív marad.



- Válassza a **Kézi üzemmód** üzemmódot



- Preset táblázat megjelenítése



- Válassza ki az aktiválandó nullapont számát; vagy







- Adja meg az aktiválandó nullapont számát a **GOTO** gombbal, és nyugtázza az **ENT** gombbal



- Nullapont aktiválása



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



- Kilépés a preset táblázatból

Preset táblázatbeli nullapont aktiválása egy NC programban

A Ciklus G247 alkalmazásával nullapontokat lehet aktiválni a preset táblázatból, a programfutás alatt. A Ciklus G247-ben egyszerűen csak adja meg az aktiválandó nullapont számát.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

15.6 Nullapontfelvétel 3D 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 544

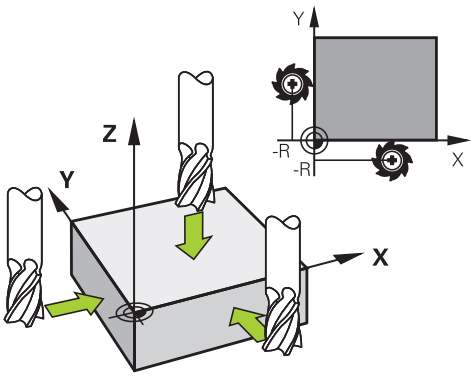
Előkészítés

- 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 származóval

Védettség mérése

Ha a munkadarab felülete nem sérülhet meg, egy ismert d vastagságú fém alátétet helyezhet rá. Ezután adjon meg egy értéket, ami d-vel nagyobb, mint a kívánt preset.



- Válassza a **Kézi üzemmód** üzemmódot
- Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét

X+ Y+ Z–

- Tengely kiválasztása

Z

NULLAPONTFELVÉTEL Z=

- Bázisszerszám a főorsó tengelyén: A munkadarab ismert pozíciójának (pl. 0) megadása vagy az alátét d vastagságának megadása. A szerszámtengelyben vegye figyelembe a szerszámsugár-eltolást

0

ENT

A további tengelyek nullapontfelvételét ugyanezen módon teheti meg.

Ha a szerszámtengelyen már be lett állítva a szerszám, 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.

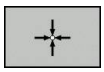
További információ: "3D tapintók alkalmazása ", oldal 526

A 3D-s tapintó által tapintáskor generált elektronikus jel helyett kézzel kioldhatja a kapcsolójelet a **tapintási pozíció** átvételéhez, egy gomb lenyomásával.

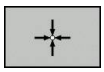
Kövesse az alábbiakat:



- 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
- **Nullapont**: Adja meg az új nullapont koordinátáit a menü-ablakban, és nyugtázza a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból egy nullapont táblázatba", oldal 531
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 532
- A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **VÉGE** gombot

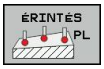
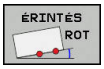
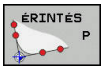
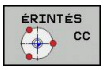
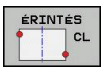
15.7 3D tapintók alkalmazása

Áttekintés

A következő funkciók érhetők el a **Kézi üzemmód**

A HEIDENHAIN csak akkor vállal garanciát a tapintóciklusokra, hogyha kizárólag HEIDENHAIN tapintókat alkalmaz.

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	533
	Egy 3-D alapelforgatás mérése a sík tapintásával	542
	Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	541
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	544
	Sarok felvétele nullapontként	545
	Körközéppont felvétele nullapontként	546
	Középvonal felvétele nullapontként	549
	Tapintórendszer adatkezelő	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz

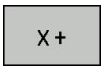
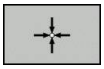
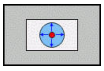
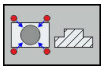
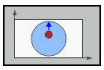
Használhatja valamennyi kézi tapintóciklust is, kivéve a sarok tapintást és a sík tapintó ciklust Eszterga módban Ne feledje, hogy Eszterga módban valamennyi mért X koordináta érték átmérő értékként van kiszámítva és megjelenítve.

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.

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

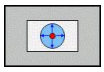
Beviteli mező	Funkció
Csap átmérő? vagy **Furat átmérő?**	Tapintási átmérő (furatoknál opció)
Biztonsági távolság?	Tapintási távolság a síkban
Biztonsági magasság?	Tapintó pozicionálása az orsótengelyen (az aktuális nullaponttól)
Kezdőszög?	Az első tapintási művelet szöge (0° = a főtengely pozitív iránya, pl. X+ ha az orsó tengelye Z). A többi tapintási szög a tapintási pontok számától függ.
Tapintási pontok száma?	Tapintó műveletek száma (3 - 8)
Szöghossz?	Teljes kör (360°) vagy körszelet (<360°) tapintása

Automatikus tapintási rutin:

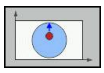
- Tapintó előpozicionálása



- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **PROBING CC** funkciógombot



- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot



- Válassz ki a tengelypárhuzamos tapintási irányt
- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** gombot. A TNC az összes előpozicionálást és tapintási folyamatot automatikusan végrehajtja

A TNC a pozíciót a tapintó táblázatban megadott **FMAX** előtolással közelíti meg. A meghatározott **F** tapintási előtolás csak a pillanatnyi tapintási művelet elvégzésére szolgál.

Az automatikus tapintás elindítása előtt pozicionálja elő a tapintót az első tapintási pont közelébe. Tolja el a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen, kb. a biztonsági távolsággal (tapintó táblázat értéke + beviteli mező értéke)

Nagy átmérőjű belső kör esetén esetén, a TNC a tapintót egy köríven, FMAX pozicionálási előtolással is tudja előpozicionálni. 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. Előpozicionáláskor ne feledkezzen meg az első tapintási művelet kezdőszögéről (0°-os szög esetén a TNC a főtengely pozitív irányában tapint).

Válassza a tapintó ciklust

- Válassza a **Kézi üzemmód** vagy az **Elektronikus kézikerék** üzemmódot



- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a **TAPINTÓFUNKCIÓ** funkciógombot



- Válassza a tapintó ciklust: Nyomja meg pl. a **POZ. TAPINTÁS** funkciógombot, és a TNC megjeleníti a kapcsolódó menüt a képernyőn

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 számokat is be lehet írni. A nyílgombokkal mozogjon a kívánt mezőre. A kurzort csak a szerkeszthető mezőkbe lehet pozicionálni. 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 **LOG FÁJL ÍRÁSA** 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.

Amikor megnyomja a **LOG FÁJL ÍRÁSA** funkciógombot, a TCHPRMAN.TXT fájl nem lehet aktív 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 értékeket 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 egy nullapont táblázatba

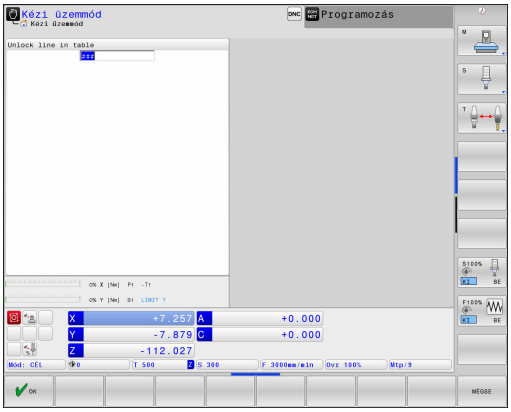
Használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében kívánja menteni. Ha a mért értékeket a rögzített gépi koordinátarendszerben (REF koordináták) akarja menteni, nyomja meg a **BEVITEL A PRESET TÁBLÁZATBA** funkciógombot. **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 532

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

Használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a rögzített gépi koordinátarendszerben kívánja menteni (REF koordináták). Ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében akarja menteni, nyomja meg a **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombot. **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból egy nullapont táblázatba", oldal 531



A **BEÍRÁS A PRESET TÁBLZATBA** funkciógombbal a TNC bármely tapintóciklusban mért értékeket beírja a preset táblázatba. A mért értékek ekkor a gép koordinátarendszerére vonatkoztatva lesznek tárolva (REF koordináták). A preset táblázat neve PRESET.PR és a TNC:\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 nullapont számát a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a **BEÍRÁS A PRESET TÁBLZATBA** funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a preset táblázatban
  - Preset szám nem létezik: 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 kapcsoló típusú tapintó 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 szerszámadat azonnal érvénybe lép, ezért nincs szükség egy új szerszámhívásra.

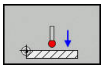
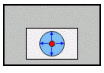
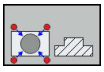
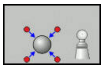
Kalibrálás alatt, a TNC a tapintószár érvényes hosszát és a tapintógömb érvényes sugarát határozza meg. A 3D-s tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert átmérőjű kalibergyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A TNC a hossz és a sugár kalibrálásához kalibrációs ciklusokat biztosít:



- Nyomja meg a **TAPINTÓFUNKCIÓ** funkciógombot
- Kalibrációs ciklusok megjelenítése: Nyomja meg a **TS KALIBRÁLÁS**-t
- Válasszon kalibráló ciklust

TNC kalibrációs ciklusok

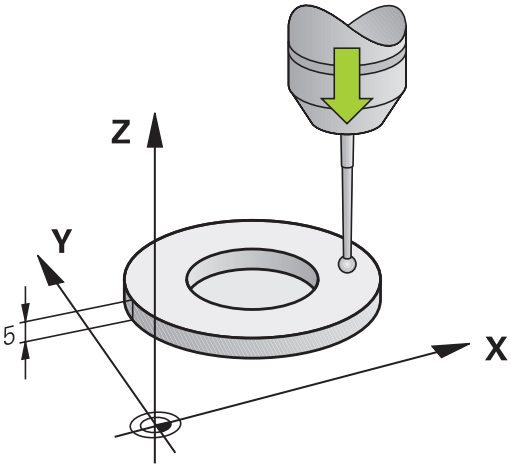
Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	534
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű segítségével	535
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs csap vagy henger segítségével	535
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergömb segítségével	535

15.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása

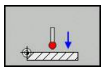
Érvényes hossz kalibrálása

A HEIDENHAIN csak akkor vállal garanciát a tapintóciklusokra, hogyha kizárólag HEIDENHAIN tapintókat alkalmaz.

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.



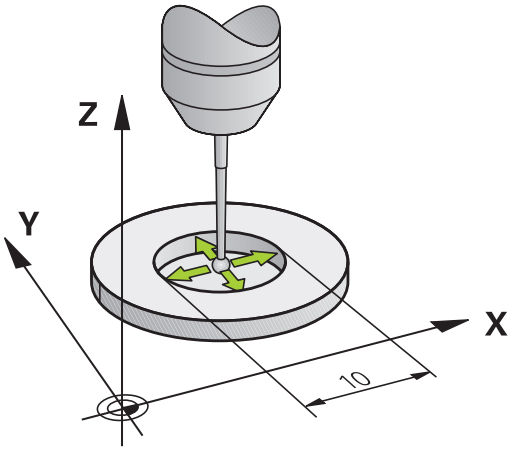
- Válassza ki a tapintó hosszának kalibráló funkcióját: Nyomja meg a **CAL. L** funkciógomb. A TNC az aktuális kalibrációs adatokat jeleníti meg
- Nullapont: Adja meg a kalibergyűrű magasságát a menü ablakban
- Vigye a tapintót éppen a kalibergyűrű fölé
- A mozgásirány megváltoztatásához (ha szükséges) 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 **MÉGSE** 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 csak akkor vállal garanciát a tapintóciklusokra, hogyha kizárólag HEIDENHAIN tapintókat alkalmaz.

A középpont eltérését csak megfelelő tapintó segítségével lehet meghatározni.

Ha a kalibrációt egy tárgy külsejének segítségével kívánja elvégezni, akkor a tapintót a kalibrációs gömb vagy henger fölé kell előpozicionálni. Győződjön meg arról, hogy a tapintási pontok ütközés nélkül megközelíthetők.



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.

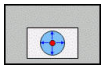
A kalibrálási rutin a tapintó orientálhatóságától függően változik:

- 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

15.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása

Kalibrálás kalibergyűrű használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergyűrű alkalmazásával:



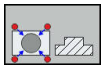
- A **Kézi üzemmód** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kalibergyűrű furatába
- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot. A TNC az aktuális kalibrációs adatokat jeleníti meg
- Adja meg a kalibergyűrű átmérőjét
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- 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.



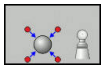
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

15.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása

Kalibrálás kalibergömb használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergömb használatával:



- **Kézi üzemmód** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kaliber gömb középpontja fölé
- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- Adja meg a gömb külső átmérőjét
- Adja meg a biztonsági távolságot
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Válassza a Hossz mérést, ha lehetséges
- Ha szükséges, adja meg a hossz referenciáját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



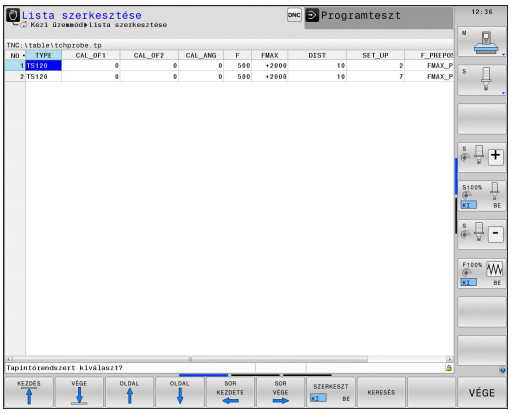
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kalibrálási értékek megjelenítése

A TNC a szerszámtáblázatba menti a tapintó érvényes hosszát és érvényes sugarát. A TNC elmenti a gömb középpontjának eltérését a tapintó táblázatba, a **CAL_OF1** (főtengely) és **CAL_OF2** (melléktengely) oszlopokba. 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.



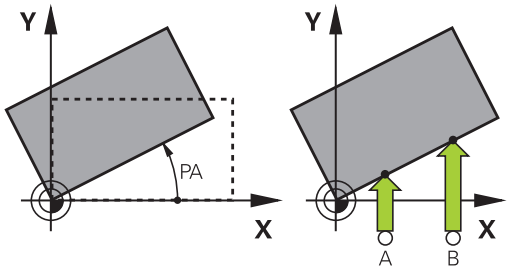
Győződjön meg arról, hogy a helyes szerszám szám aktív a tapintórendszer használatakor. Függetlenül attól, hogy a tapintóciklus automatikus üzemmódban vagy **Kézi üzemmód** üzemmódban kívánja használni.

A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál.

15.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval

Bevezetés

A HEIDENHAIN csak akkor vállal garanciát a tapintóciklusokra, hogyha kizárólag HEIDENHAIN tapintókat alkalmaz.



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 munkadarab koordinátarendszerében, a szerszámirány körüli elforgatásként értelmezi, és az értékeket a preset táblázat SPA, SPB és 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.

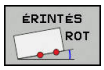
Válassza a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt a munkadarab ferde felfogásának mérésekor.

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 **ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot.

Alapelforgatás meghatározása



- Válassza a tapintó funkciót a **ROTÁCIÓS TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával.
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintás irányát, vagy a tapintási rutint a funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A TNC meghatározza az alapelforgatást és megjeleníti a szöget az **Elforgatási szög** párbeszéd után
- Alapelforgatás aktiválása: Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **END** funkciógombot

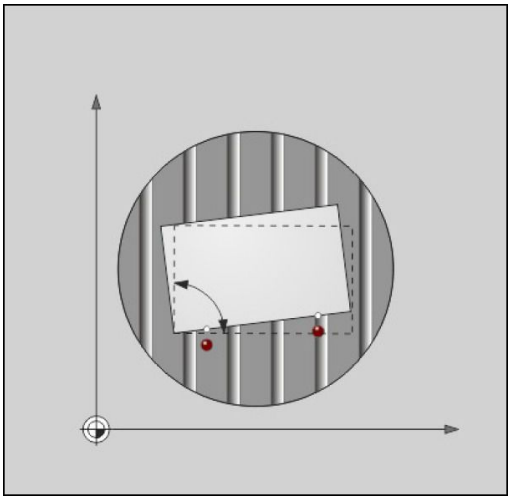
A TNC a tapintó folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

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 **Szám a táblázatban:** beviteli ablakban
- Nyomja meg a **BASIC ROT. IN PRESETTAB.** 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 **ALIGN ROTARY TABLE** funkciógombot a tapintási folyamat végén



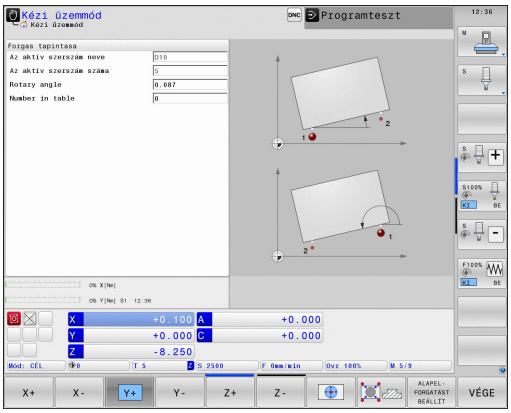
> **!** Pozicionálja valamennyi tengelyt az asztal elforgatása előtt, az ütközés elkerülése érdekében. A TNC egy további figyelmeztetést ad ki az asztal elforgatása előtt.

- Ha be akarja állítani a nullapontot a körasztal tengelyén, akkor nyomja meg a **SET TABLE ROTATION** funkciógombot.
- A körasztal ferde beállítását a Preset táblázat bármely sorába elmentheti. Adja meg a sor számát és nyomja meg a **TABLEROT IN PRESETTAB.** funkciógombot. A TNC elmenti az eltérés szögét a körasztal oszlopába, pl. a C tengely C_OFFS oszlopába. Ha szükséges, módosítsa a preset táblázat nézetét a **BASIS-TRANSFORM./OFFSET** funkciógombbal az említett oszlop megjelenítéséhez.

Alapelforgatás megjelenítése

A **ÉRINTÉSTAPINTÓ** funkció kiválasztásakor, a TNC megjeleníti az aktív alapelforgatás szögét az **Elforgatási szög** párbeszédben. Valamint, az elforgatási szög megjelenik a **PROGRAM+ INFÓK** osztott képernyőn is, a **POZÍCIÓ INFÓK** 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 befejezéséhez nyomja meg az **VÉGE** funkciógombot

3-D alapelforgatás mérése

Egy döntött sík eltérése három pozícióból mérhető. A **Sík tapintása** funkcióval lehetővé válik ennek az eltérésnek a mérése, és a preset táblázatba való mentése 3-D alapelforgatásként.

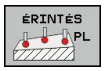
Figyeljen a következőkre a tapintási pontok kiválasztásakor:

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 munkadarab 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** funkciógomb



- A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **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 ROTARY AXES** funkciógombbal, a 3-D alapelforgatás szerint jelölhetők ki. Ilyen esetekben, a Döntött munkasík funkció 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

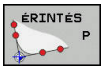
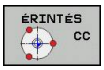
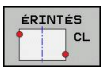


- Válassza a tapintó funkciót az **PL TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Adjon meg 0-t valamennyi tengelyre
- Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **VÉGE** funkciógombot

15.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval

Áttekintés

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

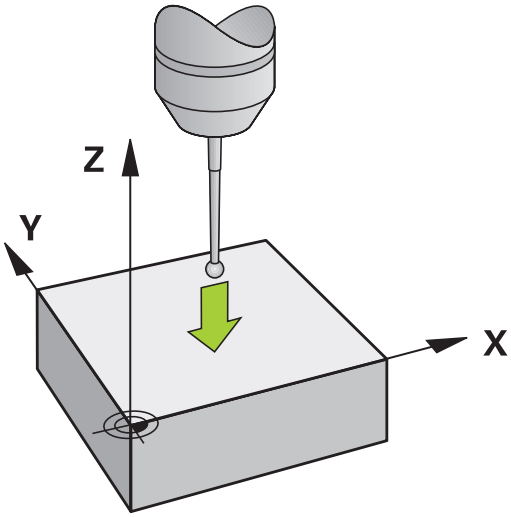
Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	544
	Sarok felvétele nullapontként	545
	Körközéppont felvétele nullapontként	546
	Középvonal mint nullapont Középvonal felvétele nullapontként	549

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

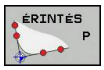


- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **POZÍCIÓ TAPINTÁS** funkciógombot
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válasszon tengelyt és tapintási irányt, pl. Tapintás Z- irányban
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Nullapont**: Adja meg a célkoordinátákat, nyugtázza a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból egy nullapont táblázatba", oldal 531
- A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **VÉGE** funkciógombot

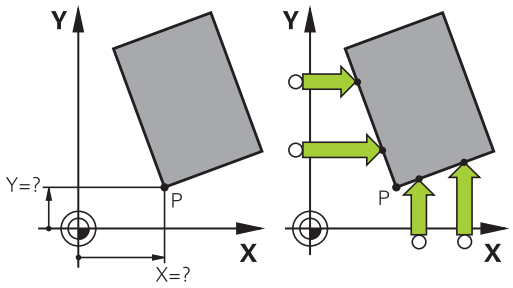


A HEIDENHAIN csak akkor vállal garanciát a tapintóciklusokra, hogyha kizárólag HEIDENHAIN tapintókat alkalmaz.

Sarok, mint nullapont



- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **P TAPINTÁS** funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- Válassz ki a tapintás irányát: Kiválasztás 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
- Válassz ki a tapintás irányát: Kiválasztás funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Nullapont**: Adja meg mindkét nullapont koordinátát a menüablakban, használja a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombot a nyugtázáshoz
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 532
- A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **END** funkciógombot



A HEIDENHAIN csak akkor vállal garanciát a tapintóciklusokra, hogyha kizárólag HEIDENHAIN tapintókat alkalmaz.

Két egyenes metszéspontját furatokkal vagy csapokkal is azonosíthatja és nullapontként beállíthatja. Habár mindkét egyenes esetén a tapintást csak két azonos tapintó funkcióval lehet elvégezni (pl. két furat).

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 nullapontfelvétel után, vagy a preset táblázatba való nullapont beírása után, a **ROT 1** és **ROT 2** funkciógombok már nem jelennek meg.

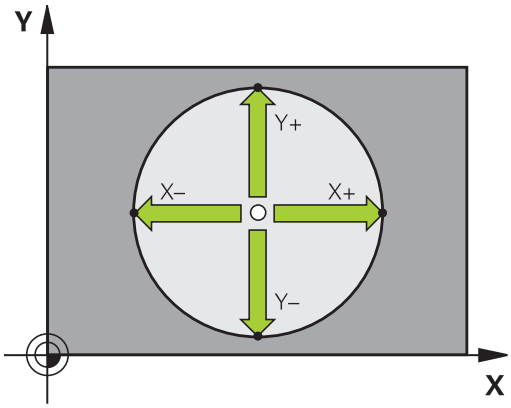
Körközéppont, mint nullapont

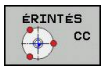
Ezzel a funkcióval furatok, körzsebek, hengerek, csapok, körszigetek stb. közepére veheti fel a nullapontot.

Körön belül:

A TNC megtapintja a kör belső oldalát mind a négy koordinátatengely irányában.

Befejezetlen körök (körívek) esetében kiválaszthatja a megfelelő tapintási irányt.





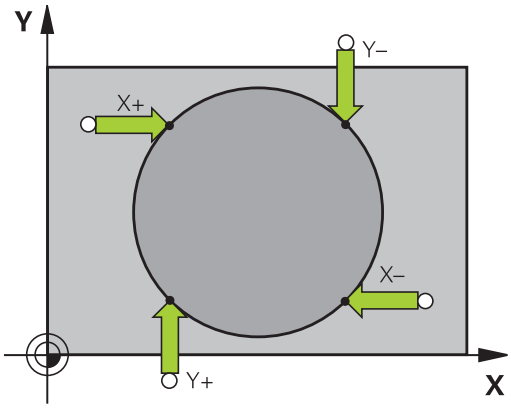
- Pozicionálja a tapintót körülbelül a kör közepére
- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a **ÉRINTÉS CC** funkciógombot
- Válassza a kívánt tapintási irány funkciógombját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A tapintó megtapintja a kör belső falát a kiválasztott irányban. Folyamat ismétlése. 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 az **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Nullapont**: Írja be a körközéppont mindkét koordinátáját a menü-ablakba, nyugtázza a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból egy nullapont táblázatba", oldal 531
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 532
- A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **VÉGE** funkciógombot

A TNC számára csupán 3 pontra van szükség a külső vagy belső körök kiszámításához, pl. körszegmensekhez. 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 a **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 az **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Nullapont**: Adja meg a nullapont koordinátáit, nyugtázza a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombbal, vagy írja az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból egy nullapont táblázatba", oldal 531
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 532)
- A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **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 **Kör** tapintó funkció része. Az egyes köröket tengelypárhuzamos tapintó műveletekkel lehet meghatározni.

Egy második funkciósor tartalmazza a **ÉRINTÉS CC (Körmodell)** funkciógombot, amivel felveheti a nullapontot több furat vagy körcsapok elrendezéséhez. Két vagy több tapintandó elem metszéspontja beállítható nullapontként.

Nullapont beállítása több furat/körcsap metszéspontjába:

- Tapintó előpozicionálása

Válassza a **Körmodell** tapintó funkciót

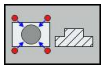


- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a **ÉRINTÉS CC** funkciógombot

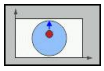


- Nyomja meg a **ÉRINTÉS CC(Körmodell)** funkciógombot

Körcsap tapintása



- A körcsap tapintásának automatikusnak kell lennie: Nyomja meg a **CSAP** funkciógombot

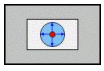


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

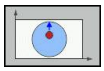


- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** funkciógombot

Furat tapintása.



- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot

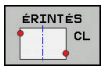


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

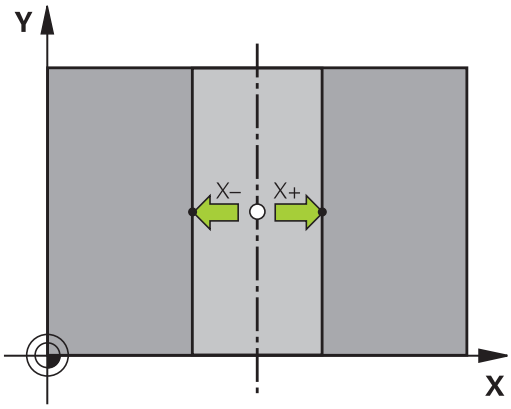


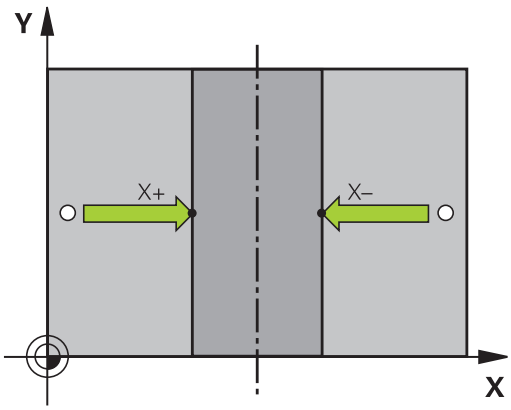
- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** funkciógombot
- Ismételje meg a tapintási eljárást a még fennmaradt elemekre
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg az **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Nullapont**: Írja be a körközéppont mindkét koordinátáját a menü-ablakba, nyugtázza a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból egy nullapont táblázatba", oldal 531
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 532
- A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **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
- **Nullapont**: Adja meg a nullapont koordinátákat a menüablakban, nyugtázza a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombot vagy írja be az értéket egy táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból egy nullapont táblázatba", oldal 531
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 532
- Tapintófunkció befejezése: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot**VÉGE**







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.

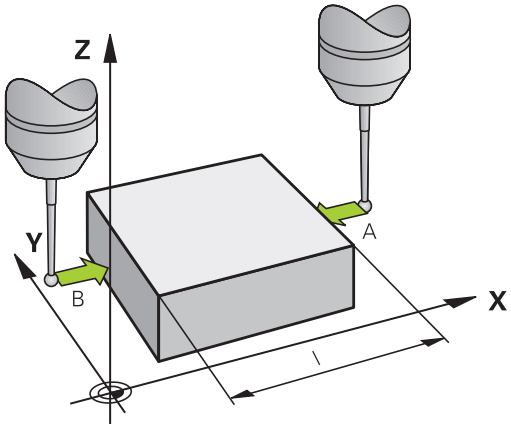
További információ: "Sarok, mint nullapont ", oldal 545

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
- Jegyezze meg a nullapontként feltüntetett értéket (csak akkor ha az előzőleg felvett nullapont érvényben marad)
- 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
- Válassza ki a tapintási irányt a funkciógombbal: Ugyanaz a tengely, de az ellenkező irányból, az első tapintási rutinig.
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot



A **Mért érték** 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

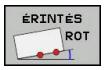
Szögek mérése

Használhatja a 3D-s tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

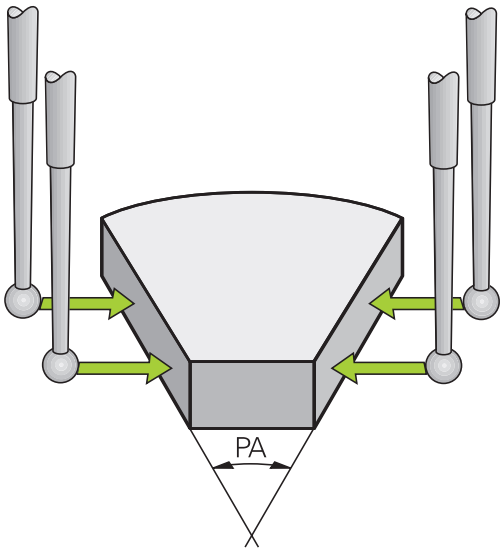
- A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget; vagy
- két oldal közötti szöget.

A mért szög kijelzett értéke max. 90° lehet.

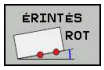
A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása



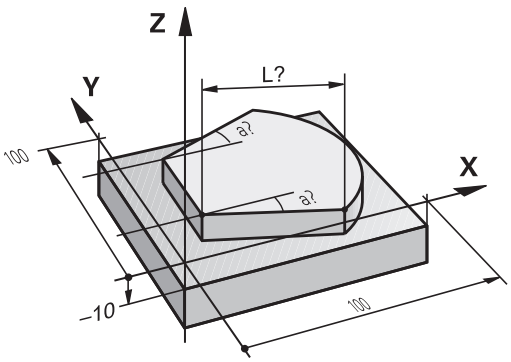
- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha később szükség van az aktuális alapelforgatás visszaállítására, jegyezze meg az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 540
- 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



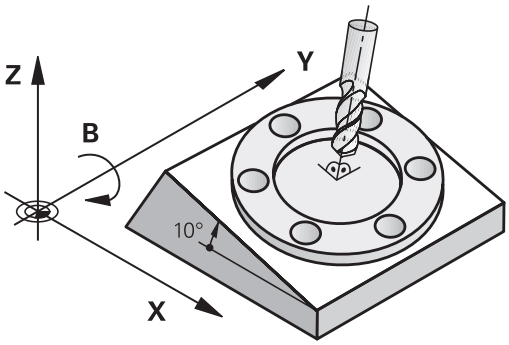
- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 540
- 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 TNC-hez és a szerszámgéphez. Az egyes elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a szerszámgépgyártó határozza meg, hogy a megadott szögek a forgó tengelyek elfordulásaként vagy a döntött sík szögeként értelmezendők. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Elforgatható fejjel és/vagy dönthető asztallal rendelkező szerszámgépeknél a TNC támogatja a munkasík döntését. Jellemző alkalmazás a ferde furatok vagy ferde síkbeli kontúrok megmunkálása. A munkasíkot mindig az aktív nullapont körül dönti meg a TNC. A programozás rendszerint egy fősíkban (pl. az X/Y-síkban) történik, a végrehajtás azonban egy, a fősíkhoz képest döntött síkban történik.

A munkasík döntésének három módja lehet:

- Kézi döntés a **3-D ROT** funkciógombbal a **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** módokban
  További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 556
- Vezérelt döntés, Ciklus **G80** a megmunkáló programban
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Programozott döntés, **PLANE** funkció az alkatrészprogramban
  További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 427

A döntött munkasík TNC funkciói a koordináta-transzformációk. A munkasík mindig merőleges a szerszámtengelyre.

15.11 Munkasík döntése (opció 8)

A TNC a munkasík döntése szempontjából két géptípust különböztet meg:

- **Dönthető asztallal felszerelt gépek**
  - A munkadarab az asztal döntésével hozható a kívánt pozícióba, például egy G01 mondattal.
  - A transzformációval a szerszám tengelyének helyzete **nem változik** a gépi koordinátarendszerhez képest. Ezért, ha az asztalt - azaz a munkadarabot - például 90°-kal elfordítjuk, akkor 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 (az ún. transzlációs részt) veszi számításba.
- **Elforgatható fejjel rendelkező gépek**
  - A munkadarabot a dönthető fejjel kell a kívánt pozícióba hozni, például egy G01 mondattal
  - Az elforgatott szerszámtengely helyzete megváltozik a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha a gép elforgatható fejét – és így a szerszámot – pl. a B tengely mentén 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer is elfordul. Ha **Kézi üzemmód** megnyomja a Z+ tengelyiránygombot, akkor a szerszám a fix gépi koordinátarendszerben meghatározott X + irányba mozdul el.
  - A TNC a transzformált koordinátarendszer számításához figyelembe veszi az elforduló fej miatti mechanikus eltolódásokat (az ún. transzlációs részt) és a szerszám elfordításából származó eltolódásokat is (3D-s szerszámkorrekció).



A TNC a munkasík döntését csak a G17 orsótengely esetében támogatja

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 nullapontok felvételéhez ki kell kapcsolnia a "Döntött munkasík" funkciót.

További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 556

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

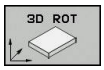
Az állapotmezőben látható pozíciókijelzések **(PILL.** és **CÉL)** az elforgatott koordinátarendszerre vonatkoznak.

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.

15.11 Munkasík döntése (opció 8)

Kézi döntés aktiválása:



- A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a **3D ROT** funkciógombot.



- Mozgassa a kurzort a nyílgombokkal a Kézi üzemmód **Kézi üzemmód**



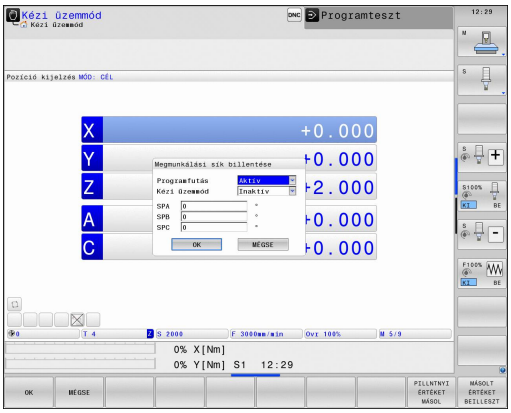
- A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az **AKTÍV** funkciógombot



- A nyílbillentyűkkel mozgassa a kurzort a kívánt forgótengelyre
- Adja meg a döntés szögét.



- Az adatbevitel lezárásához 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 **Programfutási idő** üzemmódra **aktiválja**, akkor a menüben megadott döntési szög az alkatrészprogram első mondatától érvényes. Ha Ciklus **G80**-at vagy a **PLANE** funkciót használ a megmunkáló programban, akkor a benne meghatározott szögértékek lesznek érvényben. A menüben megadott szögértékeket a programozott érték felülírja.

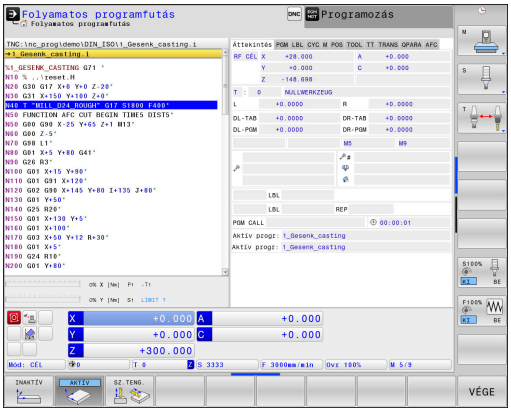
Kézi döntés kikapcsolásához

A döntési funkció kikapcsolásához állítsa a megfelelő üzemmódot a **Munkasík döntése** menüben **Inaktívra**.

Hogyha a **3-D ROT**párbeszéd a **Kézi üzemmód** lett **aktívra állítva**, a munkasík döntésének törlése (**PLANE RESET**) helyesen egy aktív alaptranszformációval együtt működik.

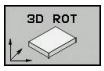
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba

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



Ezen funkció használatával a **Kézi üzemmód** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódokban 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



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



- Az adatbevitel lezárásához 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

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 referenciaképek készülnek a kamerarendszer segítségével. A G600 **GLOBALIS MUNKATER** vagy G601 **HELYI MUNKATER** ciklusokkal, a TNC létrehoz egy képet a munkatérről, és összehasonlítja a képet a korábban készített referencia képpel. Ezek a ciklusok kiemelik az eltéréseket a munkatérben. A kezelő eldöntheti, hogy az NC program felfüggesztésre kerüljön-e, vagy folytassa-e, még egy hiba ellenére is.

A VSC használata a következő előnyökkel jár:

- A vezérlő felismeri a munkatérben lévő elemeket (pl.szerszámok vagy befogó eszközök), a program elindítása után
- Ha egy munkadarabot mindig úgyanúgy kíván rögzíteni (pl. jobb felső furatnál), akkor a vezérlő ellenőrizni tudja ezt a befogási helyzetet
- Dokumentációs céllal lehet készíteni egy képet az aktuális munkatérről is (pl.egy ritkán szükséges befogási helyzetről)

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.

Fogalom

A következő fogalmak kapcsolódnak a VSC-hez:

Fogalom	Magyarázat
Referencia kép	Elmentett kép, referenciaként kiemelve. A referencia kép egy biztonságosként megjelölt munkatér állapotot mutat. Ezért referencia képet kizárólag biztonságos állapotról készítsen.
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.

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

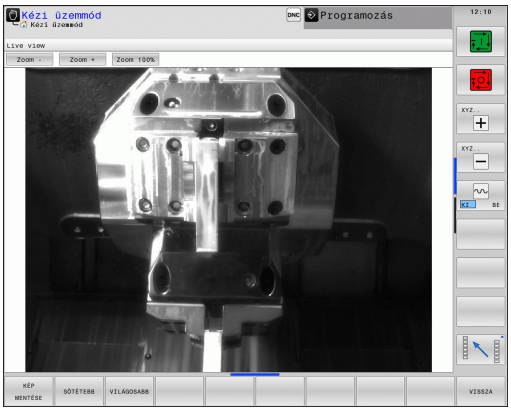
Fogalom	Magyarázat
Hiba	Ha egy olyan kép készül, ami rossz helyzetet mutat (pl.a munkadarab hibásan van rögzítve), akkor egy ismert hibás képet lehet készíteni. Nem javasolt egy hibás képet referencia képként kiemelni.
Felügyeleti terület	A terület kijelölése egérrel történik. Új képek kiértékelésekor, 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	A képen lévő terület eltérést tartalmaz a kívánt helyzethez képest. A hibák mindig az elmentett képre vonatkoznak (hibás kép), 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.

Áttekintés

A **Kézi üzemmód** a vezérlő a következő opciókat ajánlja fel:

Funkciógomb	Funkció
	Nyissa meg a VSC főmenüt
ÉLŐ KÉP	Aktuális kamera nézet megjelenítése
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

Élő kép létrehozása



A **Kézi üzemmód**, megjelenítheti és elmentheti az aktuális kamera nézetet, mint egy élő képet.

Az itt felvett képet a vezérlő csak a beállítási helyzet automatikus felügyeletére használja. Az ebben a menüben létrehozott képek dokumentálásra és nyomon követhetőségre használhatók. Például, rögzítheti az aktuális beállítási helyzetet. A létrehozott képet a vezérlő a **TNC:\system\visontool\live_view** könyvtárba, egy .png fájlba menti. A mentett kép nevét a készítés dátuma és ideje alkotja.

Folyamat

A kamera élő képének mentéséhez kövesse a következőket:

KAMERA

- Nyomja meg a **KAMERA** funkciógombot

ÉLŐ KÉP

- Nyomja meg az **ÉLŐ KÉP** funkciógombot: A TNC megjeleníti az aktuális kamera nézetet

KÉP MENTÉSE

- Nyomja meg a **KÉP MENTÉSE** funkciógombot: Élő kép készítése az aktuális kamera nézetből

Élő kép mód opciói

A vezérlő a következő opciókat biztosítja:

Funkciógomb	Funkció
VILÁGOSABB	Kamera fényerejének növelése Az itt végzett beállítások csak az Élő kép módra vannak hatással, nem befolyásolják az automata módban készült képeket.
SÖTÉTEBB	Kamera fényerejének csökkentése Az itt végzett beállítások csak az Élő kép módra vannak hatással, nem befolyásolják az automata módban készült képeket.
VISSZA	Lépjen vissza az előző képernyőre

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

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 **KAMERA** funkciógombot



- Nyomja meg a **FELÜGYELETI ADATOK KEZELÉSE** funkciógombot: A vezérlő megjeleníti a felügyelt NC programok listáját



- Nyomja meg a **MEGNYITÁS** funkciógombot: A vezérlő megjeleníti a felügyeleti pontok listáját
- Szerkessze a kívánt adatot

Adat kiválasztása

A kijelölt interfészeket **1** az egérrel választhatja ki. Ezek az interfészek könnyebbé teszik az eredmények keresését és megjelenítését egy kezelhetőbb módon.

- **Összes kép**: Felügyeleti fájl valamennyi képének megjelenítése
- **Referenciaképek**: Kizárólag referencia képek megjelenítése
- **Hibás képek**: Valamennyi kép megjelenítése, ahol hiba van kiemelve



A felügyeleti adatkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció
REFERENCIA KÉP	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.
KÉP TÖRLÉSE	Aktuálisan kiválasztott kép törlése
ÖSSZES KÉPET KIÉRTÉKEL	Automatikus kép kiértékelés elvégzése A vezérlő a kép kiértékelését a referencia képek és a felügyeleti területek szerint hajtja végre.
KONFIGU-RÁLÁS	Felügyeleti terület módosítása vagy egy hiba kiemelése **További információ:** "Konfiguráció", oldal 564
VISSZA	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 **KONFIGURÁLÁS** 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: Kattintson a képre és nyisson meg egy négyzet alakú keretet 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: Kattintson a képre és nyisson meg egy négyzet alakú keretet
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
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

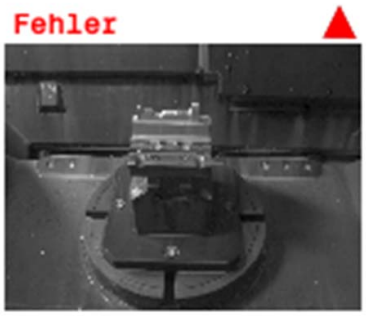
Kép kiértékelés eredményei

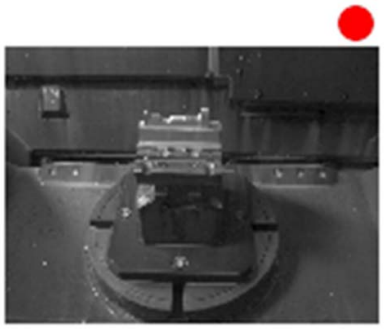
A kép kiértékelésének eredménye függ a felügyeleti területtől és a referencia képtől. Valamennyi kép kiértékelésekor, minden egyes kép az aktuális konfiguráció szerint lesz kiértékelve, és az eredmények az utoljára elmentett adatokkal lesznek összehasonlítva.

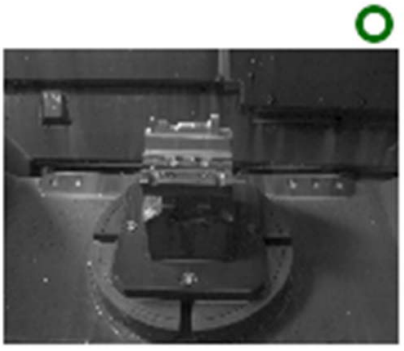
Ha módosítja a felügyeleti területet, vagy referencia kép hozzáadása/törlése történik, akkor a képek a következő szimbólummal lesznek megjelölve:

- **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 közép-érték képre. A konfiguráció módosítása azt jelenti, hogy a vezérlő tovább már nem ismeri fel a hibákat, amik korábban mentve voltak ehhez a képhez! Ha folytatni kívánja, akkor nyugtáznia kell a csökkentett felügyeleti érzékenységet és az új beállításokat el kell fogadnia.
- **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 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

Egyszerű műveletekhez vagy a szerszámok előpozícionálására alkalmas a **Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI)** üzemmód. Beadhatunk egy rövid programot HEIDENHAIN-párbeszéd vagy ISO formátumban, majd közvetlenül végrehajthatjuk. A TNC ciklusai szintén meghívhatók. A programot a vezérlő $MDI néven tárolja. **MDI üzemmód** esetén a kiegészítő állapotkijelzések is megjeleníthetők.

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI)

Megkötés

A következő funkciók nem érhetők el a **Pozicionálás MDI üzemmódban**:

- FK szabad kontúr programozása
- Programrész ismétlések
- Alprogramok létrehozása
- RL és RR pályakompenzációk
- Programozási grafika
- Program hívása %
- Programfutás grafika



- Válassza a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódot; programozza a $MDI fájlt kívánság szerint

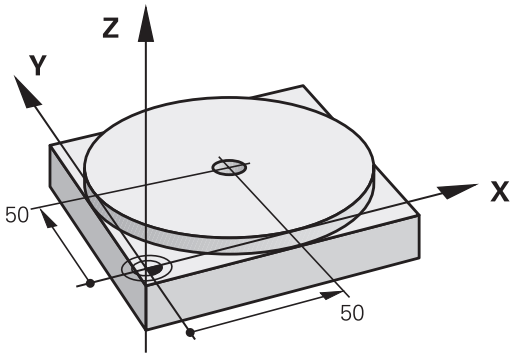


- Programfutás indítása: Nyomja meg az **NC START** gombot

1. példa

Egy munkadarabon egy 20 mm mély furatot kell fúrni. A munkadarab befogása, beállítása és a nullapont felvétele után a fúrás rövid programozási utasításokkal programozható és végrehajtható.

Először pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé egy egyenes elmozdulással, majd egy 5 mm-es biztonsági távolsággal a furat fölé. Majd fúrja ki a furatot a Ciklus **G200** segítségével.



%$MDI G71 *		
N10 T1 G17 S2000 *		Szerszámhívás: Z szerszámtengely,
		Fordulatszám 2000 1/perc
N20 G00 G40 G90 Z+200 *		Szerszám visszahúzása (gyorsjárat)
N30 X+50 Y+50 M3 *		Szerszám pozicionálása gyorsjáratban a furat fölé. Főorsó bekapcsolása
N40 G01 Z+2 F2000 *		Szerszám pozicionálása 2 mm-rel a furat fölé
N50 G200 FÚRÁS *		Ciklus G200 FÚRÁS meghatározása
Q200=2	**;BIZTONSAGI TAVOLSAG**	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q201=-20	**;MELYSEG**	Fúrási mélység (előjel = megmunkálás iránya)
Q206=250	**;ELOTOLAS SULLYSZTKOR**	Előtolás fúráskor
Q202=10	**;SULLYESZTESI MELYSEG**	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt
Q210=0	**;KIVARASI IDO FENT**	Várakozási idő fent, a forgács eltávolításához (másodpercben)
Q203=+0	**;FELSZIN KOORD.**	Munkadarab felület koordinátája
Q204=50	**;2. BIZTONSAGI TAVOLS**	Pozicionálás a ciklus után, a Q203-ra tekintettel
Q211=0,5	**;KIVARASI IDO LENT**	Várakozási idő a furat alján másodpercben
Q395=0	**;VONATKOZT. MELYSEG**	A mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik.
N60 G79 *		Ciklushívás G200 MÉLYFÚRÁS
N70 G00 G40 Z+200 M2 *		Szerszám visszahúzása
N9999999 %$MDI G71 *		Program vége

Egyenes vonal funkció:

További információ: "Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással", oldal 229

FÚRÁS ciklus:

Példa 2: Munkadarab hibás beállításának megszüntetése körasztallal rendelkező szerszámgépen

- Használjon egy 3-D tapintót az alapelforgatás végrehajtásához
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 540
- Jegyezze fel az elforgatás szögét és törölje az alapelforgatást



- Üzemmód kiválasztása: **Pozícionálás kézi értékbeadással**



- Válassza ki a körasztal tengelyét, adja meg a feljegyzett elforgatási szöget és előtolást, például: pl. **G01 C+2.561 F50**





- Zárja le a bevitelt



- Nyomja meg az **NC START** gombot: A körasztal a megadott értékkel elfordul

$MDI programok mentése és törlése

A $MDI állomány csak alkalmanként szükséges egyedi mondatok, rövid programok tárolására szolgál. Ugyanakkor szükség esetén a programokat tárolhatja, ekkor az alábbi módon kell eljárni:



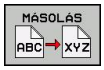
- Válassza a **Programozás** módot



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



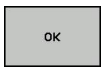
- Jelölje ki a **$MD** fájlt



- Egy fájl másolása: Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot

CÉL FÁJL =

- Adjon meg egy nevet, amely alatt a $MDI program aktuális tartalma tárolva lesz, pl.**FURAT**



- Nyomja meg az **OK** funkciógombot



- Zárja be a fájlkezelőt a **VÉGE** funkciógomb megnyomásával**VÉGE**

További információ: "Egy fájl másolása", oldal 124

17

Programteszt és programfutás

17.1 Grafika

Alkalmazás

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, valamint **Programteszt** üzemmódban, a TNC szimulálja a munkadarab megmunkálását.

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
- ha a BLK FORM mondat még nem volt végrehajtva a nyers munkadarabnak egy alprogram segítségével való meghatározása alatt

Az öttengelyes megmunkálás vagy a döntött síkú megmunkálás szimulációja csökkentett sebességgel fut le. A **Grafikus beállítások** MOD menüben csökkentheti a **modell minőséget** 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
	A programteszt végrehajtása ugyanazzal a sebességgel, amelyikkel a program fog lefutni (figyelembe véve a programozott előtolásokat)
	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:



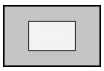
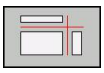
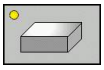
- Válassza ki a funkciót a szimuláció sebességének beállításához



- Válassza a kívánt funkciót a funkciógombbal, pl. a szimuláció sebességének inkrementális növelése

Áttekintés: Megjelenítési módok

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, valamint **Programteszt** üzemmódban, 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

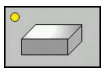
Korlátozások programfutás közben

A szimuláció eredménye hibás lehet, ha a TNC belső számítógépe túl van terhelve bonyolult, feldolgozás alatt álló feladatokkal.

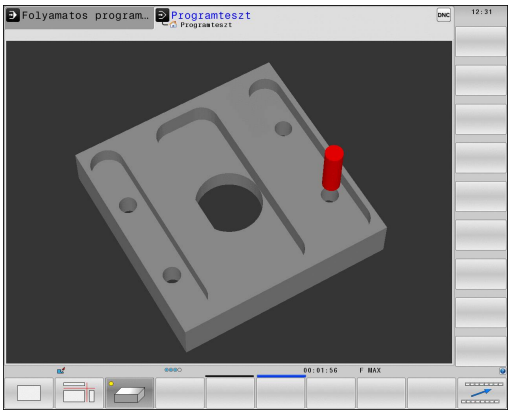
3D nézet

3D nézet választása:

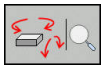
A nagyfelbontású 3D nézet lehetővé teszi a megmunkált munkadarab felszínének nagyobb felbontású megjelenítését. Szimulált megvilágítással a TNC valósághű árnyékolást hoz létre.



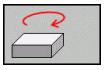
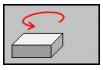
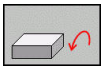
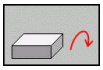
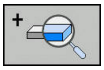
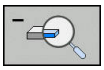
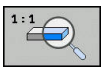
- Nyomja meg a 3D nézet funkciógombot



3D nézet forgatása, nagyítása, kicsinyítése és eltolása

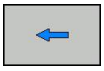
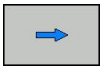
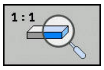


- Válassza a forgatás és nagyítás/kicsinyítés funkciókat: Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

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

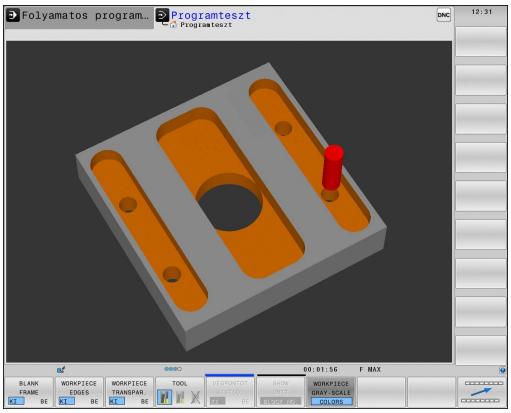
3D nézet a Programteszt üzemmódban

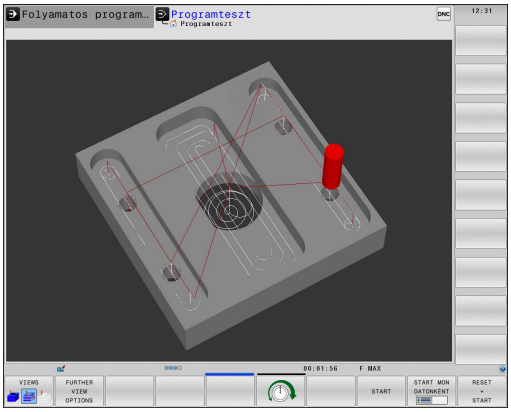
A **Programteszt** üzemmód ráadásul a következő nézeteket is felkínálja:

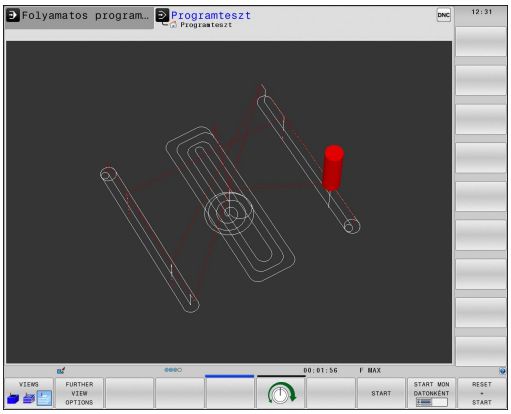
Funkciógombok	Funkció
VIEWS	Testmodell nézet
VIEWS	Testmodell nézet és szerszámpályák
VIEWS	Szerszámpályák

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







Ne feledje, hogy az elérhető funkciók mennyisége a választott modell minőségétől függ. A modell minőségét a **Grafikai beállítások** 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.

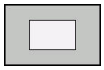
A TNC a gyorsjárati elmozdulásokat pirossal jelöli meg.

Felülnézet

Síknézet kiválasztása a **Programteszt** üzemmódban:



- Nyomja meg a **FURTHER VIEW OPTIONS** funkciógombot



- Nyomja meg a **FELÜLNÉZET** funkciógombot

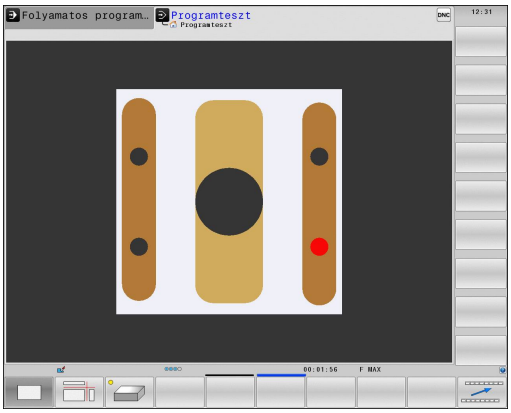
Síknézet kiválasztása a **Mondatonkénti** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



- Nyomja meg a **GRAFIKA** funkciógombot



- Nyomja meg a **FELÜLNÉZET** funkciógombot



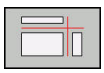
Megjelenítés három síkban

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

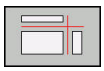


- Nyomja meg a **NÉZET 3 SÍKBAN** funkciógombot

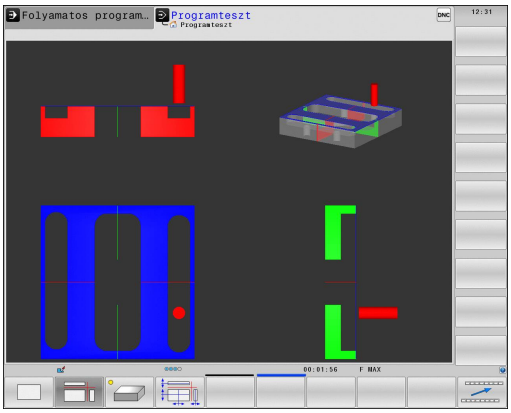
Három sík nézet kiválasztása a **Mondatonkénti** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



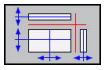
- Nyomja meg a **GRAFIKA** funkciógombot



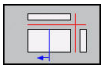
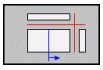
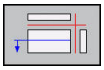
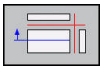
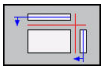
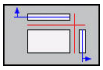
- Nyomja meg a **NÉZET 3 SÍKBAN** funkciógombot



Metszősíkok mozgatása



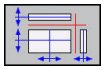
- Válassza a metszősík váltásához tartozó funkciókat. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

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	Funkció
	Nyers munkadarab megjelenítése

Szerszám kijelzés

Az üzemmódtól függetlenül, a szimuláció alatt a szerszámot is meg lehet jeleníteni.

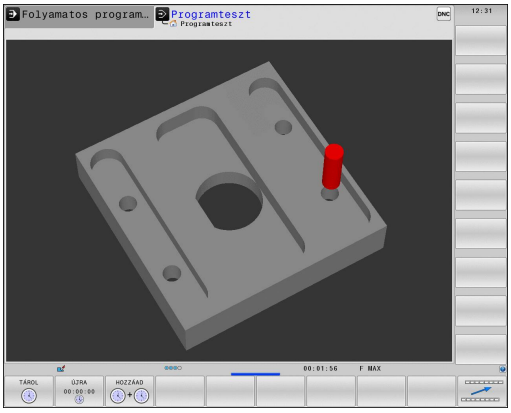
Funkciógomb	Funkció
	**Folyamatos programfutás / Mondatonkénti programfutás**
	**Programteszt**

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

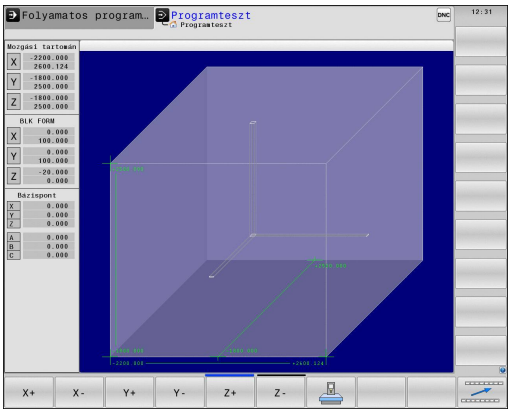


- Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. a megjelenített idő mentése

Funkciógomb	Stopper funkciók
	Megjelenített idő mentése
	A megjelenített időket összegzi,majd újra megjeleníti
	Megjelenített idő törlése

17.2 nyersdarab megjelenítése a munkatérben

Alkalmazás

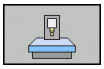


A **Programteszt** üzemmódban grafikusan ellenőrizheti a nyersdarab, vagy a nullapont helyzetét a gép munkaterében, és aktiválhatja a munkatér-felügyeletet a **Programteszt** módban: Nyomja meg a **NYERSDARB A MUNKATÉRBEN** funkciógombot a funkció aktiválásához. Használja az **SW-LIMIT FIGYELÉS** funkciógombot (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. A téglatest alakú nyersdarab határozza meg a beviteli koordinátarendszert. Nullapontja a mozgástartomány téglatestjében helyezkedik el.

Programteszt esetén rendszerint mindegy, hogy a nyers munkadarab hol helyezkedik el a munkatérben. Ha aktiválja a munkatér felügyeletet, 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
X+	X-	Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív X irányban
Y+	Y-	Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív Y irányban
Z+	Z-	Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív Z irányban
		Nyersdarab megjelenítése a beállított nullaponthoz viszonyítva
SW-limit figyelés		Felügyelet funkció be- vagy kikapcsolása

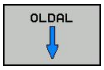
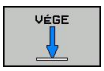
Ne feledje, hogy még **BLK FORM CYLINDER** esetén is egy téglatest jelenik meg a munkatérben, mint nyersdarab.

BLK FORM ROTATION alkalmazásakor nem jelenik meg nyersdarab a munkatérben.

17.3 Programkijelzés funkciók

Áttekintés

A **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** 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 végrehajtás, 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 **NYERSDARAB A MUNKATÉRBEN** funkcióval aktiválhatja a munkatér felügyeletét programteszt üzemmódban.

További információ: "nyersdarab megjelenítése a munkatérben ", oldal 583



- Válassza a **Programteszt** üzemmódot



- Hívja be a fájlkezelőt a **PGM MGT** gombbal és válassza ki a tesztelendő programot

Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

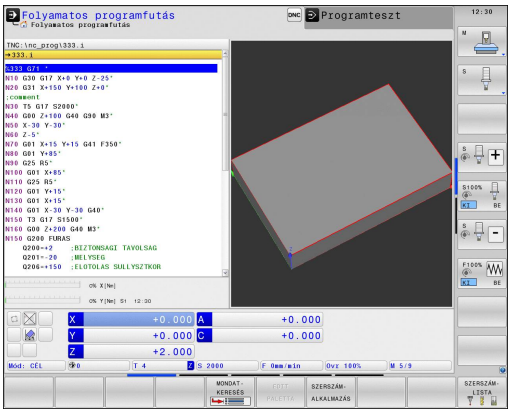
Funkciógomb	Funkciók
RESET + START	Nyersdarab visszaállítása és a teljes program tesztelése
START	Teljes program tesztelése
START MON DATONKÉNT	Valamennyi NC mondat egyenkénti tesztelése
STOP	Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet)

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

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 **G79 PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.

A következő TNC funkciók használhatók az 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.



Ha vissza kívánja húzni az NC Programot, akkor az előtolást az **FMAX** funkciógombbal lehet csökkenteni. A csökkentés minden fogásvételi és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték nem marad érvényben a gép kikapcsolása, majd újraindítása után. A bekapcsolás után a vonatkozó, meghatározott maximális előtolás visszaállításához újra meg kell adni a megfelelő értéket.

Ezen funkció működési módja függ az adott géptől. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Folyamatos programfutás

- Megmunkáló program elindítása az **NC START** gombbal

Mondatonkénti programfutás

- Az egyes mondatok elindításához nyomja meg a külső **NC START** gombot

Megmunkálás megszakítása

A következő lehetőségek vannak a programfutás megszakítására:

- Program-vezérelt megszakítások
- Kézi megszakítások

A vezérlő a programfutás aktuális állapotát az állapotkijelzőben jeleníti meg:

Ikon	Jelentés
	Programfutás elindítva
	Program megszakítva
	Programfutás megállt

A különbség a megszakított programfutás és a leállított futás között az, hogy a megszakítással lehetőség van a következő műveletek végrehajtására:

- Üzemmód kiválasztása
- Módosítsa a Q paramétereket a **Q INFO** funkció használatával
- Módosítsa az opcionális programozott megszakítás beállítását az **M1**-gyel
- Módosítsa a programozott NC mondat átugrás beállítását a **/** jellel

Az **M2** és **M30** mellékfunkciók, valamint az **NC STOP** és **BELSŐ STOP** funkciók nem felfüggesztik a programfutást, hanem leállítják azt.

A vezérlő automatikusan leállítja a megmunkálást, ha hibát észlel programfutás közben.

Program-vezérelt megszakítások

A megmunkáló programban közvetlenül is meghatározható a program megszakítása. A vezérlő abban az NC mondatban szakítja meg a programfutást, amelyik tartalmazza a következő beviteleket:

- Programozott stop **G38** (mellékfunkcióval és anélkül)
- Programozott stop **M0**
- Feltételes stop **M1**

Az **M6** mellékfunkció valószínűleg szintén a programfutás felfüggesztéséhez vezet. A gépgyártó állítja be a mellékfunkciók funkcionális hatókörét.

Kézi megszakítások

Egy megmunkáló program **Folyamatos programfutás** üzemmódban való futtatásakor, válassza a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódot. A vezérlő az aktuális megmunkálási lépés után megszakítja a megmunkálási folyamatot.

Leállítás és kilépés a megmunkálásból

- ▶ 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, nem érhetők el.
- > A programba az **NC START** gombbal lehet visszatérni

- ▶ Nyomja meg a **BELSŐ 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.

Példa:
Szerszám visszahúzása szerszámtöréskor

- Szakítsa meg a megmunkálást
- Tengelyirány-gombok engedélyezése: Nyomja meg a **KÉZI MOZGATÁS** funkciógombot.
- Gépi tengelyek mozgatása a tengelyirány-gombokkal



Néhány gépen, a **KÉZI MOZGATÁS** funkciógomb megnyomása után meg kell nyomnia az **NC START** gombot a tengelyirány gombok engedélyezéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után

Ha meg kell szakítania egy NC programot a **BELSŐ STOP** gombbal, akkor a megmunkálást a program elején kell kezdeni, vagy a **MONDATKERESÉS** funkciót kell használni.

A megmunkáló ciklusokban, a mondatkeresés mindig a ciklus elején kezdődik. 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).

Ezeket az adatokat azért kell elmenteni, hogy a megszakítás alatti kézi tengelymozgatás után a szerszám pontosan vissza tudjon állni a kontúrra (**POZÍCIÓRA ÁLLÁS** 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

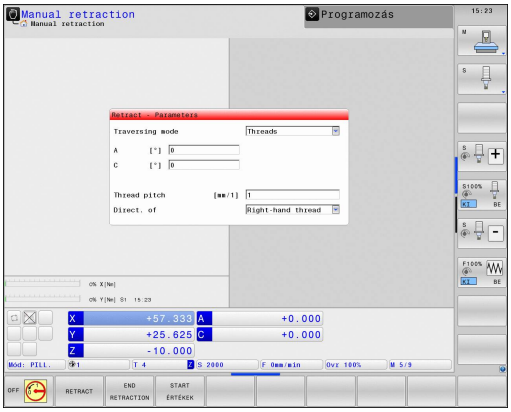
Nem törölhető hibaüzenet esetén

- Nyomja meg és tartsa lenyomva az **END** gombot 2 másodpercig. Ekkor a TNC újraindítja a rendszert
- Szüntesse meg a hiba okát
- Újraindítás

Ha nem tudja megszüntetni a hiba okát, akkor írja le a hibaüzenetet és lépjen kapcsolatba a szakszervizzel.

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.

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 az eredeti 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 megmunkálási sík döntése (opció azonosító 8) engedélyezve van a TNC-n, akkor a **Döntött rendszer** mozgatási mód elérhető.

A TNC a mozgás módját és a hozzá tartozó paramétereket automatikusan választja ki. Ha a mozgás módja, vagy a paraméterek nincsenek helyesen kiválasztva, akkor kézzel módosíthatja őket.

Ütközésveszély!

Referencia nélküli tengelyek esetén, a TNC a legutóbbi mentett tengelyértéket veszi át. Általában ezek az értékek nem felelnek meg a pontos, pillanatnyi tengelypozícióknak!

Ennek eredménye, például, hogy a TNC nem mozgatja végig a szerszámot a tényleges szerszámirányon. Ha a szerszám még mindig érintkezik a munkadarabbal, akkor az feszültséget, vagy sérülést okozhat a szerszámon és a munkadarabon. Áramkimaradáskor a munkadarab és a szerszám sérülését okozhatja a tengelyek túlfutása, illetve azok fékezése. Ha a szerszám még mindig érintkezik a munkadarabbal, akkor csak óvatosan mozgassa a tengelyeket. Állítsa be az előtolást alacsony értékre. Kézikerék alkalmazásakor használjon alacsony előtolást.

A mozgástartomány felügyelet nem érhető el referencia nélküli 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 **VISSZAHÚZÁS** funkciógombot. A TNC a **VISSZAHÚZÁS** üzenetet jeleníti meg



- Nyugtázza az áramkimaradást: Nyomja meg a **CE** gombot. A TNC összeállítja a PLC programot.



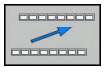
- Kapcsolja be a gép vezérlőfeszültségét: A TNC ellenőrzi a vészállj kapcsolót. Ha van olyan tengely, aminek nincs referenciája, akkor össze kell hasonlítani a kijelzett pozícióértékeket a pillanatnyi tengelyértékekkel, nyugtázni az egyezőséget, majd követni a párbeszédablakban megadott instrukciókat.

- Ellenőrizze az előre kiválasztott mozgási módot: Ha szükséges, válassza a **MENET**-et
- Ellenőrizze az előre kiválasztott menetemelkedést: Ha szükséges, adja meg a menetemelkedést
- Ellenőrizze az előre kiválasztott forgásirányt: ha szükséges válassza ki a menet forgásirányát
  Jobbmenet: A főorsó órajárás szerinti irányba forog a munkadarabba merüléskor, és ellentétesen visszahúzáskor
  Balmenet: A főorsó órajárással ellentétes irányba forog a munkadarabba merüléskor, és órajárás szerint visszahúzáskor



- Visszahúzás aktiválása: Nyomja meg a **KIHÚZÁS** 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 **Visszahúzás kiválasztva** párbeszédet.
- Indítsa el a gépet: ha szükséges, haladjon át a nullapontokon
- Hozza létre a kívánt gép-állapotot: Ha szükséges, törölje a döntött munkasíkot (reset)

A program bármely pontjába történő belépés (Közbenső mondattól történő indítás)

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.

Palettakezelő alkalmazása esetén használhatja a **MONDATKERESÉS** funkciót is a paletta táblázatokkal kapcsolatban.

Ha egy NC programot a **BELSŐ STOP** funkciógombbal szakított meg, akkor a TNC automatikusan felajánlja a megszakított NC mondatot a közbenső programindításhoz. Ez a külső NC programok megszakítására is vonatkozik, amik úgy lettek meghívva, és nem szükségszerűen vannak a hívott NC program könyvtárában tárolva.

Ha megszakítja a paletta táblázatok feldolgozását, akkor a vezérlő mindig a megszakított NC program első NC mondatát ajánlja fel a **MONDATKERESÉS** funkcióban.

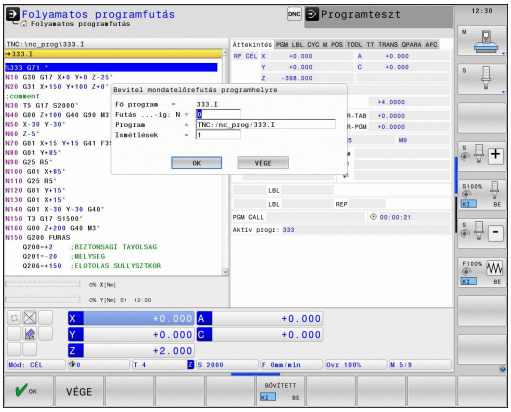
Az összes szükséges NC programot és táblázatot a **Montatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban kell kiválasztani (M állapot) vagy Meghívni az NC programtól.

Ha a program tartalmaz egy programozott megszakítást a mondatkeresés vége előtt, akkor a mondatkeresés megszakad ennél a pontnál. Nyomja meg az **NC START** gombot a mondatkereséshez való visszatéréshez.

Mondatkeresés után állítsa vissza a szerszámot a kiszámított pozícióra a **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkciógombbal.

A szerszámadat a szerszámhívást követő pozicionáló mondat után lép érvénybe.

A TNC kihagyja az összes tapintóciklust egy adott mondattól történő indításkor. Ezért ezeknek a ciklusoknak az eredményparaméterei is üresen maradhatnak.



Nem alkalmazhat közbenső mondattól történő indítást, ha a szerszámcsere után a következő történik a megmunkáló programban:

- A program FK sorrendben indul
- A rugalmassági szűrő aktív
- A program menetes ciklusban (ciklus G84, G85, G206, G207 és G209), vagy a következő NC mondatban indul
- A G55 tapintóciklust programstart előtt kell használni

- A mondatkeresés indítása érdekében, az aktuális program első sorára ugráshoz: Adjon meg **GOTO** "0"-át



- Válassza a mondatkeresést: Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- **Futás ...-ig: N** = Adja meg az NC mondat számát, ahol a mondatkeresés fejeződjön be
- **Program** = Vigye be, ellenőrizze vagy válassza ki annak az NC Programnak a nevét és elérési útját, ahol az NC mondat található, a **PGM MGT** gombbal
- **Ismétlések** = Adja meg az ismétlések számát, amit számításba kell venni a mondatkeresés során, ha az NC mondat egy programrész ismétlésben található
- Mondatkeresés nyugtázása: Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- Mondatkeresés elindítása: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Kontúr megközelítése

A **MONDATKERESÉS**-sel a paletta táblázatokban meg kell határozni a **Paletta száma** = értékét a megfelelő mezőben. A bevitel az **NR** paletta táblázat sorára vonatkozik. A bevitelre mindig szükség van, mivel az NC program többször is előfordulhat a paletta táblázatban.

Program megadása a GOTO gombbal

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.

Ha a GOTO gombot alkalmazza egy alprogramba lépéshez,

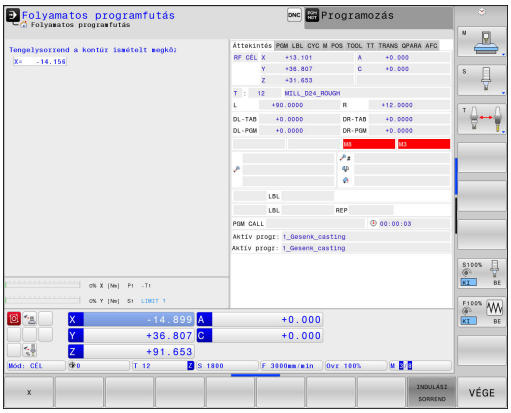
- Akkor a TNC kihagyja az alprogram végét ((**G98 L0**))
- a TNC törli az M126 funkciót (forgótengelyek rövidített pályaelmozdulása)

Ilyen esetekben a MONDATKERESÉS funkciót kell használni.

Visszaállás a kontúrra

A **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkcióval a TNC visszaáll a munkadarab kontúrra a következő esetekben:

- Visszaáll a kontúrra, ha olyan tengelymozgások történtek a megszakítás alatt, amelyeket a **BELSŐ STOP** funkció nem hajtott végre
- Visszaáll a kontúrra a **RESTORE POS AT N** (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval végzett mondatkeresést követően, például egy **BELSŐ STOP** funkcióval történt megszakítás után**BELSŐ STOP**
- Géptípustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.



- ▶ A kontúrra való visszaálláshoz nyomja meg a **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkciógombot
- ▶ Állítsa vissza a gép állapotát, ha szükséges
- ▶ A tengelyek mozgatása a TNC által a kijelzőn megjelenített sorrend szerint: Nyomja meg az **NC START** gombot; vagy
- ▶ Tengelyek mozgatása tetszőleges sorrendben: Nyomja meg az **X**, **Z** stb. funkciógombokat, és aktiválja őket az **NC START** gombbal minden esetben
- ▶ Művelet folytatása: Nyomja meg az **NC START** gombot

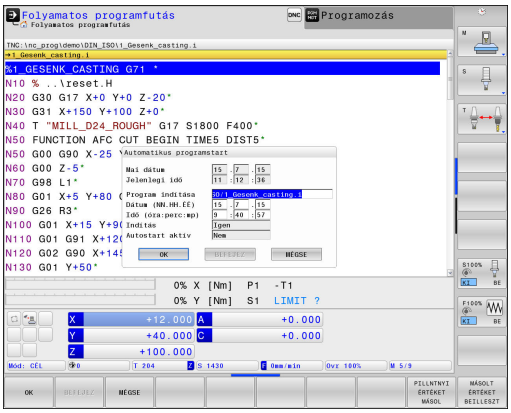
17.6 Automatikus programindítás

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 **G99** mondatokban.

Ki-bekapcsolás után a TNC az utoljára használt beállításokkal áll fel.

"/" karakter beszúrása

- A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikbe a karaktert szeretné beszúrni



- Válassza a **BESZÚRÁS** funkciógombot

A "/" karakter törlése

- A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikből a karaktert szeretné kitörölni



- Válassza az **ELTÁVOLÍT** funkciógombot

17.8 Programfutás feltételes megszakítása

Alkalmazás



Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC feltételesen megszakítja a programfutást az M1-et tartalmazó mondatoknál. **Programfutás** üzemmódban M1 használatakor a TNC a főorsót és a hűtővizet nem kapcsolja ki.



- Ne szakítsa meg a **programfutást** vagy a **programtesztet** az M01-et tartalmazó mondatnál: Állítsa a funkciógombot **KI**-re



- A **programfutás** vagy **programteszt** megszakítása M1-nél: Állítsa a funkciógombot **BE**-re

18

MOD funkciók

18.1 MOD funkció

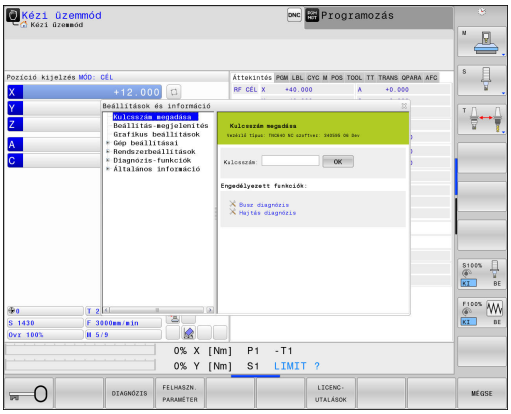
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. Ezen kívül kódszámok is megadhatók a védett területek elérésének engedélyezéséhez.

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:

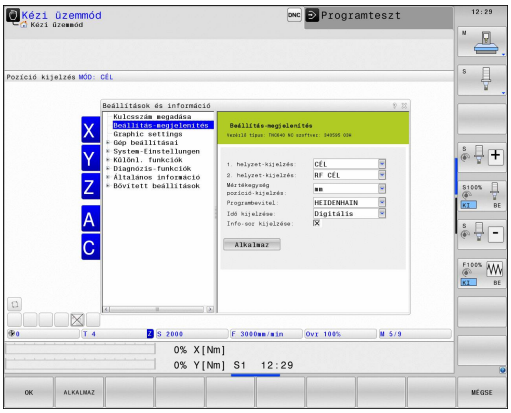
- A tab billentyűvel váltson a jobb oldali ablak beviteli mezőjéből, a bal oldali MOD funkciók listájába
- Válassza a MOD funkciót
- Váltson a beviteli mezőbe a tab, vagy az ENT gombbal
- Adja meg a funkció szerinti értéket, és nyugtázza az **OK**-val, vagy válasszon funkciót, és nyugtázza az **Apply**-vel

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 el függetlenül a kiválasztott üzemmódtól:

Kódszám bevitel

- Kódszám

Kijelzés beállításai

- Pozíció kijelzők
- Mértékegység (mm/inch) meghatározása pozíció kijelzéshez
- Programbevitel MDI-ben
- Idő megjelenítése
- Információs sáv megjelenítése

Grafikus beállítások

- Modell típusa
- Modell minősége

Gépi beállítások

- Kinematika kiválasztása
- Szerszámhasználati fájl
- Külső hozzáférés

Rendszerbeállítások

- Rendszeridő beállítása
- Határozza meg a hálózati kapcsolatot
- Hálózat: IP konfiguráció

Diagnosztikai funkciók

- Bus diagnosztika
- Hajtás Diagnózis
- HEROS információ

Általános információ

- Szoftver verzió
- FCL információ
- Licensz információ
- Gépi idők

18.2 Grafikai beállítások

A **Grafikus beállítások** MOD funkcióval választhatja ki a modell típusát és minőségét.

A **grafikai beállítások** kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

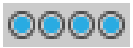
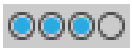
- A MOD menüben válassza a **Grafikus beállítások** csoportot
- Válassza ki a modell típust
- Válassza ki a modell minőséget
- Nyomjon **HASZNÁL** funkciógombot.
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.

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

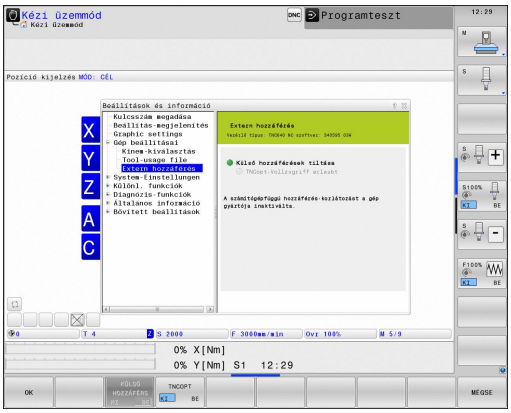
Megjelenített szimbólum	Kivitel	Tulajdonságok
	Nagyon magas	Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás, mondatvégpontok és mondatszámok ábrázolása lehetséges
	Magas	Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás
	Közepes	Közepes adatátviteli sebesség, közelítő szerszámgeometria ábrázolás
	Alacsony	Alacsony adatátviteli sebesség, hozzávetőleges szerszámgeometria ábrázolás

18.3 Gépi beállítások

Külső hozzáférés

A külső hozzáférési opciókat a gégyártó konfigurálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Gépfüggő funkció A **TNCOPT** funkciógombbal engedélyezheti, vagy zárolhatja a hozzáférést a külső diagnosztikához, vagy üzembehelyező programhoz.



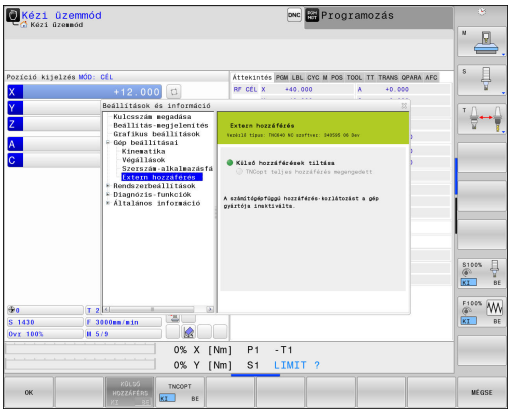
A **Külső hozzáférés** MOD funkcióval lehet biztosítani, vagy korlátozni a hozzáférést a TNC-hez. Ha korlátozott a külső hozzáférés, akkor nem lehet csatlakozni a TNC-hez, és adatcserét végrehajtani hálózaton, vagy soros kapcsolaton keresztül, pl. a TNCremo adatátviteli szoftverrel.

Külső hozzáférés korlátozása:

- A MOD menüben válassza a **Gépi beállítások** csoportot
- Válassza a **Külső hozzáférés** menüt
- Állítsa a **KÜLSŐ HOZZÁFÉRS BE/KI** funkciógombot **KI** állásba
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Számítógép specifikus hozzáférés vezérlés

Ha a gépgyártó egy számítógép-specifikus hozzáférés kezelést állított be (**CfgAccessCtrl** gépi paraméter, 123400 sz.), akkor 32 kapcsolatot engedélyezhet. Válassza az **Új hozzáadása** funkciógombot 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
Kizárólag a gépgyártónak	A kapcsolat csak a jelszó megadása után lehetséges (gépgyártó)

Ha elfogad egy **Kérés** 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

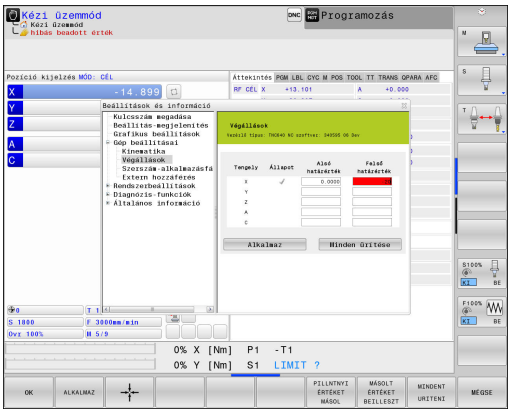
Az áttekintő listában az aktív kapcsolat zölden jelenik meg.

Az áttekintő listában a hozzáférési jogosultság nélküli kapcsolatok szürkén jelennek meg.

Végállások megadása

A **Végállások** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A **Végállások** 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 **Gépi beállítások** csoportot
- Válassza a **Végállások** menüt
- Adja meg a kívánt tengelyek értékeit referencia értékként, vagy töltse be a pillanatnyi pozíciót a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** funkciógombbal
- Nyomja meg a **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 **MINDENT URITENI** funkciógomb megnyomásával kapcsolhatja ki.

Szerszámhasználati fájl



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

A **Szerszámhasználati fájl** MOD funkcióval adhatja meg, hogy a TNC soha, egyszer, vagy állandóan használjon-e szerszámhasználati fájlt.

Szerszámhasználati fájl létrehozásához:

- A MOD menüben válassza a **Gépi beállítások** csoportot
- Válassza a **Szerszámhasználati fájl** menüt
- Válassza a kívánt beállítást a **Folyamatos/Mondatonkénti programfutás** és a **Programteszt** üzemmódokra
- Nyomja meg a **HASZNÁLAT** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Kinematika kiválasztása



A **Kinematika kiválasztása** 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 **rendszeridő** MOD funkcióval adhatja meg az időzónát, a dátumot és az időt manuálisan, vagy az NTP szerver szinkronizációjával.

Rendszeridő kézi beállítása:

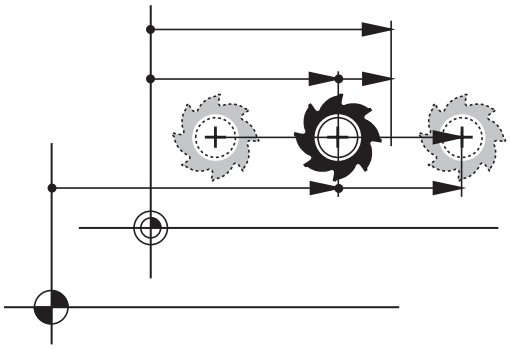
- A MOD menüben válassza a **Rendszer beállítások** csoportot
- Nyomja meg a **DÁTUM/IDŐ BEÁLLÍTÁS** funkciógombot
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben
- Nyomja meg a **HELYI/NTP** funkciógombot az **Idő kézi beállítása** bevitel kiválasztásához
- Ha szükséges, módosítsa a dátumot és az időt
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Rendszeridő beállítása egy NTP szerver segítségével:

- A MOD menüben válassza a **Rendszer beállítások** csoportot
- Nyomja meg a **DÁTUM/IDŐ BEÁLLÍTÁS** funkciógombot
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben
- 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 **Kézi**, a **Folyamatos programfutás** és a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódokban kiválaszthatja a megjelenítendő koordináták típusát:

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; a pillanatnyi pozíció a gép nullapontjához viszonyítva	REF ACTL
Referencia pozíció; a célpozíció a gép nullapontjához viszonyítva	REF NOML
Szervolemaradás: a cél- és a pillanatnyi pozíció közötti eltérés (követési hiba)	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

A **1. pozíciókijelzés** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az állapotkijelzésben.

A **2. pozíciókijelzés** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést a 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

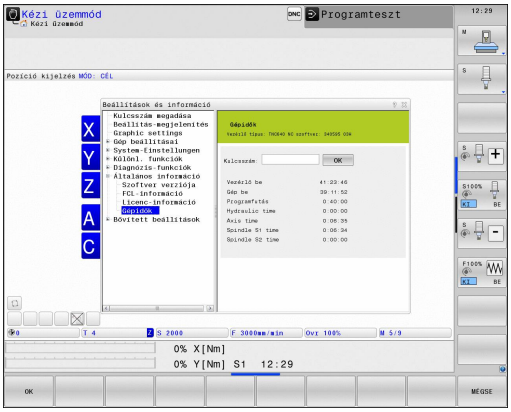
Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a TNC az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

18.7 Működési idők kijelzése

Alkalmazás

A **GÉPI IDŐ**MOD funkcióval a működési idő különböző típusait láthatja:

Működési idő	Jelentés
Vezérlő be	A vezérlő működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Gép be	A szerszámgép működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Programfutás	Vezérelt működés időtartama az üzembe helyezéstől számítva



A gépgyártó további üzemidők kijelzését is támogatja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

18.8 Szoftverszámok

Alkalmazás

A következő szoftverazonosítók jelennek meg a TNC kijelzőjén, miután a "Szoftver verzió" MOD funkció ki lett választva:

- **Vezérlő modell**: 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 Kódszám megadása

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

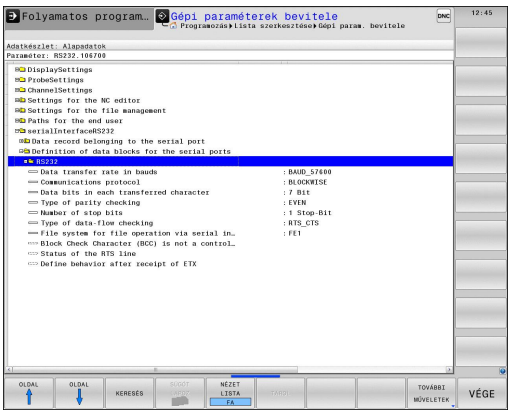
18.10 Adatinterfész beállítás

Soros interfészek a TNC 640

A TNC 640 automatikusan használja az LSV2 adatátviteli protokollt a soros adatátvitelhez. Az LSV2 protokoll fixen alapértelmezett és nem változtatható meg, kivéve a bitsebességet (**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 válassza a fájlkezelőt (PGM MGT) és nyomja meg a **MOD** gombot. Nyomja meg a **MOD** gombot újra és adja meg a 123-as kódot. A TNC megjeleníti a **GfgSerialInterface** (106700 sz.) felhasználói paramétert, amiben 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, ahova az adatok mondatonként átkerülnek. Ez nem keverendő össze a mondatonkénti adatfogadással és a szimultán mondatonkénti feldolgozással, amit a korábbi TNC kontúrvezérlők végeztek. Egy NC program mondatonkénti fogadása, és a program szimultán megmunkálása nem lehetséges!

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)

A "Minden fájlt átvisz", "Kiválasztott fájlt átvisz" és "Könyvtárat átvisz" funkciók nem érhetők el FE2 és FEX üzemmódokban.

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.de, <Documentation and Information>, <Software>, <Download area>, <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

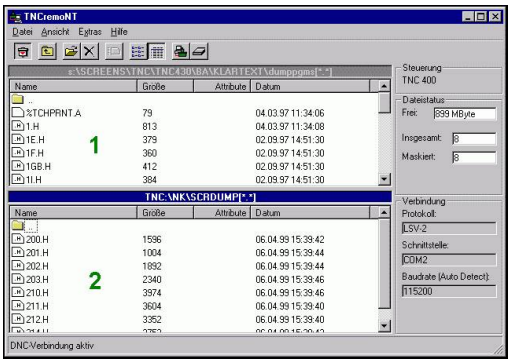
- ▶ Indítsa el a SETUP.EXE telepítőprogramot a fájlkezelővel (Explorer)
- ▶ Kövesse a setup program utasításait

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 140

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

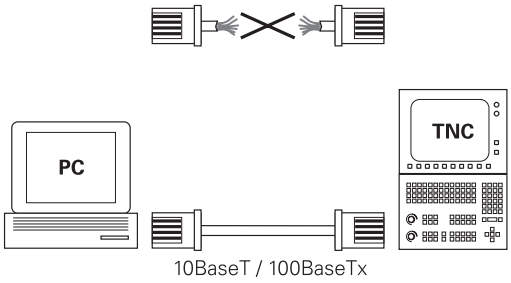
A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni a hálózatra egy standard Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbít az Ethernet kártyán keresztül

- 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 (Network File System = hálózati fájlrendszer) segítségével

Kapcsolati opciók

Az Ethernet kártyával összeköthető a TNC a hálózattal az RJ45 csatlakozáson keresztül (X26, 100BaseTX vagy 10BaseT), vagy közvetlenül a PC-vel. A csatlakozó elektromosan le van választva a vezérlő többi részétől.

A 100BaseTX vagy 10BaseT csatlakozó alkalmazásakor sodrott érpárú kábellel kell összekötni a TNC-t a hálózattal.



A maximális kábelhossz a TNC és egy csomópont között függ a kábel minőségi osztályától, az árnyékolástól és a hálózat típusától (100BaseTX vagy 10BaseT).

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

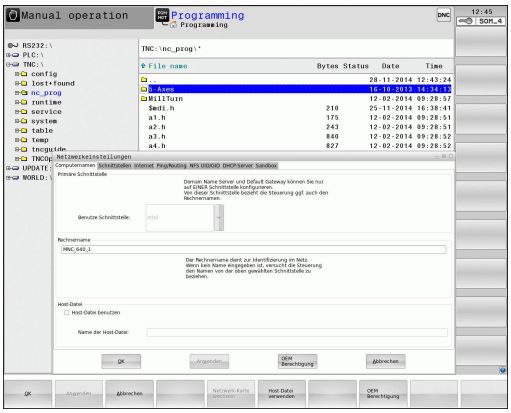
A TNC konfigurálását csak hálózati szakember végezheti.

- Nyomja meg a **MOD** gombot a **Programozás** módban, és adja meg a NET123 kódszámot
- Nyomja meg **HÁLÓZAT** funkciógombot a fájlkezelőben**HÁLÓZAT**

18.11 Ethernet interfész

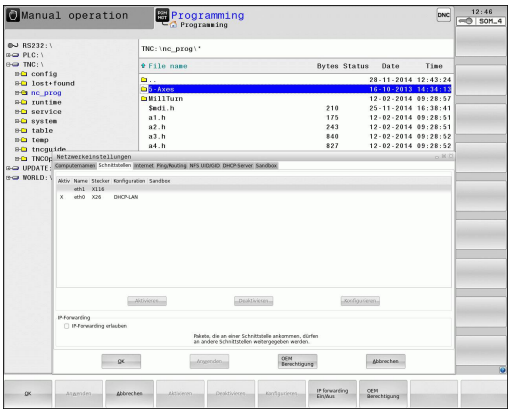
Általános hálózati beállítások

- Nyomja meg a **HÁLÓZAT KONFIGURÁLÁSA** funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A **Számítógép neve** fül aktív:



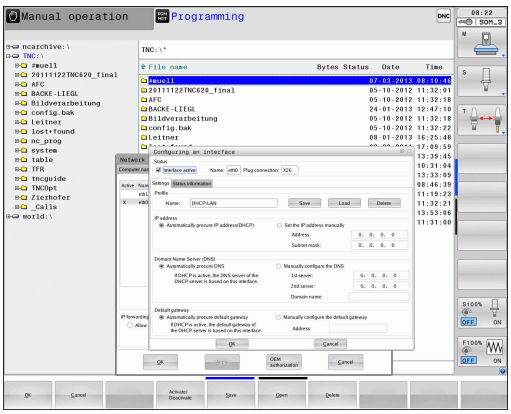
Beállítás	Jelentés
Elsődleges interfész	A céges hálózatba integrálandó Ethernet interfész neve. Csak akkor aktív, ha egy második, opcionális Ethernet interfész is elérhető a vezérlő hardverén
Számítógép neve	A TNC neve a céges hálózatban
Gazda fájl	**Csak speciális alkalmazásokhoz szükséges**: Egy fájl neve, amiben az egyes számítógépnevekhez rendelt IP címek találhatók

- Válassza az **Interfészek** fület az interfész beállításainak megadásához:



Beállítás	Jelentés
Interfész lista	Az aktív Ethernet interfészek listája. Válasszon egyet a felsoroltak közül (az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel) ■ **Aktiválás** funkciógomb: Aktiválja a kiválasztott interfészt (egy **X** jelenik meg az **Aktív** oszlopban) ■ **Deaktiválás** funkciógomb: Deaktiválja a kiválasztott interfészt (egy **-** jelenik meg az **Aktív** oszlopban) ■ **Konfiguráció** funkciógomb: 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

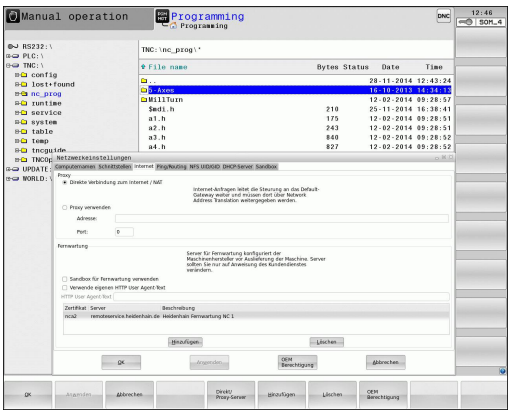
- Nyomja meg a **Konfiguráció** gombot a Konfiguráció menü megnyitásához:



Beállítás	Jelentés
Állapot	■ **Aktív interfész**: A kiválasztott Ethernet interfész csatlakozási állapota ■ **Név**: A konfigurálás alatt álló interfész neve ■ **Dugaszos csatlakozás**: Az interfész dugaszos csatlakozásának száma a vezérlő logikai egységén
Profil	Létrehozhat vagy kiválaszthat egy profilt, ahol az ablakban látható valamennyi beállítást eltárolhatja. A HEIDENHAIN két standard profilt kínál: ■ **DHCP-LAN**: A standard TNC Ethernet interfész beállításai, standard céges hálózat esetére ■ **MachineNet**: A második, opcionális Ethernet interfész beállításai; a gépi hálózat konfigurálásához Profilok mentéséhez, betöltéséhez és törléséhez nyomja meg a megfelelő gombokat
IP cím	■ 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 **Automatikus DNS**: A TNC automatikusan kap IP címet a tartomány név szervertől ■ Opció **DNS manuális beállítása**: A szerverek IP címeit és a tartomány nevet kézzel állíthatja be
Alapértelmezett átjáró	■ Opció **Automatikus alapértelmezett GW**: A TNC automatikusan kapja az alapértelmezett átjárót ■ Opció **Alapértelmezett GW manuális beállítása**: Az alapértelmezett átjáró IP címeit kézzel állíthatja be

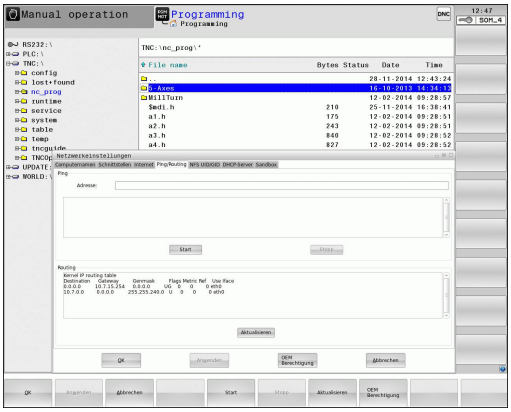
- Alkalmazza a módosításokat az **OK** gombbal, vagy vesse el azokat a **Mégse** gombbal

▶ Válassza a **Internet** fület.



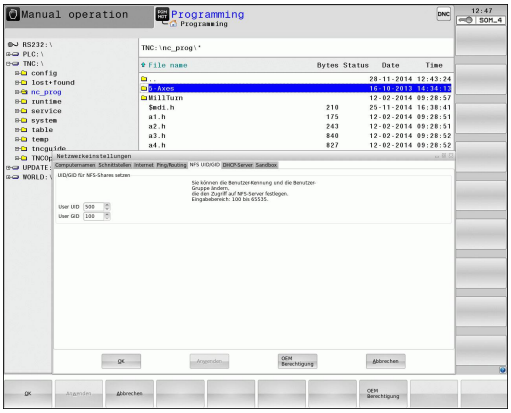
Beállítás	Jelentés
Proxy	■ **Közvetlen kapcsolat az Internet /NAT-hoz**: A vezérlő továbbítja az Internet kérelmeket az alapértelmezett átjáróba, és onnan továbbítani kell a hálózati címek átvitelén keresztül (pl. ha közvetlen kapcsolatú modem érhető el) ■ **Proxy alkalmazása**: Határozza meg a hálózat Internet router-ének **Címét** és **Portját**, kéredezze a rendszergazdát a helyes címhez és porthoz
Teleszerviz	A gép gyártója itt konfigurálhatja a szervert a teleszervizhez. Minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható!

▶ Válassza a **Pingelés/irányítás** fület a pingelési és irányítási beállítások megadásához:



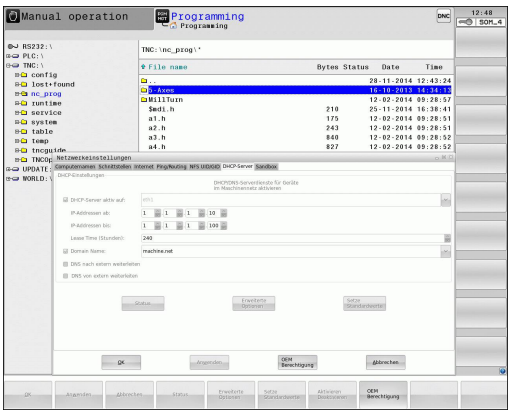
Beállítás	Jelentés
Ping	A **Cím:** mezőben adja meg azt az IP címet, aminek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni szeretné. Bemenet: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva, pl. **192.1.180.20**. Másik lehetőségként megadhatja annak a számítógépnek a nevét, amelyiknek a kapcsolatát ellenőrizni szeretné ■ 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

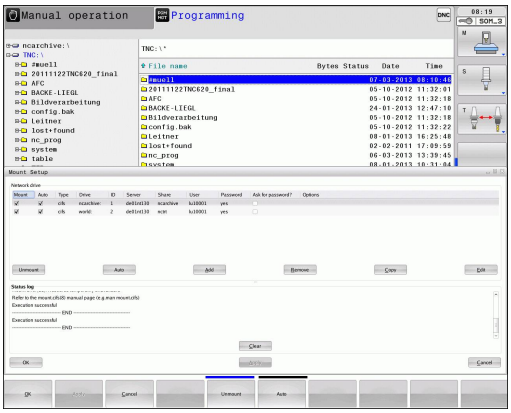


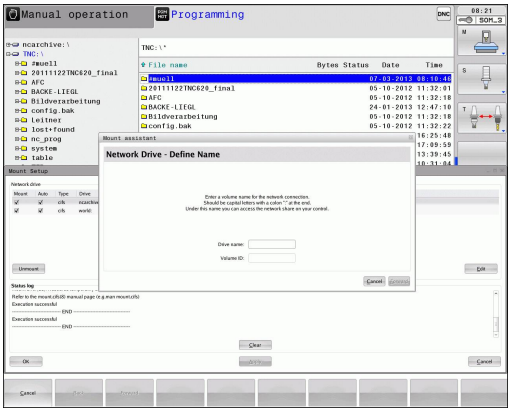
Beállítás	Jelentés
DHCP szerver	■ **IP címek ettől:** Határozza meg azt az IP címet, amitől a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A TNC átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címeit, amik értékei halványszürkén jelennek meg; ezek az értékek nem szerkeszthetők. ■ **IP címek eddig:**: 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 például ugyanazokat a nevek kerülnek hozzárendelésre a gépi hálózatban és a külső hálózatban is. ■ **DNS külső továbbítása**: Ha az **IP Forwarding** (továbbítás) aktív (Interfaces fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a gépi hálózatban lévő készülékek névfeloldása a külső hálózatban is alkalmazható. ■ **DNS továbbítása kívülről**: Ha az **IP Forwarding** (továbbítás) aktív (Interfaces fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a TNC továbbítsa-e a DNS kéréseket gépi hálózatban lévő készülékről a külső hálózat szerverére, ha az MC DNS szervere nem válaszol a kérésre. ■ **Status** gomb: Áttekintés kérése a gépi hálózat dinamikus IP címmel rendelkező készülékeiről. Ezen készülékek beállításait is kiválaszthatja. ■ **Additional options** gomb: A DNS/DHCP szerver kiegészítő beállításai. ■ **Set standard values** gomb: Gyári értékek beállítása.

▶ **Sandbox**: Minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható!

Hálózati sajátosságok beállítása az eszközhöz

- Nyomja meg a **HÁLÓZATI KAPCS. MEGHATÁROZÁS** 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 ■ **Authorization name**: A szerveren lévő könyvtár neve, amihez a TNC hozzáfér ■ **User**: Felhasználónév, amivel a felhasználó bejelentkezik a hálózatba ■ **Password**: Hálózati meghajtó jelszóval védett / nem védett ■ **Request password?**: Jelszó kérése / nem kérése csatlakozás alatt ■ **Options**: További kapcsolati opciók megjelenítése Hálózati meghajtók kezeléséhez, használja a képernyő gombokat. Hálózati meghajtók hozzáadásához, használja a **Hozzáad** gombot: a TNC ezután elindítja a csatlakozás varázslót, ami párbeszédes formában átvezeti a szükséges beállításokon.
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
	Bár a beállításokban aktiválva lett, nincs élő tűzfal védelem. Ez akkor fordulhat elő, ha például olyan PC nevek lettek megadva a beállításban, melyeknek még nincs IP címe.
	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 89
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához.
- Válassza a **Beállítások** menüelemet**Beállítások**
- 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
- Zárja be a párbeszédet 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 TNCRemoNT 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 ez nem lehetséges, akkor a felhasználó hibaüzenetet kap, és a párbeszédablakot nem lehet bezárni. Érvényes host név megadásakor ez a host név lesz egy IP címmé alakítva, a vezérlő minden egyes indításakor. 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

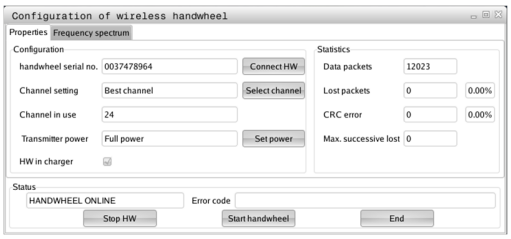
18.13 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

Alkalmazás

Nyomja meg a **VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF.** funkciógombot a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálásához. Az alábbi funkciók állnak 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

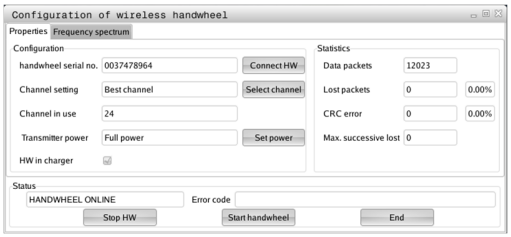
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz



- 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 **Gép beállításai** 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
- Válassza a **Gép beállításai** 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:

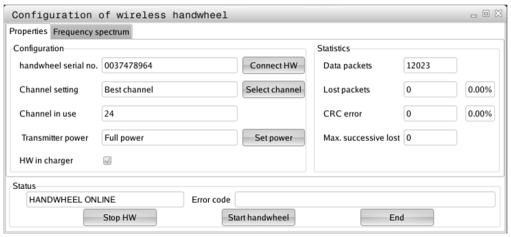




- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Gép beállításai** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **VEZETÉK NÉLKÜLI KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattintson a **Frekvencia spektrum** fülre
- Nyomja meg a **HR Stop** gombot: 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
- Nyomja meg a **csatorna kiválasztása** gombot: 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

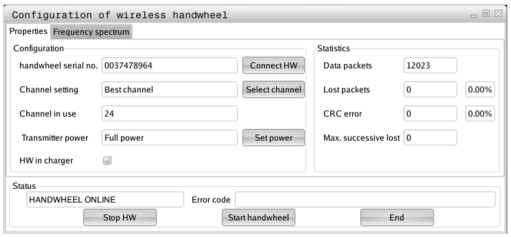
Átviteli teljesítmény kiválasztása

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 **Gép beállításai** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **VEZETÉK NÉLKÜLI KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Nyomja meg a **Teljesítménybeállítás** gombot: a TNC mindhárom elérhető teljesítménybeállítást megjeleníti. Kattintson a kívánt beállításra
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

Statisztikai adatok



A statisztikai adatok megjelenítéséhez a következők szerint járjon el:

- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Gép beállításai** menüt
- A vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjének kiválasztásához, nyomja meg a **VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF.** 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. folyamatos veszteség** jelzi, hogy a vételi minőség gyenge. Ha a TNC ismételten 2-nél nagyobb értéket jelenít meg a vezeték nélküli kézikerék normál üzemelése alatt, a kívánt tartományon belül, akkor ott van a veszélye egy nem kívánt szétkapcsolásnak. Ez kijavítható az adóteljesítmény növelésével, vagy egy másik, kisebb rádióforgalmú csatornára való átváltással.

Ha ez fellép, próbálja meg növelni az átviteli minőséget egy másik csatorna kiválasztásával , vagy az adóteljesítmény növelésével.

További információ: "Átviteli csatorna beállítása", oldal 631

További információ: "Átviteli teljesítmény kiválasztása", oldal 631

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 (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 **RENDSZERNÉV MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. Kövesse ugyanezt az eljárást a standard kijelzőre való visszatéréshez.

A nem aktív paraméterek és tárgyak szürkén jelennek meg Ezek a **TOVÁBBI FUNKCIÓK** és **BESZÚRÁS** 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 **TOVÁBBI FUNKCIÓK** és a **MÓDOSÍTÁSOK ELVETÉSE** funkciógombot.

A konfigurációs szerkesztő hívása és a paraméterek módosítása

- Válassza a **PROGRAMOZÁS** módot
- 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 **MENTÉS** 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 (pl. az 1/2 kijelzés jelenik meg a jobb felső sarokban), akkor nyomja meg a **SÚGÓT LAPOZ** 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

Képernyő beállítások
- Képernyő beállításai
  - Kijelzett tengelyek sorrendje
    - [0] - [7]
      - **Az elérhető tengelyektől függően**

    - Pozíciókijelzés típusa a pozíció ablakban
      - **CÉL**
      - **PILLANATNYI**
      - **REFACTL**
      - **REFNOML**
      - **LAG**
      - **ACTUAL DIST**
      - **DIST**
      - **M 118**

    - Pozíciókijelzés típusa az állapotkijelzőben
      - **CÉL**
      - **PILLANATNYI**
      - **REF ACTL**
      - **REF NOML**
      - **LAG**
      - **ACTUAL DIST**
      - **DIST**
      - **M 118**

    - Tizedes elválasztó karakterek meghatározása pozíciókijelzéshez
      - **.**

    - Előtolás megjelenítése Kézi üzemmódban
      - **tengely gombbal: Előtolás megjelenítése, tengelyiránygomb megnyomásakor**
      - **mindig minimum: Előtolás állandó megjelenítése**

    - Főorsó pozíció megjelenítése a pozíciókijelzőben
      - **zárt hurok esetén: Főorsó pozíció megjelenítése csak akkor, ha a főorsó pozíciószabályzott**
      - **zárt hurok és M5 estén: Főorsó pozíció megjelenítése, ha a főorsó pozíciószabályzott és M5 esetén**

    - Preset táblázat funkciógomb megjelenítése/elrejtése
      - **Igaz: Ne jelenítse meg a Preset táblázat funkciógombot**
      - **Hamis: Jelenítse meg a Preset táblázat funkciógombot**

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 párbeszéd formátumban vagy DIN/ISO-ban

HEIDENHAIN: Programozás Pozicionálás MDI-ben, párbeszédes formátumban
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

Paraméter beállítások

DisplaySettings
- Működés vezérlőindításkor
  - "Áramkimaradás" üzenet nyugtázása
    - **IGAZ: A vezérlőindítás nem folytatódik az üzenet nyugtázásáig**
    - **HAMIS: "Áramkimaradás" üzenet nem jelenik meg**

Display Settings
- 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 grafikus szimuláció beállítások
  - 3D grafikus szimuláció modell típusa
    - **3-D (processzor-intenzív): Összetett megmunkálás aláesztergálással, modell ábrázolás**
    - **2.5D: 3-tengelyes megmunkálás, modell ábrázolás**
    - **Nincs modell: Modell ábrázolás kikapcsolva**
  - 3-D szimuláció modell minősége
    - **nagyon magas: Nagy felbontás; Lehetséges mondatvégpontok megjelenítése**
    - **nagy: Magas felbontás**
    - **közepes: Közepes felbontás**
    - **alacsony: Alacsony felbontás**

Kijelző beállítások
- Pozíciókijelző beállításai
  - Pozíciókijelzés TOOL CALL DL-lel
    - **Mint szerszámhossz: A programozott DL túlméret a munkadarab-orientált pozíciókijelzés szerszámhossz módosításának tekinthető**
    - **Munkadarab túlméretként: A programozott DL túlméret a munkadarab-orientált 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

Egyetlen irányban: 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 éle és a tapintó érzékelő felső éle 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

Változó Tűrés: Tapintási előtolás számítása változó tűréssel

Állandó Előtolás: Állandó tapintási előtolás

Sebesség típus meghatározása

Automatikus: Sebesség automatikus meghatározása

MinSpindleSpeed: Minimális főorsó fordulatszám alkalmazása

Max. megengedett fordulatszám a vágóélen

1 - 129 [m/perc]: Megengedett forulatszám a szerszám körméretén

Maximálisan megengedett fordulatszám szerszámméréshez

0 - 1000 [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 szerszámmérés alatt

0.001 - 0.999 [mm]: Második maximálisan megengedett mérési hiba

NC stop szerszám ellenőrzésekor

Igaz: Ha túllépi a törési tűrést, az NC program megáll

Hamis: Az NC program nem áll meg

Paraméter beállítások

NC stop szerszám mérésekor

Igaz: Ha túllépi a törési tűrést, az NC program megáll

Hamis: Az NC program nem áll meg

Szerszámtáblázat módosítása szerszám ellenőrzésekor és mérésekor

AdaptOnMeasure: Táblázat módosítása szerszám mérésekor

AdaptOnBoth: Táblázat módosítása szerszám ellenőrzésekor és mérésekor

AdaptNever: Táblázat nem módosul szerszán ellenőrzés 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 merőleges síkban

19.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

Channel Settings
- 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 jel a 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 megjelenítve

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

19.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

NC szerkesztő beállításai

Backup fájlok létrehozása

IGAZ: Backup fájl készítése NC programok szerkesztése után

HAMIS: Ne hozzon létre backup fájlt NC programok szerkesztése után

A kurzor működése sorok törlése után

IGAZ: Kurzor az előző soron áll törlés után (iTNC működés)

HAMIS: Kurzor a következő soron törlés után

Kurzor működése első vagy utolsó sor esetén

IGAZ: A PGM elején/végén engedélyezett a kurzor körbefutása

HAMIS: A PGM elején/végén nem engedélyezett a kurzor körbefutása

Sortörés többsoros mondatok esetén

MIND: Sorok teljes megjelenítése mindenkor

AKT: Csak az aktív mondat hiánytalan megjelenítése

NEM: Teljes sor megjelenítése csak a mondat szerkesztésekor

Grafikus súgó aktiválása ciklusbevitel esetén

IGAZ: Alapértelmezetten jelenítse meg mindig a grafikus súgót

HAMIS: Csak akkor jelenítse meg a súgó grafikát, ha a CYCLE HELP funkciógomb ON állásban van. A CIKLUS SÚGÓ KI/BE funkciógomb megjelenik a Programozás módban a "Képernyőfelosztás gomb megnyomása után"

Funkciósor működése ciklus bevitele után

IGAZ: Ciklus funkciósor aktívan hagyása egy ciklus meghatározása után

HAMIS: Ciklus funkciósor elrejtése egy ciklus meghatározása után

Nyugtázás kérése mondat törlése előtt

IGAZ: Nyugtázási kérés megjelenítése egy NC mondat törlése előtt

HAMIS: Ne jelenítsen meg nyugtázási kérést egy NC mondat törlése előtt

Maximális sorok száma, amivel az NC program tesztelhető

100 - 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

Paraméter beállítások

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 615

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

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
Rövid leírás	■	Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó
	□	Első bővítő tengely a 4 tengelyhez és a pozíciószabályzott főorsóhoz
	□	Második bővítő tengely az 5 tengelyhez és a pozíciószabályzott főorsóhoz
Programbevitel	HEIDENHAIN Párbeszédes formátumban és ISO-ban	
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

Felhasználói funkciók		
	■	Körpálya
	■	Körközéppont
	■	Kör sugara
	■	Érintőleges körív
	■	Lekerekített sarkok
Kontúr megközelítése és elhagyása	■	Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen
	■	Körív mentén
FK szabad kontúr programozása	■	FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	■	Alprogramok
	■	Programrész 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
	■	Méretténye ző (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, ln, 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

Felhasználói funkciók	
	■ 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
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

19.3 Műszaki információk

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

Tartozékok

Elektronikus kézikerekek	■ Egy HR 410 hordozható kézikerék, vagy ■ Egy HR 550 FS hordozható vezeték nélküli kézikerék kijelzővel, vagy ■ Egy HR 520 hordozható kézikerék kijelzővel, vagy ■ Egy HR 420 hordozható kézikerék kijelzővel, vagy ■ Egy HR 130 előlapra épített kézikerék; vagy ■ Legfeljebb három HR 150 előlapra épített kézikerék, 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

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-transzformációk:** Munkasík döntése **Interpoláció:** Kör 3 tengely mentén, döntött munkasíkkal (térbeli ív)

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2	**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:** Egyenes 5 tengelyen (egyedi export engedéllyel)

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

19.3 Műszaki információk

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 párbeszédes 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

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő	Python-alapú

Bővített Főorsó Interpoláció (opció azonosító 96)

Főorsó interpoláció	**Interpolációs esztergálás:** ■ Ciklus 880: Lefejtő marás ■ Ciklus 291: Interpolation turning, coupling ■ Ciklus 292: Interpolációs esztergálás, kontúrsimítás

Főorsó szinkronizálás (opció 131)

Főorsó szinkronizálás	Maró orsó és eszterga orsó szinkronizálása

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

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 méretttényezője	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)

19.4 Összefoglaló táblázatok

Fix ciklusok

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
7	NULLAPONTELTOLAS	■	
8	TUKROZES	■	
9	KIVARASI IDO	■	
10	ELFORGATAS	■	
11	MERETTENYEZO	■	
12	PROGRAMHIVAS	■	
13	ORSOPOZICIONALAS	■	
14	KONTURGEOMETRIA	■	
19	MEGMUNKALASI SIK	■	
20	KONTURADATOK	■	
21	ELOFURAS		■
22	KINAGYOLAS		■
23	FENEKSIMITAS		■
24	OLDALSIMITAS		■
25	ATMENO KONTUR		■
26	MERETTENY.TENGKENT	■	
27	HENGERPALAST		■
28	HENGERPALAST		■
29	HENGERPALAST GERINC		■
32	TURES	■	
39	HENGERPALAST KONTUR		■
200	FURAS		■
201	DORZSARAZAS		■
202	KIESZTERGALAS		■
203	UNIVERZALIS FURAS		■
204	HATRAFELE SULLYESZTS		■
205	UNIVERZ. MELYFURAS		■
206	MENETFURAS		■
207	MEREVSZ.MENETFURAS		■
208	FURATMARAS		■
209	MENETFURAS FORGACSTR		■
210	HORONY LENGETVE		■
211	IVES HORONY		■
212	ZSEBSIMITAS		■
213	CSAPSIMITAS		■

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
214	KORZSEBSIMITAS		■
214	KORCSAPSIMITAS		■
220	LYUKKOR	■	
221	LYUKSOROK	■	
225	GRAVIROZ		■
230	LEPTETO MEGMUNKALAS		■
231	SZAB. FELULET		■
232	SIKMARAS		■
233	SIKMARAS		■
239	BETOELTES MEGHATAROZASA	■	
240	KOZPONTOZAS		■
241	EGYELU MELYFURAS		■
247	BAZISPONT KIJELOLESE	■	
251	NEGYSZOGZSEB		■
252	KORZSEBMARAS		■
253	HORONYMARAS		■
254	IVES HORONY		■
256	NEGYSZOGCSAP		■
257	KORCSAP		■
258	POLIGON CSAP		■
262	MENETMARAS		■
263	MENETMARASKITORESSEL		■
264	MENETMARAS TELIBE		■
265	HELIXMENETMAR TELIBE		■
267	KULSOMENETMARAS		■
270	KONTURVONAL ADATAI	■	
275	KONTURNUT ORVENYMAR.		■
291	IPO.-ESZTERGÁLÁS CSATOLÁS		■
292	IPO.-ESZTERGÁLÁS KONTÚR		■
800	FORGAT. RENDSZ. ILL.	■	
801	FORGO KOORDINATA RENDSZER RESET	■	
810	TURN CONTOUR LONG.		■
811	HOSSZESZT. VALL		■
812	HOSSZESZT. VALL SPEC		■
813	TURN PLUNGE CONTOUR LONGITUDINAL		■
814	HOSSZESZT. BEMERULES SPEC.		■
815	KONTURPARH. FORGATAS		■
820	TURN CONTOUR TRANSV.		■

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
821	SIKESZT. VALL		■
822	SIKESZT. VALL SPEC		■
823	SIKESZT. BEMERULES		■
824	SIKESZT. BEMERULES SPEC.		■
830	MENET KONTURPARHUZAMOS		■
831	MENET HOSSZIR.		■
832	MENET SPECIALIS		■
840	RAD. KONT. BESZURAS		■
841	LESZURAS EGYSZERU RAD		■
842	BESZURAS SPEC. RAD.		■
850	AXIAL. KONT. BESZURAS		■
851	LESZURAS EGYSZERU AX.		■
852	BESZURAS SPEC. AX.		■
860	LESZUR. KONT. RAD.		■
861	RAD. BESZURAS EGYSZ.		■
862	RAD. BESZURAS BOV.		■
870	FOLY. BESZURAS AXIAL		■
871	AX. BESZURAS EGYSZ.		■
872	AX. BESZURAS BOV.		■
880	FOGASKEREK LEFEJTOEM.		■
892	CHECK IMBALANCE	■	

Mellékfunkciók

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	362
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	602
M2	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás			■	362
M3	Főorsó BE órajárással egyezően		■		362
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■		
M5	Főorsó STOP			■	
M6	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	362
M8	Hűtővíz BE		■		362
M9	Hűtővíz KI			■	
M13	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE		■		362
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be		■		
M30	Mint az M2 funkció			■	362

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		■		363
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak		■		363
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		■		453
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	366
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	367
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M101	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt			■	192
M102	M101 reset			■	
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással			■	192
M108	M107 reset			■	
M109	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)		■		370
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)		■		
M111	M109/M110 reset			■	
M116	Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az		■		451
M117	M116 törlése			■	
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben		■		373
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)		■		371
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja		■		452
M127	M126 törlése			■	
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)		■		454
M129	Reset M128			■	
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak		■		365
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		457
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		375
M143	Alapelforgatás törlése		■		377
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása		■		458
M145	Reset M144			■	
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		377
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén		■		378
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	■ 5 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 520/530/550	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	Funkció nem elérhető	Elérhető funkciók
Balluff 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		
■ HEIDENHAIN párbeszédes formátumban	■ 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: Egyenes vonalon vagy íven keresztül	X	X
Előtolások bevitele:		
■ **F** (mm/perc), gyorsjárat **FMAX**	■ X	■ X
■ **FU** (fordulatonkénti előtolás, mm/1)	■ –	■ X
■ **FZ** (fogankénti előtolás)	■ –	■ X
■ **FT** (mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (kizárólag a gyorsjárati mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
FK szabad kontúr programozása		
■ A műhelyrajzok nem az NC programozáshoz méretezettek	■ X	■ X
■ FK program átalakítása 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	–	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
Tesztfutás stop megadott helyen (STOP N-nél)	–	X
Szerszámcsere makró tényezője	–	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 **MELYFURAS**	X	X
2 **MENETFURAS**	X	X
3 **HORONYMARAS**	X	X
4 **NEGYSZOGZSEBMARAS**	X	X
5 **KORZSEBMARAS**	X	X
6 **KINAGYOLAS** (SL I, javasolt: SL II, Ciklus 22)	–	X
7 **NULLAPONTELTOLAS**	X	X
8 **TUKROZES**	X	X
9 **KIVARASI IDO**	X	X
10 **ELFORGATAS**	X	X
11 **MERETTENYEZO**	X	X
12 **PROGRAMHIVAS**	X	X
13 **ORSOPOZICIONALAS**	X	X
14 **KONTURGEOMETRIA**	X	X
15 **ELOFURAS** (SL I, ajánlott: SL II, Ciklus 21)	–	X
16 **KONTURMARAS**(SL I, ajánlott: SL II, Ciklus 24)	–	X
17 **MEREVSZ.MENETFURAS**	X	X
18 **MENETVAGAS**	X	X
19 **MEGMUNKALASI SIK**	X, opció 8	X, opció 8
20 **KONTURADATOK**	X	X
21 **ELOFURAS**	X	X
22 **KINAGYOLAS**	X	X
23 **FENEKSIMITAS**	X	X
24 **OLDALSIMITAS**	X	X
25 **ATMENO KONTUR**	X	X
26 **MERETTENY.TENGKENT**	X	X
27 **HENGERPALAST**	X, opció 8	X, opció 8
28 **HENGERPALAST**	X, opció 8	X, opció 8
29 **HENGERPALAST GERINC**	X, opció 8	X, opció 8
30 **CAM ADATOK FELDOLG.**	–	X
32 **TURES**	X	X
39 **HENGERPALAST KONTUR**	X, opció 8	X, opció 8
200 **FURAS**	X	X
201 **DORZSARAZAS**	X	X
202 **KIESZTERGALAS**	X	X
203 **UNIVERZALIS FURAS**	X	X
204 **HATRAFELE SULLYESZTS**	X	X

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
205 **UNIVERZ. MELYFURAS**	X	X
206 **MENETFURAS**	X	X
207 **MEREVSZ.MENETFURAS**	X	X
208 **FURATMARAS**	X	X
209 **MENETFURAS FORGACSTR**	X	X
210 **HORONY LENGETVE**	X	X
211 **IVES HORONY**	X	X
212 **ZSEBSIMITAS**	X	X
213 **CSAPSIMITAS**	X	X
214 **KORZSEBSIMITAS**	X	X
215 **KORCSAPSIMITAS**	X	X
220 **LYUKKOR**	X	X
221 **LYUKSOROK**	X	X
225 **GRAVIROZ**	X	X
230 **LEPTETO MEGMUNKALAS**	X	X
231 **SZAB. FELULET**	X	X
232 **SIKMARAS**	X	X
233 **SIKMARAS**	X	–
239 **BETOELTES MEGHATAROZASA**	X, 143-es opció	–
240 **KOZPONTOZAS**	X	X
241 **EGYELU MELYFURAS**	X	X
247 **BAZISPONT KIJELOLESE**	X	X
251 **NEGYSZOGZSEB**	X	X
252 **KORZSEBMARAS**	X	X
253 **HORONYMARAS**	X	X
254 **IVES HORONY**	X	X
256 **NEGYSZOGCSAP**	X	X
257 **KORCSAP**	X	X
258 **TŰRÉS**	X	–
262 **MENETMARAS**	X	X
263 **MENETMARASKITORESSEL**	X	X
264 **MENETMARAS TELIBE**	X	X
265 **HELIXMENETMAR TELIBE**	X	X
267 **KULSOMENETMARAS**	X	X
270 **KONTURVONAL ADATAI** Ciklus 25 működésének meghatározásához	X	X
275 **KONTURNUT ORVENYMAR.**	X	X
276 **KONTURVONAL 3D**	–	X
290 **INTERPOL.ESZTERGALAS**	–	X, 96-es opció

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
291 **IPO.-ESZTERGÁLÁS CSATOLÁS**	X, 96-es opció	–
292 **IPO.-ESZTERGÁLÁS KONTÚR**	X, 96-es opció	–
800 **FORGAT. RENDSZ. ILL.**	X, opció 50	–
801 **FORGO KOORDINATA RENDSZER RESET**	X, opció 50	–
810 **TURN CONTOUR LONG.**	X, opció 50	–
811 **HOSSZESZT. VALL**	X, opció 50	–
812 **HOSSZESZT. VALL SPEC**	X, opció 50	–
813 **TURN PLUNGE CONTOUR LONGITUDINAL**	X, opció 50	–
814 **HOSSZESZT. BEMERULES SPEC.**	X, opció 50	–
815 **KONTURPARH. FORGATAS**	X, opció 50	–
820 **TURN CONTOUR TRANSV.**	X, opció 50	–
821 **SIKESZT. VALL**	X, opció 50	–
822 **SIKESZT. VALL SPEC**	X, opció 50	–
823 **SIKESZT. BEMERULES**	X, opció 50	–
824 **SIKESZT. BEMERULES SPEC.**	X, opció 50	–
830 **MENET KONTURPARHUZAMOS**	X, opció 50	–
831 **MENET HOSSZIR.**	X, opció 50	–
832 **MENET SPECIALIS**	X, opció 50	–
840 **RAD. KONT. BESZURAS**	X, opció 50	–
841 **LESZURAS EGYSZERU RAD**	X, opció 50	–
842 **BESZURAS SPEC. RAD.**	X, opció 50	–
850 **AXIAL. KONT. BESZURAS**	X, opció 50	–
851 **LESZURAS EGYSZERU AX.**	X, opció 50	–
852 **BESZURAS SPEC. AX.**	X, opció 50	–
860 **LESZUR. KONT. RAD.**	X, opció 50	–
861 **RAD. BESZURAS EGYSZ.**	X, opció 50	–
862 **RAD. BESZURAS BOV.**	X, opció 50	–
870 **FOLY. BESZURAS AXIAL**	X, opció 50	–
871 **AX. BESZURAS EGYSZ.**	X, opció 50	–
872 **AX. BESZURAS BOV.**	X, opció 50	–
880 **FOGASKEREK LEFEJTOEM.**	X, 131-es opció	–
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 az Elektronikus kézikerék üzemmódokbanElektronikus 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 TS KALIBRALASA	–	X
3 MERES	X	X
4 MERES 3D	X	X
9 TS HOSSZKALIBRALAS	–	X
30 TT KALIBRALASA	X	X
31 SZERSZAMHOSSZ	X	X
32 SZERSZAMSUGAR	X	X
33 SZERSZAM MERESE	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 **TENG.ELTOLAS MERESE**	–	X
441 **GYORS TAPINTAS**	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 HOSSZ KALIBRALASA**	X	X
462 **TS KALIBRALASA GYURUBEN**	X	X
463 **TS KALIBRALASA GOEMBOEN**	X	X
480 **TT KALIBRALASA**	X	X
481 **SZERSZAMHOSSZ**	X	X
482 **SZERSZAMSUGAR**	X	X
483 **SZERSZAM MERESE**	X	X
484 **IR-TT KALIBRALAS**	X	X
600 **GLOBALIS MUNKATER**	X, 136-es opció	–
601 **HELYI MUNKATER**	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 kiválasztás** felugró ablakot.	■ A kurzor szinkronizálása
■ Billentyű kombinációk támogatása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Kedvencek kezelő	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Oszlop struktúra konfigurálása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Funkciógomb elrendezés	■ Alig különbözik	■ Alig különbözik
Mondat funkció kihagyása	Elérhető	Elérhető

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Szerszám kiválasztása a táblázatból	Kiválasztás osztott képernyő-menün keresztül	Kiválasztás egy felugró ablakban
Speciális funkciók programozása a **SPEC FCT** gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **SPEC FCT** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. Az menüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **SPEC FCT** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
A ráálló és elhagyó mozgások programozása **APPR DEP** gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **APPR DEP** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. A menüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **APPR DEP** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
Az **END** gomb megnyomása **CYCLE DEF** és **TOUCH PROBE** aktív 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	**Gomb nem működik** hibaüzenet
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 **Mindent töröl** 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**	■ Ha hibaüzenetek jelennek meg, akkor a kurzor a főprogramban, a **CYCL CALL** mondaton áll	■ 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
Programteszt N mondatig	Funkció nem elérhető	Elérhető funkciók
Program megadása a **GOTO** gombbal	A funkció csak akkor lehetséges, ha a **START MON DATONKÉNT** funkciógomb nincs megnyomva	A funkció **START SINGLE** után is lehetségesSTART MON DATONKÉNT
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 egyenes elmozdulás mondatban lett programozva, akkor a tengelyeltolás hozzáadódik a programozott koordinátához.	A gépi paraméterekkel meghatározott forgótengely eltolások nincsenek hatással azokra a tengelypozíciókra, amik a Döntött munkasík funkcióban lettek meghatározva. MP7500 3 bit-je határozza meg, hogy a gépi nullapontra vonatkozó, aktuális forgótengely pozíció beszámításra kerüljön, vagy egy 0°-os pozíció legyen elfogadva az első forgótengelyen (általában a C tengely).
Preset táblázat kezelése:		
■ Mozgástartomány-függő preset táblázatok	■ Nem elérhető	■ Elérhető
Előtolás korlátozás meghatározása	Az előtolás korlátozás külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez	Csak egy előtolás korlátozás határozható meg a lineáris és forgótengelyekhez

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 **BELSŐ STOP-pal**	A **Folyamatos programfutás** üzemmódba való visszatéréskor: **Nincs kiválasztva aktuális mondat** hibaüzenet. Használja a mondatot a megszakítási pont kiválasztásához	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**	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 nem aktiválja a törölt alapelforgatást
Ráállási/elhagyási mozgások méretezése (**APPR**/**DEP**/**RND**)	A tengelyspecifikus méretényező engedélyezett, a sugár nem méretezhető	Hibaüzenet
Ráállás/elhagyás **APPR-REL**/**DEP-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, vagy 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, a TNC 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** (vagy **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 ■ **END PGM**	■ Mondat **R0**-val ■ **DEP** mondat ■ **PGM CALL** ■ Ciklus 10 **ELFORGATÁS** programozása ■ Programkiválasztás
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
Szerszám-alak kompenzáció	A szerszámalak kompenzációja nem támogatott, mert ez a fajta programozás tengelyértékes programozásként van figyelembe véve, és az alapfeltevés az, hogy a tengelyek nem alkotnak derékszögű koordinátarendszert	Szerszámalak korrekció támogatott
Mondatkeresés ponttáblázatban	A szerszám a következő megmunkálandó pozíció fölé áll	A szerszám az utoljára megmunkált pozíció fölé áll
Üres **CC** mondat (az utolsó szerszámpozíció pólusa) az NC programban	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, és a **TOOL CALLDL** értéke összegződik a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és a **DL** értékei összegződnek a pozíciókijelzőben
Elmozdulás térbeli ív mentén	Hibaüzenet küldése	Nincsenek korlátozások
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 csak a biztonsági magasságra mozogjon	■ Az MP7420-szal meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám csak a biztonsági magasságra mozogjon

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 640	iTNC 530
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Szigetek kezelése, amik nem zsebekben találhatók	■ 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
■ **M110** (előtolás csökkentés belső saroknál)	■ Funkció nem működik SL ciklusokban	■ Funkció működik SL ciklusokban is
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** nincsenek meghatározva	■ Konfigurált beállítás alkalmazása	■ **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**	■ A tükrözésnek nincs befolyása az **AXIAL PLANE** és Ciklus **19-CEL** végrehajtott döntésre	■ A funkció valamennyi **PLANE** funkcióval elérhető
■ **TCPM AXIS SPAT** programozása aktív Ciklus 8 **TUKROZES**	■ Hibaüzenet küldése	■ Elérhető funkciók
Speciális funkciók ciklusprogramozáshoz:		
■ FN17	■ Elérhető funkciók, különböző részletek	■ Elérhető funkciók, különböző részletek
■ FN18	■ Elérhető funkciók, különböző részletek	■ Elérhető funkciók, különböző részletek
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és **DL** értékei beszámításra kerülnek pozíció-kijelzéskor, már a **TOOL CALL** szerszámhívástól, a **progToolCallDL** (no. 124501) gépi paramétertől függően	A szerszámtáblázat **L** és **DL** szerszámhossz értékei összegződnek a pozíciókijelzőben

Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Kapcsolt sorozatok végrehajtása	Funkció részben elérhető	Elérhető funkciók
Öröklődőn hatásos funkciók mentése	Funkció részben elérhető	Elérhető funkciók

19.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

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

19.6 DIN/ISO funkció áttekintés

DIN/ISO funkció áttekintés TNC 640

M funkciók	
M00 M01 M02	STOP programfutás/Főorsó STOP/Hűtővíz KI Feltételes program STOP/Főorsó STOP/Hűtővíz KI STOP programfutás/Főorsó STOP/Hűtővíz KI/TÖRLÉS állapotkijelző (gépi paramétertől függően)/Ugrás az 1. mondatra
M03 M04 M05	Főorsó BE órajárás szerint Főorsó BE órajárással ellentétesen Főorsó STOP
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP
M08 M09	Hűtővíz be Hűtővíz ki
M13 M14	Főorsó BE órajárás szerint /hűtővíz BE Főorsó BE órajárással ellentétesen/hűtővíz be
M30	Megegyezik az M02 funkcióval
M89	Üres kiegészítő funkciók vagy ciklushívások, érvényes mód (MP-éktől függ)
M99	Mondatonkénti ciklushívás
M91 M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése
M97 M98	Kis kontúrlépcsők megmunkálása Nyitott kontúrok teljes megmunkálása
M109 M110 M111	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) M109/M110 reset
M116 M117	Szögtengely előtolása mm/perc-ben reset M116
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)
M126 M127	Forgótengely pályaoptimalizációja: Reset M126
M128 M129	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) Reset M128
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása
M143	Alapelforgatás törlése
M148 M149	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén Reset M148

19.6 DIN/ISO funkció áttekintés

G funkciók

Szerszámmozgások	
G00	Egyenes vonalú interpoláció, Derékszögű, gyorsjárat
G01	Egyenes vonalú interpoláció, Derékszögű
G02	Kör interpoláció, Derékszögű, órajárás szerinti
G03	Kör interpoláció, Derékszögű, órajárással ellentétes
G05	Kör interpoláció, Derékszögű, forgásirány megadása nélkül
G06	Kör interpoláció, Derékszögű, érintő kontúrcsatlakozás
G07*	Tengelypárhuzamos pozicionáló mondat
G10	Egyenes vonalú interpoláció, polár, gyorsjárat
G11	Egyenes vonalú interpoláció, polár
G12	Kör interpoláció, polár, órajárás szerinti
G13	Kör interpoláció, polár, órajárással ellentétes
G15	Kör interpoláció, polár, forgásirány megadása nélkül
G16	Kör interpoláció, polár, érintő kontúrcsatlakozás
Letörés/Lekerekítés/Kontúr megközelítés/Kontúr elhagyás	
G24*	Letörések a letörés oldalának R hosszával
G25*	Sarok lekerekítése R sugárral
G26*	Érintő ráállás a kontúrra R sugárral
G27*	Kontúr érintő elhagyása R sugárral
Szerszám meghatározása	
G99*	T szerszámszámmal, L hosszúsággal, R sugárral
Szerszámsugár-korrekció	
G40	Nincs szerszámkompenzáció
G41	Szerszámpálya kompenzáció, a kontúr bal oldalán
G42	Szerszámpálya kompenzáció, a kontúr jobb oldalán
G43	Tengelypárhuzamos kompenzáció G07, hosszabbított
G44	Tengelypárhuzamos kompenzáció G07, rövidített
Nyersdarab meghatározása a grafikához	
G30	(G17/G18/G19) Min. pont
G31	(G90/G91) Max. pont
Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz	
G240	Központozás
G200	Fúrás
G201	Dörzsárazás
G202	Kiesztergálás
G203	Univerzális fúrás
G204	Hátrafelé süllyesztés
G205	Univerzális mélyfúrás
G206	Menetfúrás kiegyenlítő tokmánnyal
G207	Merevszárú menetfúrás
G208	Furatmarás
G209	Menetfúrás forgácstöréssel
G241	Egyélű mélyfúrás

G funkciók

Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz	
G262	Menetmarás
G263	Menetmarás/süllyesztés
G264	Menetfúrás/marás
G265	Csavarvonalas menetfúrás/marás
G267	Külső menetmarás
Ciklusok zseb-, csap- és horonymaráshoz	
G251	Négyszögzseb (teljes)
G252	Körzseb (teljes)
G253	Horony (teljes)
G254	Íves horony (teljes)
G256	Négyszögcsap
G257	Körcsap
Ciklusok pontmintázatok létrehozásához	
G220	Íves furatmintázat
G221	Egyenes furatmintázat
SL ciklusok, 2. csoport	
G37	Kontúr, alkontúr alprogramszám meghatározása
G120	Kontúradat meghatározása (érvényes G121 - G124 között)
G121	Előfúrás
G122	Kontúrpárhuzamos nagyolás
G123	Fenéksimítás
G124	Oldalsimítás
G275	Trochoid kontúrhorony
G125	Átmenő kontúr (gépi nyitott kontúrok)
G127	Hengerpalást felület
G128	Hengerpalást felület horonymarás
Koordináta-transzformáció	
G53	Nullaponteltolás nullapont táblázatból
G54	Nullaponteltolás a programban
G28	Kontúr tükrözés
G73	Koordinátarendszer elforgatása
G72	Nagyítási tényező, kontúr kicsinyítése/nagyítása
G80	Munkasík döntése
G247	Nullapont beállítása
Ciklusok léptető maráshoz	
G230	Léptető megmunkálás
G231	Döntött felület léptető megmunkálása
G232	Homlokmarás
G233	Homlokmarás, új
*) Nem öröklődő funkció	
Tapintóciklusok a munkadarab ferde beállításának méréséhez	
G400	Alapelforgatás két pontból
G401	Alapelforgatás két furatból
G402	Alapelforgatás két csapból
G403	Alapelforgatás kompenzálása forgótengelyen keresztül
G404	Alapelforgatás beállítása
G405	Ferde felfogás kompenzálása a C tengellyel

19.6 DIN/ISO funkció áttekintés

G funkciók	
Tapintóciklusok nullapontfelvételhez	
G408	Horonyközép nullapont
G409	Gerincközép nullapont
G410	Nullapont négyszögön belül
G411	Nullapont négyszögön kívül
G412	Nullapont körön belül
G413	Nullapont körön kívül
G414	Nullapont a külső sarkon
G415	Nullapont a belső sarkon
G416	Nullapont a körközéppontban
G417	Nullapont a tapintó tengelyén
G418	Nullapont 4 furat középpontjában
G419	Nullapont bármely tengelyen
Tapintóciklusok munkadarab beméréshez	
G55	Tetszőleges koordináta mérése
G420	Tetszőleges szög mérése
G421	Furat mérése
G422	körcsap mérése
G423	Négyszögzseb mérése
G424	Négyszögcsap mérése
G425	Horony mérése
G426	Gerinc szélesség mérése
G427	Tetszőleges koordináta mérése
G430	Körközéppont mérése
G431	Tetszőleges sík mérése
Tapintóciklusok szerszámméréshez	
G480	TT kalibrálása
G481	Szerszámhossz mérése
G482	Szerszámsugár mérése
G483	Szesrzám hosszának és sugarának mérése
Speciális ciklusok	
G04*	Várakozási idő F másodpercben
G36	Főorsó orientáció
G39*	Programhívás
G62	Nagyolómaráskor való tűrés eltérés
G440	tengelyeltolás mérése
G441	Gyorstapintás
Munkasík meghatározása	
G17	X/Y sík, Z szerszámtengely
G18	Z/X sík, Y szerszámtengely
G19	Y/Z sík, X szerszámtengely
G20	IV tengely, mint szerszámtengely
Méretek	
G90	Abszolút méretek
G91	Növekményes méretek
Mértékegység	
G70	Mértékegység: inch (program elején beállítandó)
G71	Mértékegység: milliméter (program elején beállítandó)

G funkciók

További G funkciók

G29	Utolsó pozíció, mint póluspont (körközéppont)
G38	Programfutás STOP
G51*	Szerszám előválasztás (központi szerszámfájllal)
G79*	Ciklushívás
G98*	Címkeszám beállítása

*) Nem öröklődő funkció

Címek

%	Programindítás
%	Programhívás
#	Nullapont száma G53-mal
A	Elforgatás az X tengely körül
B	Elforgatás az Y tengely körül
C	Elforgatás a Z tengely körül
D	Q paraméter meghatározások
DL	Hosszkopás korrekció T-vel
DR	Sugárkopás korrekció T-vel
E	Tűrés M112-vel és M124-gyel
F	Előtolás
F	Várakozási idő G04-gyel
F	Nagyítási tényező G72-vel
F	F tényező csökkentése M103-mal
G	G funkciók
H	Polárszög
H	Forgatási szög G73-mal
H	Szög korlátozás M112-vel
I	Körközéppont/pólus X koordinátája
J	Körközéppont/pólus Y koordinátája
K	Körközéppont/pólus Z koordinátája
L	Egy címkeszám beállítása G98-cal
L	Ugrás egy címkeszámra
L	Szerszámhossz G99-cel
M	M funkciók
N	Mondatszám
P	Ciklusparaméter a megmunkálási ciklusokban
P	Érték vagy Q paraméter a Q paraméter meghatározásban
Q	Q paraméter
R	Polárkoordináta sugár
R	Kör sugara G02/G03/G05-tel
R	Lekerekítési sugár G25/G26/G27-tel
R	Szerszámsugár G99-cel
S	Főorsó fordulatszám
S	Főorsó orientálás G36-tal

19.6 DIN/ISO funkció áttekintés

Címek

T T T	Szerszám meghatározás G99-cel Szerszámhívás Következő szerszám G51-gyel
U V W	X tengellyel párhuzamos tengely Y tengellyel párhuzamos tengely Z tengellyel párhuzamos tengely
X Y Z	X tengely Y tengely Z tengely
*	Mondat vége

Kontúr ciklusok

A többszerszámos megmunkálás programlépéseinek sorrendje	
Alkontúr programok listája	G37 P01 ...
Kontúradatok meghatározása	G120 Q1 ...
Fúrás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Előfúrás Ciklushívás	G121 Q10 ...
Nagyoló marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Kinagyolás Ciklushívás	G122 Q10 ...
Simító marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Fenéksimítás Ciklushívás	G123 Q11 ...
Simító marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Oldalsimítás Ciklushívás	G124 Q11 ...
Főprogram vége, visszatérés	**M02**
Kontúr alprogramok	G98 ... G98 L0

Kontúr alprogramok sugárkorrekciója

Kontúr	**Kontúrelemek programozási sorrendje**	**Sugárkorrekció**
Belső (zseb)	Órajárás szerinti (CW) Órajárással ellentétes (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Külső (sziget)	Órajárás szerinti (CW) Órajárással ellentétes (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Koordináta-transzformáció

Koordináta-transzformáció	Aktiválás	Mégsem
Nullaponteltolás	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Tükrözés	G28 X	G28
Forgatás	G73 H+45	G73 H+0
Nagyítási tényező	G72 F 0,8	G72 F1
Munkasík	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Munkasík	PLANE ...	PLANE RESET

Q paraméter meghatározások

D	Funkció
00	Hozzárendelés
01	Összeadás
02	Kivonás
03	Szorzás
04	Osztás
05	Négyzetgyök
06	Szinusz
07	Koszinusz
08	C négyzetösszeg négyzetgyöke = $\sqrt{(a^2+b^2)}$
09	Ha egyenlő ugrás a címkeszámra
10	Ha nem egyenlő ugrás a címkeszámra
11	Ha nagyobb ugrás a címkeszámra
12	Ha kisebb ugrás a címkeszámra
13	Szög (szög a következőből: c sin a és c cos a)
14	Hibaszám
15	Nyomtatás
19	PLC hozzárendelés

Index

3

3-D alapelforgatás..... 542
3D kompenzáció
Perifériás marás..... 459
3D nézet..... 576
3-D tapintók
Kalibrálás..... 533
3-D ttapintók
Kalibrálás..... 533

A

Ablak kezelő..... 89
ACC..... 409
Adaptív előtolás szabályzás..... 396
Adatátvitel
Adat bit..... 616
ETX utáni működés..... 618
Fájlrendszer..... 617
Handshake..... 617
Mondatellenőrző karakter..... 617
Paritás..... 616
Protokoll..... 616
RTS sor állapota..... 617
Stop bitek..... 616
TNCserver szoftver..... 618
Adatátviteli arány..... 617
Adatátviteli sebesség beállítása.... 615
Adatátviteli szoftver..... 619
Adatinterfész..... 615
Beállítás..... 615
Catlakozó lábkiosztása..... 648
Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása..... 648
Adatkiadás képernyőre..... 320
Adatlap nézet..... 419
Adatmentés..... 118
Adja meg a főorsó fordulatot.... 190
AFC..... 396
Alapelforgatás..... 541
Mérés Kézi üzemmódban..... 541
Alapismeretek..... 100
A leírásról..... 6
Alkatrészcsaládok..... 304

Á

Állandó Q paraméterek..... 303
Állapotjelző
Kiegészítő..... 82
Állapotkijelző..... 80
Általános..... 80
Alprogram..... 283
ASCII Fájlok..... 412
Áthaladás a referenciajelen..... 496
Automatikus programindítás..... 600
Automatikus szerszámmérés... 181

B

BAUD rate beállítása..... 615
Beállítási helyzet ellenőrzése... 559
Bekapcsolás..... 496
Beszúrás és aláesztergálás..... 485

C

CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás..... 262
CAD nézet..... 263
Csavarvonal..... 243
Csavarvonal interpoláció..... 243

D

D14: Hibaüzenetek megjelenítése.. 313
D18: Rendszeradatok olvasása.... 321
D19: Értékek átvitele a PLC-be 330
D20: NC és PLC szinkronizálása.... 330
D26: TABOPEN: Nyisson meg egy szabadon meghatározható táblázatot..... 419
D27: TABWRITE
Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba.... 420
D28: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása.. 421
D29: Értékek átvitele a PLC-be 331
D37 EXPORT..... 331
DCM..... 385
Dinamikus ütközésfelügyelet.... 385
Döntés forgótengelyek nélkül... 449
Döntött esztergálás..... 492
Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban..... 450
Döntött tengelyek..... 454
DXF adatok feldolgozása
Alapbeállítások..... 266
Egy kontúr kiválasztása..... 271
Furatpozíciók kiválasztása
Egérrel..... 277
Egyenként..... 276
Megmunkálási pozíciók kiválasztása..... 275
Rétegek beállítása..... 268
Szűrő a furatpozíciókhoz..... 279
DXF átalakító..... 264
Furatpozíciók kiválasztása
Ikon..... 278
Nullapont felvétele..... 269

E

Egy BMP fájl megnyitása..... 137
Egyedi mondat..... 568
Egyedi mondat végrehajtása (MDI)..... 568
Egyenes elmozdulás..... 229, 241
Egy GIF fájl megnyitása..... 137
Egy JPG fájl megnyitása..... 137
Egy kontúr kiválasztása a DXF-ből..... 271
Egymásba ágyazás..... 290
Egy PNG fájl megnyitása..... 137
Egy videófájl megnyitása..... 136
Elérési út..... 119
Elkezdett szerszámok..... 184
Ellenőrzés
Beállítási helyzet..... 559
Előtolás..... 510
Forgótengelyeken, M116..... 451
Szabályzás..... 511
Előtolás szabályzás, automatikus... 396
Eszterga mód kiválasztása..... 469
Eszterga műveletek..... 468
Előtolásról..... 473
Főorsó fordulatszám programozása..... 472
Szerszámadatok..... 479
Szerszámcsúcs sugárkorrekció.... 484
Ethernet interfész..... 621
Bevezetés..... 621
Hálózati meghajtók csatlakoztatása és leválasztása.... 141
Kapcsolati opciók..... 621
Konfigurálás..... 621
ETX utáni működés..... 618
Excel fájlok megnyitása..... 133

F

Fájl
Létrehozás..... 124
Fájl állapot..... 121
Fájlkezelő..... 116, 119
Fájl
Létrehozás..... 124
Fájl átnevezése..... 129, 130
Fájlok felülírása..... 125
Fájlok kijelölése..... 129
Fájlok kiválasztása..... 122
Fájlok másolása..... 124
Fájl típus..... 116
Fájltípus
Külső fájltípusok..... 118
Fájl törlése..... 128
Fájlvédelem..... 130
Funkció áttekintés..... 120
Hívás..... 121
Könyvtár
Létrehozás..... 124
Könyvtárak..... 119

Másolás ... 127
külső adatátvitel ... 140
Táblázat másolása ... 126
FCL ... 614
FCL funkció ... 11
Fejlettségi szint ... 11
Felhasználói paraméterek
Gépspecifikus ... 636
Felügyelet
Ütközés ... 385
Felületi normál vektor ... 437
Felülnézet ... 579
FK programozás ... 247, 247
Alapismeretek ... 247
Beviteli opciók ... 253
A kontúrelemek hossza és iránya ... 253
Köradatok ... 254
Relatív adatok ... 257
Segédpontok ... 256
Végpontok ... 253
Zárt kontúrok ... 255
Egyenesek ... 251
FK-Programozás
Grafika ... 249
FK programozás
Körpályák ... 252
Párbeszéd indítása ... 250
FN14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése ... 313
FN16: F-PRINT: Formázott szöveg kiadása ... 317, 317
FN18: SYSREAD: Rendszeradatok olvasása ... 321
FN19: PLC: Értékek átvitele a PLC-be ... 330
FN23: KÖRADATOK: Kör számítása 3 pontból ... 308
FN24: KÖRADATOK: Kör számítása 4 pontból ... 308
FN27: TABWRITE
Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba ... 420
FN28: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása ... 421
Forgótengely
Kijelzett érték csökkentése M94 ... 453
Pályaoptimalizáció: M126 ... 452
Forgótengelyek ... 451
Forgótengelyek további tengelyei ... 451
Főorsó fordulatszám szabályzása ... 511
Főtengelyek ... 101, 101
FS, Biztonsági funkciók ... 512
FS Biztonsági funkciók ... 512

G

Gépi beállítások ... 607
Gépi konfiguráció betöltése ... 633
Gépi paraméter kiolvasása ... 344
Gépi tengelyek mozgatása ... 499
kézikerékkel ... 500
Pozicionálás ... 499
Grafika ... 574
megjelenítési módok ... 576
Grafikai beállítások ... 606
Grafikus fájlok megnyitása ... 137
Grafikus szimuláció ... 581
szerszám kijelzés ... 581
Gyorsjárat ... 174

H

Hálózati beállítások ... 621
Hálózati kapcsolat ... 141
Helytáblázat ... 187
Hibaüzenetek ... 160, 160
Súgó ... 160
HTML fájlok megjelenítése ... 134

I

Ingadozó főorsó fordulatszám ... 422
INI fájl megnyitása ... 136
Internet fájlok megjelenítése ... 134
iTNC 530 ... 74

K

Kamera ... 559
Képernyő ... 75
Képernyőfelosztás ... 75
Keresés funkció ... 115
Kezelőpult ... 76
Kézikerék ... 500
Kézi nullapontfelvétel ... 544
Körközéppont, mint nullapont ... 546
Középvonal felvétele nullapontként ... 549
Sarok, mint nullapont ... 545
Tetszőleges tengelyen ... 544
Kiegészítők ... 97
Kiegyensúlyozási funkciók ... 474
Kikapcsolás ... 498
Kinematika kiválasztása ... 610
Kódszámok ... 614
Kontúr elhagyása ... 217
Kontúrpályák ... 228
Derékszögű koordináták ... 228
Áttekintés ... 228
Kör érintő csatlakozással ... 236
Körpálya a CC körközéppont körül ... 233
Meghatározott sugarú körpálya ... 234
Polárkoordináták ... 240
Áttekintés ... 240
Érintő körív ... 242
Körpálya a CC pólus körül ... 242
Kontúrra állás ... 217
Könyvtár ... 119, 124
Létrehozás ... 124
Másolás ... 127
Törlés ... 128
Kör ... 234, 236, 242
Körközéppont ... 232
Körpálya ... 233, 242
Kör számítása ... 308
Közbenső mondattól történő indítás ... 597
Áramkimaradás után ... 597
Külső adatátvitel ... 140
Külső hozzáférés ... 607

L

Lekerekített sarkok ... 231
Letörés ... 230
Lokális Q paraméterek meghatározása ... 303
Look ahead ... 371

M

M103 előtolás fogásvételi mozgásokhoz ... 368
M118 kézikerekes pozicionálás szuperponálása ... 373
M136 előtolás milliméter/főorsó fordulatban ... 369
M91, M92 ... 363
M98 nyitott kontúrsarkok ... 367
Megjegyzések hozzáfűzése ... 146, 148
Megjelenítés három síkban ... 579
Megmunkálási idő mérése ... 582
megmunkálás megszakítása ... 590
Mellékfunkciók ... 360
Főorsóhoz és hűtővízhez ... 362
megadás ... 360
Pályamenti működéshez ... 366
Programfutás felügyeletéhez ... 362
Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez ... 363
Melléktengelyek ... 101, 101
Merevlemez ... 116
Mértékegység kiválasztása ... 109
MOD funkció ... 604
Áttekintés ... 605
Kilépés ... 604
Kiválasztás ... 604
Mondat ... 113
Törlés ... 113
Mondatellenőrző karakter ... 617
Mondatok beszúrása és módosítása ... 113

Index

Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
Két pont mérésével egy egyenes felületen ... 540
Munkadarabok mérése ... 550
Munkadarab pozíciók ... 103
Munkasík döntése ... 427, 429, 553
Kézi ... 553
Munkatér felügyelet ... 583, 587
Működési idők ... 613

N

NC és PLC szinkronizálása ... 330
NC hibaüzenetek ... 160
Nullapontfelvétel ... 524
3D tapintó nélkül ... 524
Nullapont kezelés ... 516
Nullapont kiválasztása ... 104
Nullapont táblázat ... 531
Teszteredmények átvitele ... 531
Nyersdarab meghatározása ... 109

O

Opció azonosító ... 614
Orsóterhelés felügyelet ... 408
Összehasonlítás ... 663

P

Palettatáblázat ... 462
Alkalmazás ... 462
Feldolgozás ... 465
Kiválasztás és kilépés ... 464
Koordináták beolvasása ... 462, 462
Pályafunkciók ... 212
Alapismeretek
Előpozicionálás ... 216
Körök és körívek ... 215
Alapok ... 212
Pályakontúrok
Derékszögű koordináták
Egyenes elmozdulás ... 229
Polárkoordináták
Egyenes elmozdulás ... 241
Párbeszéd ... 110
Párbeszédablak ... 110
PDF Viewer ... 132
Pillanatnyi pozíció átvétele ... 111
PLANE funkció ... 427, 429
Automatikus pozicionálás ... 444
Döntés ... 431
Döntött szerszámú megmunkálás ... 450
Euler szög meghatározás ... 435
Lehetséges megoldások listája ... 447
Növekményes meghatározás ... 441
Pontmeghatározás ... 439
Pozicionálási működés ... 444
Tengelyszög meghatározása ... 442
Térszög meghatározás ... 432
Vektor meghatározás ... 437
Vetítési szög meghatározás ... 434
PLC és NC szinkronizálása ... 330
Polárkoordináták ... 102
Alapismeretek ... 102
Programozás ... 240
Pozíciók kiválasztása a DXF-ből ... 275
Pozicionálás
Döntött munkasíkkal ... 365, 458
Preset táblázat ... 516, 532
Teszteredmények átvitele ... 532
Program ... 105
Structuring ... 149
Szerkesztés ... 112
Szerkezet ... 105
Új program megnyitása ... 109
Program alapértelmezések ... 383
Programfutás ... 588
Áttekintés ... 588
Közbenső mondattól történő indítás ... 597
Megszakítás ... 590
Opcionális mondatkihagyás ... 601
végrehajtás ... 589
Visszahúzás ... 594
Visszatérés megszakítás után 593
Programhívás
Tetszőleges program, mint alprogram ... 287
Programozás
Grafikai megjelenítéssel ... 156
Részlet nagyítása ... 159
Programozási grafika ... 249
Programrészek másolása ... 114, 114
Programrész ismétlés ... 285
Program struktúrák ... 149
Programteszt ... 584
Áttekintés ... 584
Végrehajtás ... 587
Pulzáló főorsó fordulatszám ... 422

Q

Q paraméter
Értékek átvitele a PLC-be ... 330, 331
Export ... 331
Q paraméterek ... 300, 336
Ellenőrzés ... 310
Előre meghatározott ... 347
Fennmaradó QR paraméterek ... 300
Lokális QL paraméterek ... 300
Q paraméterek értékek formázott kiadása ... 317
Q paraméteres programozás ... 300, 336
Feltételes döntések ... 309
Kör számítása ... 308
Matematikai műveletek ... 305
Megjegyzések a programozáshoz ... 302, 337, 338, 339, 341, 343
Szög funkciók ... 307
További funkciók ... 312

R

Referencia képek ... 559
Referencia rendszer ... 101, 101
Rezgés, vibráció ... 422
Rezgés szabályzás ... 409
RTS sor állapota ... 617

S

Sarkok lekerekítése M197 ... 379
SPEC FCT ... 382
Speciális funkciók ... 382
Sugárkorrekció ... 198
Külső sarkok, belső sarkok ... 200
Megadás ... 199
Súgó a hibaüzenetekhez ... 160
Súgófájlok letöltése ... 170
Súgó rendszer ... 165
Szabadon meghatározható táblázatok
Számológép ... 150
Szerszámadatok ... 176
Bevitel a programba ... 177
Bevitel a táblázatba ... 178
Delta értékek ... 177
Export ... 208
Hívás ... 190
Importálás ... 208
Kezdés ... 184
Szerszámcsere ... 192
Szerszámhasználati fájl ... 610
Szerszámhasználati teszt ... 194, 194
Szerszámhossz ... 176
Szerszámkezelés
Szerszámtípusok ... 206
Szerszámkezelő ... 201
Szerkesztés ... 203
Szerszámkezelő hívása ... 202
Szerszámkorrekció ... 197
Hossz ... 197
Sugár ... 198
Szerszámmérés ... 181
Szerszámmozgások programozása 110
Szerszám neve ... 176
Szerszámsugár ... 176
Szerszám száma ... 176
Szerszámtáblázat ... 178
Beviteli opciók ... 178
Szerkesztés, kilépés ... 182
Szerkesztő funkciók ... 183, 203

Szerkesztő funkciók..... 205
Szerszámtartó kezelő..... 392
Szerszámtengely hozzárendelés.... 449
Szerszámtörés felügyelet..... 408
Szerviz fájlok mentése..... 164
Szoftverszám..... 614
Szög funkciók..... 307
Szövegek cseréje..... 115
Szövegfájl
Megnyitás és kilépés..... 412
Szövegrészek keresése..... 415
Szövegfájlok..... 412
Szövegkörnyezet érzékeny súgó.... 165
Szövegparaméterek..... 336
Szöveg változók..... 336
Szűrő a furatpozíciókhoz a DXF adatok frissítésével..... 279

T

Tapintás egy síkban..... 542
Tapintási értékek írása egy nullapont táblázatba..... 531
Tapintási értékek írása egy preset táblázatba..... 532
Tapintó ciklusok..... 526
Tapintóciklusok
Kézi..... 526
Tapintó ciklusok
Kézi üzemmód..... 526
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal..... 525
Tapintórendszer felügyelete..... 377
Teach In..... 111, 229
Teach-in forgácsolás..... 400
Teljes kör..... 233
Tengelyek mozgatása
Tengelyirány gombokkal..... 499
Tengelypozíciók ellenőrzése.... 514
test run
Setting speed..... 575
Text file
Delete functions..... 413
TNCguide..... 165
TNCremo..... 619
TNCremoNT..... 619
Törlése
Törlés..... 431
Trigonometria..... 307
Tűzfal.....
TXT fájl megnyitása..... 136
TXT fájlok megnyitása..... 136

U

USB eszközök csatlakoztatása/leválasztása..... 142
Ütközésfelügyelet..... 385
Üzemmódok..... 77

V

Várakozási idő..... 423, 424
Védőzóna..... 609
Végállások..... 609
Verzió számok..... 614, 633
Vezeték nélküli kézikerék..... 503
Átviteli teljesítmény kiválasztása... 631
Csatorna beállítás..... 631
Kézikeréktartó hozzárendelése.... 630
vezeték nélküli kézikerék
Konfigurálás..... 630
Vezeték nélküli kézikerék
Statisztikai adatok..... 632
Virtuális szerszámtengely..... 374
Visszaállás a kontúrra..... 599
Visszahúzás..... 594
Áramkimaradás után..... 594
Visszahúzás a kontúrról..... 375
VSC..... 559

Z

Zárójeles számítások..... 332
ZIP archívum..... 135

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

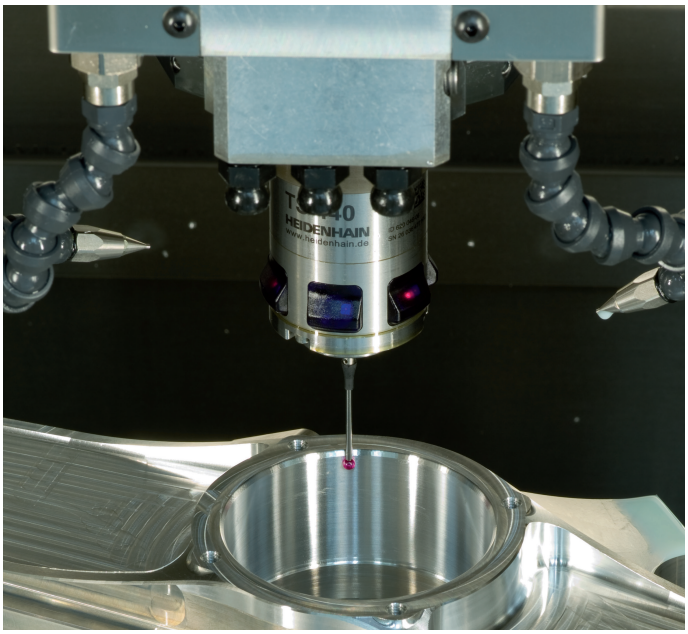
HEIDENHAIN tapintók

alkalmazásával a mellékidők csökkenthetők és a munkadarabok méretpontossága javítható.

Munkadarab tapintók

TS 220 Kábeles jelátvitel
TS 440, TS 444 Infravörös jelátvitel
TS 640, TS 740 Infravörös jelátvitel

- Munkadarab beállítása
- Nullapontok felvétele
- Munkadarab mérése



Szerszámbemérők

TT 140 Kábeles jelátvitel
TT 449 Infravörös jelátvitel
TL Érintésmentes lézer-rendszerek

- Szerszámbemérés
- Kopás felügyelet
- Szerszámtörés érzékelés



892909-H3 · Ver03 · SW06 · 3/2016 · Printed in Germany · H