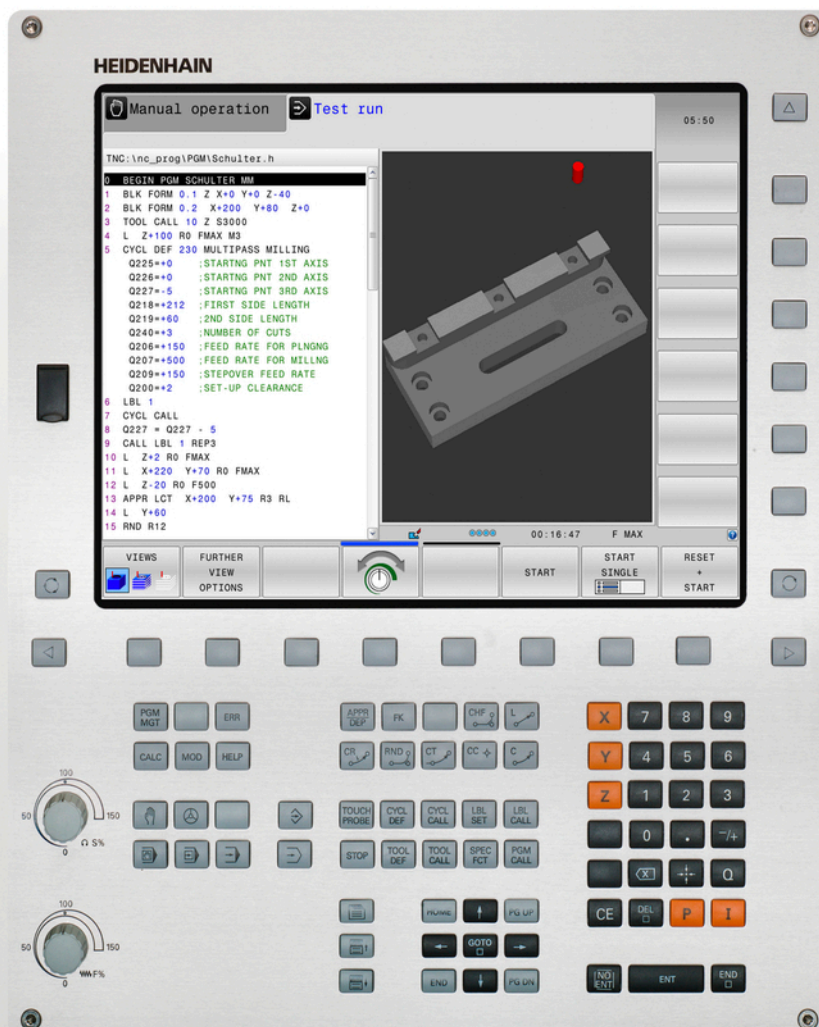




HEIDENHAIN



TNC 620

Felhasználói kézikönyv
DIN/ISO Programozáshoz

NC Szoftver

817600-02

817601-02

817605-02

Magyar (hu)

9/2015

A TNC kezelőszervei

A képernyő gombjai

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

Gépi üzemmódok

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

Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt

Program/fájlkezelő, TNC funkciók

Gomb	Funkció
	Programok és fájlok kiválasztása vagy törlése, külső adatátvitel
	Programhívás meghatározása, nullapont- és ponttáblázatok kiválasztása
	MOD funkciók kiválasztása
	Súgó szöveg megjelenítése az NC hibaüzeneteihez, TNCguide hívása
	Az összes aktuális hibaüzenet megjelenítése
	Számológép megjelenítése

Navigációs gombok

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

Előtolás és orsófordulatszám potenciométere

Előtolásról	Főorsó-fordulatszám
	

Ciklusok, alprogramok és programrészek ismétlése

Gomb	Funkció
	Tapintóciklusok meghatározása
	Ciklusok meghatározása és hívása
	Címkék meghatározása és hívása alprogramokhoz és programrész ismétlésekhez
	Program stop megadása egy programban

Szerszámfunkciók

Gomb	Funkció
	Szerszámadatok meghatározása a programban
	Szerszámadatok hívása

Szerszámmozgások programozása

Gomb	Funkció
	Kontúr ráállítás/elhagyás
	FK szabad kontúr programozása
	Egyenes
	Körközéppont/póluspont polárkoordinátákkal
	Körív középponttal
	Kör sugárral
	Körív érintőleges csatlakozással
	Letörés/Sarok lekerekítés

Speciális funkciók

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

Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

Gomb	Funkció
...	Koordinátatengely választás vagy megadása a programban
...	Számok
	Tizedespont / Előjelváltás
	Polárkoordináták bevitel / Növekményes értékek
	Q-paraméteres programozás / Q-paraméterek állapota
	Pillanatnyi pozíció vagy a számológép eredmény mentése
	Párbeszéd kérdés átlépése, szó törlése
	Bevitel nyugtázása és párbeszéd lezárása
	Mondat lezárása és bevitel befejezése
	Bevitt számértékek vagy a TNC hibaüzenet törlése
	Párbeszéd megszakítása, programrész törlése

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 620	817600-02
TNC 620 E	817601-02
TNC 620 Programozó állomás	817605-02

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

- Egyidejű lineáris mozgás legfeljebb 4 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 lehetőségek pontosításáért forduljon a gépgyártóhoz.

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



Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz:

A ciklus funkciók (tapintóciklusok és fix ciklusok) leírása a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz leírásban található. Ha szüksége van egy másolatra erről a kézikönyvről, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz. ID: 1096886-xx

Szoftver opciók

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

Bővítő tengely (opció 0 és opció 1)

Bővítő tengely Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)

Bővített funkciók Csoport 1

Megmunkálás körasztalokkal

- Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé
- Előtolás programozható mm/perc-ben is

Koordináta-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 mozgatus
- 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal
- Az elektronikus kézikerek 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)

Tapintófunkciók (opció 17)

Tapintó funkciók

Tapintóciklusok:

- Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban
- Nullapontfelvétel a **Kézi** üzemmódban
- Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban
- Munkadarabok automatikus bemérése
- A szerszámok automatikusan bemérhetők

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Bővített programozási funkciók

FK szabad kontúr programozás:

Programozás HEIDENHAIN párbeszédés formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Fix ciklusok:

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

További Grafikai Lehetőségek (opció 20)

Bővített grafikai funkciók

Program ellenőrző grafika, programfutás grafika

- Felülnézet
- Kivetítés három síkban
- 3D-s nézet

Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)

Bővített funkciók Csoport 3

Szerszámkorrekció:

M120: Sugárkorrekciós kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül

3D-s megmunkálás:

M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

Palettakezelő (opció 22)

Palettakezelő

Kijelzési lépés (opció 23)

Kijelző léptéke

Megadható felbontás:

- Lineáris tengelyekre 0,01 µm
- Forgótengelyekre 0,00001°-ig

DXF Átalakító (opció 42)

DXF átalakító

- Támogatott DXF formátum: AC1009 (AutoCAD R12)
- Kontúrok és furatmintázatok elfogadása
- Referenciapontok egyszerű és kényelmes meghatározása
- Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédprogramokból

KinematicsOpt (opció 48)

Gépi kinematika Optimalizálása

- Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása
- Aktív kinematika tesztelése
- Aktív kinematika optimalizálása

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő Python-alapú

Távoli Hozzáférés (opció 133)

Külső számítógép egységek távoli hozzáférése

- Windows egy külön számítógép egységen
- TNC interfészen belül

Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)

Tengelykapcsolások kompenzációja

- Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül
- TCP kompenzáció (Tool Center Point)

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 rezgésszabályozás – ACC (opció 145)

Aktív rezgésszabályozás Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályozáshoz

Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

A szoftver opciók mellett a TNC szoftver további lényeges fejlesztései a **Feature Content Level** (fejlettségi szint) frissítési funkciókon keresztül történnek. Az FCL-hez tartozó funkciók nem érhetők el a TNC egyszerű szoftverfrissítésével.



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

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

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

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 73498x-02

A DXF fájlok a TNC-n közvetlenül is betölthetők, így a kontúrok és a furatmintázatok kibonthatók ("Programozás: Adatátvitel CAD fájlokból", Oldal 247).

Az aktív szerszámtengely irány már kézi üzemmódban, vagy kézikerekes szuperponálás során is aktiválható, mint egy virtuális szerszámtengely ("Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció)", Oldal 358).

Adatok írása és olvasása szabadon meghatározható táblázatokban ("Szabadon meghatározható táblázatok", Oldal 376).

Új tapintóciklus (484) a vezetékek nélküli TT 449 szerszámtapintó kalibrálásához (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz).

Az új HR 520 és HR 550 FS kézikerekek támogatottak ("Mozgatás elektronikus kézikerekkel", Oldal 431).

Új megmunkáló ciklus 225 GRAVÍROZÁS (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)

Új Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció ("Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)", Oldal 369).

Új kézi tapintóciklus "Középvonal, mint nullapont" ("Középvonal felvétele nullapontként ", Oldal 481).

Új funkció saroklekerekítéshez ("Sarkok lekerekítése: M197", Oldal 363).

A TNC-hez való külső hozzáférés már blokkolható egy MOD funkcióval ("Külső hozzáférés", Oldal 531).

Módosult funkciók 73498x-02

A szerszámtáblázatban a NAME és a DOC mezők maximális karakterszáma 16-ról 32-re növelve ("Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 166).

Az ACC oszlopok hozzáadva a szerszámtáblázathoz ("Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 166).

A kézi tapintóciklusok kezelése és pozicionálási működése javítva ("3D tapintók alkalmazása (opció 17)", Oldal 457).

Az előre meghatározott értékek már beírható a ciklusparaméterekbe a ciklusok PREDEF funkciójával (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

Új optimalizáló algoritmus alkalmazása a KinematicsOpt ciklusokban (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

A Ciklus 257, Körccsap marás 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).

Az "Alapelforgatás" tapintóciklussal a munkadarab ferde felfogása már az asztal elforgatásával is kompenzálható ("Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával", Oldal 472)

Új funkciók 81760x-01

Új speciális üzemmód KIHÚZÁS ("Visszahúzás áramkimaradás után", Oldal 517).

Új grafikus szimuláció ("Grafika (opció 20)", Oldal 498).

Új MOD funkció, "szerszámhasználati fájl" a gépi beállítások csoporton belül ("Szerszámhasználati fájl", Oldal 532).

Új MOD funkció, "rendszeridő beállítása" a rendszerbeállítások csoporton belül ("Rendszeridő beállítása", Oldal 533).

Új MOD funkció, "grafikai beállítások" ("Grafikai beállítások", Oldal 530).

Az új forgácsolási adatkalkulátorral számítható ki a főorsó fordulatszám és az előtolás ("Forgácsolási adatok számítása", Oldal 142).

Az aktív rezgéskompenzáció (ACC) már funkciógombbal is bekapcsolható, vagy kikapcsolható ("ACC aktiválása/deaktiválása", Oldal 370).

Új ha/akkor feltételek kerültek be az ugrás utasításokba ("Feltételes döntések programozása", Oldal 295).

A 225 Gravírozás fix ciklus karakterkészlete több karakterrel és az átmérő jelével bővült (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

Új fix ciklus 275 Trochoid marás (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)

Új ciklus 233 GRAVÍROZÁS (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).

Tapintó ciklus 4 MÉRÉS 3D-ben bevezetve (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

Módosított funkciók 81760x-01

Most már maximum 4 funkció engedélyezett az NC mondatban ("Alapismeretek", Oldal 346).

A számológépben új funkciógombok jelentek meg az értékátvitelhez ("Működés", Oldal 139).

A hátralévő út már a beviteli rendszerben is megjeleníthető ("Válassza a pozíciókijelzőt", Oldal 534).

A Ciklus 241 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS ki lett bővítve több beviteli paraméterrel (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

Ciklus 404 ki lett bővítve a Q305 SZÁM A TÁBLÁZATBAN paraméterrel (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

A 26x menetmaró ciklusokban egy ráállási előtolás lett bevezetve (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

A 205 Univerzális mélyfúrás ciklusban a Q208-as paraméter használható a visszahúzás előtolásának meghatározására (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

Új funkciók 81760x-02

A .HU és .HC végződésű programok valamennyi üzemmódban kiválaszthatók és futtathatók.

A PROGRAMOT KIVÁLASZT és a VÁLASZTOTT PROGRAM

ELŐHÍVÁSA hozzáadva ("Tetszőleges program alprogramként való meghívása", Oldal 274).

Új **FEED DWELL** funkció ismétlődő várakozási idők programozásához ("Várakozási idő FUNCTION FEED DWELL", Oldal 382).

A vezérlő automatikusan nagybetűket használ a mondat elején "Pályafunkciók programozása", Oldal 214.

Az D18 funkciók kibővültek ("D18: Rendszeradatok olvasása", Oldal 307).

Az USB adathordozókat le lehet zárni a SELinux biztonsági szoftverrel ("SELinux biztonsági szoftver", Oldal 88).

A posAfterContPocket gépi paraméter hozzáadva, ami így befolyásolja a pozicionálást egy SL ciklus után ("Gépspecifikus felhasználói paraméterek", Oldal 558).

A MOD menüben védőzónákat lehet meghatározni ("Végállások megadása", Oldal 531).

A preset táblázatban egy sor önállóan is írásvédetté tehető ("Nullapontok mentése a preset táblázatba", Oldal 448).

Új kézi tapintóciklus funkció a sík igazításához ("3-D alapelforgatás mérése", Oldal 474).

Új funkció a megmunkálási sík igazításához, forgótengelyek nélkül ("Munkasík döntése forgótengelyek nélkül", Oldal 408).

A CAD fájlok Opció 42 nélkül is megnyithatók ("CAD nézet", Oldal 249).

Új Szoftver opció 93 Bővített szerszámkezelő ("Szerszámkezelő (opció 93)", Oldal 185).

Módosított funkciók 81760x-02

A DOC oszlop beviteli tartománya a helytáblázatban 32 karakterre lett bővítve ("Helytáblázat szerszámcserélőhöz", Oldal 175).

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 ("Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók", Oldal 596).

A kimeneti fájlok maximális mérete D16 F-Print esetén 4 kB-ról 20 kB-ra növelve.

A Preset.PR preset táblázat Programozás üzemmódban írásvédett ("Nullapontok mentése a preset táblázatba", Oldal 448).

A Q paraméterlista beviteli tartománya 132 beviteli pozícióból állhat, az állapotkijelző QPARA fülének meghatározásához ("Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)", Oldal 80).

A tapintó kézi kalibrálása kevesebb előpozicionálási mozgással ("3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása (opció 17)", Oldal 464).

A pozíciókijelző számításba veszi a T mondatban programozott DL ráhagyást, ami munkadarab vagy szerszám ráhagyásként választható ("Hossz és sugár: delta értékek", Oldal 165).

Egyedi mondatokban, a vezérlő minden egyes pontot egyenként hajt végre furatmintázat ciklus és G79 PAT esetében ("Programfutás", Oldal 512).

A vezérlőt már nem az **END** gombbal, hanem a **ÚJRAINDÍTÁS** funkciógombbal lehet újraindítani ("Kikapcsolás", Oldal 428).

A vezérlő megjeleníti a pályamenti előtolást kézi üzemmódban ("S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", Oldal 441).

Kézi üzemmódban a döntés kikapcsolása csak a 3D-ROT menün keresztül lehetséges ("Kézi döntés aktiválásához:", Oldal 488).

A maxLineGeoSearch gépi paraméter maximuma meg lett növelve: 50000 ("Gépspecifikus felhasználói paraméterek", Oldal 558).

A Szoftver opció 8, 9 és 21 nevei megváltoztak ("Szoftver opciók", Oldal 8).

A 81760x-02 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

Új ciklus **G239 BETOELTES MEGHATAROZASA** a LAC (Load Adapt. Control - Adaptív terhelésszabályzás) vezérlő-paraméterek terhelésfüggő adaptálásához (Opció 143)

Ciklus **G270 KONTURVONAL ADATAI** hozzáadva (Opció 19)

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** (Opció 19) ki lett bővítve a Q439 opcionális paraméterrel

Ciklus **G122 KINAGYOLAS** (Opció 19) ki lett bővítve a Q401, Q404 opcionális paraméterekkel

Ciklus **G484 IR-TT KALIBRALAS**(Opció 17) ki lett bővítve a Q536 opcionális paraméterrel

Tartalom

1	Első lépések TNC 620.....	47
2	Bevezetés.....	67
3	Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő.....	91
4	Programozás: Programozási segédletek.....	133
5	Programozás: Szerszámok.....	161
6	Programozás: Kontúrok programozása.....	197
7	Programozás: Adatátvitel CAD fájllokból.....	247
8	Programozás: Alprogramok és programrészek ismételése.....	267
9	Programozás: Q paraméterek.....	285
10	Programozás: Mellékfunkciók.....	345
11	Programozás: Speciális funkciók.....	365
12	Programozás: Többtengelyes megmunkálás.....	385
13	Programozás: Palettaszerkesztő.....	419
14	Kézi üzemmód és beállítás.....	425
15	Pozicionálás kézi értékbeadással.....	491
16	Programteszt és programfutás.....	497
17	MOD funkciók.....	527
18	Táblázatok és áttekintés.....	557

1	Első lépések TNC 620.....	47
1.1	Áttekintés.....	48
1.2	Gép bekapcsolása.....	48
	Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra.....	48
1.3	Az első alkatrész programozása.....	49
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	49
	A legfontosabb TNC gombok.....	49
	Új program/fájlkezelő megnyitása.....	50
	Nyersdarab meghatározása.....	51
	Programfelépítés.....	52
	Egy egyszerű kontúr programozása.....	53
	Ciklus program létrehozása.....	56
1.4	Az első darab grafikus tesztelése (További grafikai lehetőségek szoftver opció).....	58
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	58
	Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez.....	58
	Válassza ki a tesztelni kívánt programot.....	59
	Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása.....	59
	Programteszt elindítása.....	60
1.5	Szerszámok beállítása.....	61
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	61
	Szerszámok előkészítése és mérése.....	61
	A TOOL.T szerszámtáblázat.....	62
	TOOL_P.TCH helytáblázat.....	63
1.6	Munkadarab beállítása.....	64
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	64
	Munkadarab befogása.....	64
	Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval (opció 17).....	65
1.7	Az első program futtatása.....	66
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	66
	A futtatni kívánt program kiválasztása.....	66
	A program indítása.....	66

2 Bevezetés.....	67
2.1 Az TNC 620.....	68
Programozás: HEIDENHAIN Párbeszédes és DIN/ISO.....	68
Kompatibilitás.....	68
2.2 Képernyő és kezelőpult.....	69
Képernyő.....	69
Képernyőfelosztás beállítása.....	70
Kezelőpult.....	70
2.3 Üzem módok.....	71
Kézi üzemmód és El. Kézikerék.....	71
Pozicionálás kézi értékbeadással.....	71
Programozás.....	72
Programteszt.....	72
Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás.....	73
2.4 Állapotkijelző.....	74
Általános állapotkijelző.....	74
Kiegészítő állapotjelző.....	75
2.5 Ablak kezelő.....	81
Tálca.....	82
2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133).....	83
Bevezetés.....	83
Kapcsolatok beállítása – Windows Terminal Service.....	84
A kapcsolat konfigurálása – VNC.....	86
Kapcsolat elindítása és leállítása.....	87
2.7 SELinux biztonsági szoftver.....	88
2.8 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerek.....	89
3-D tapintók (Tapintófunkciók szoftver opció).....	89
HR elektronikus kézikerek.....	90

3	Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő.....	91
3.1	Alapismeretek.....	92
	Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek.....	92
	Nullapont rendszer.....	92
	Referencia rendszer marógépeken.....	93
	Tengelyek megnevezése marógépeken.....	93
	Polárkoordináták.....	94
	Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók.....	95
	Nullapont kiválasztása.....	96
3.2	Programok megnyitása és bevitele.....	97
	NC program szervezése DIN/ISO formátumban.....	97
	A nyers munkadarab meghatározása: G30/G31.....	98
	Új alkatrészprogram megnyitása.....	100
	Szerszámmozgások programozása DIN/ISO módban.....	101
	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	102
	Program szerkesztése.....	103
	TNC keresés funkció.....	106
3.3	Fájlkezelő: Alapismeretek.....	107
	Fájlok.....	107
	Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n.....	109
	Adatmentés.....	109

3.4 A fájlkezelő alkalmazása.....	110
Könyvtárak.....	110
Elérési út.....	110
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói.....	111
A fájlkezelő hívása.....	112
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása.....	113
Új könyvtár létrehozása.....	114
Új fájl létrehozása.....	114
Egy fájl másolása.....	114
Fájlok másolása egy másik könyvtárba.....	115
Táblázat másolása.....	116
Könyvtár másolása.....	117
Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból.....	117
Egy fájl törlése.....	118
Könyvtár törlése.....	118
Fájlok kijelölése.....	119
Egy fájl átnevezése.....	120
Fájlok rendezése.....	120
További funkciók.....	121
További eszközök külső fájltypusok kezeléséhez.....	122
Adatátvitel külső adathordozóra/ról.....	129
A TNC a hálózatban.....	130
USB készülékek a TNC-n.....	131

4	Programozás: Programozási segédletek.....	133
4.1	Képernyő billentyűzet.....	134
	Szöveg beírása a képernyő billentyűzettel.....	134
4.2	Megjegyzések hozzáfűzése.....	135
	Alkalmazás.....	135
	Megjegyzések bevitele programozás során.....	135
	Megjegyzések beszúrása a programbevitel után.....	135
	Megjegyzés beírása egy önálló mondatba.....	135
	Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez.....	136
4.3	NC programok megjelenítése.....	137
	Szintaktikai kijelölés.....	137
	Gördítő sáv.....	137
4.4	Program struktúrák.....	138
	Meghatározás és alkalmazások.....	138
	A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése.....	138
	Megjegyzések beillesztése a program ablakban.....	138
	Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban.....	138
4.5	Számológép.....	139
	Működés.....	139
4.6	Forgácsolási adatok számítása.....	142
	Alkalmazás.....	142
4.7	Programozott grafika.....	145
	Hozzon/ne hozzon létre grafikát programozás alatt.....	145
	Grafika létrehozása már meglévő program esetén.....	146
	Mondatszám kijelzés BE/KI.....	147
	Grafika törlése.....	147
	Rácsvonalak megjelenítése.....	147
	Részlet nagyítása vagy kicsinyítése.....	148

4.8	Hibaüzenetek.....	149
	Hibák megjelenítése.....	149
	A hiba ablak megnyitása.....	149
	A hiba ablak bezárása.....	149
	Részletes hibaüzenetek.....	150
	BELSŐ INFO funkciógomb.....	150
	Hibák törlése.....	151
	Hibanapló.....	151
	Billentyűleütés napló.....	152
	Információs szövegek.....	153
	Szervizfájlok mentése.....	153
	A TNCguide súgó rendszer behívása.....	153
4.9	TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer.....	154
	Alkalmazás.....	154
	A TNCguide használata.....	155
	Aktuális súgófájlok letöltése.....	159

5	Programozás: Szerszámok.....	161
5.1	Szerszámadatok megadása.....	162
	Előtolás F.....	162
	Főorsó-fordulatszám S.....	163
5.2	Szerszámadatok.....	164
	Szerszámkorrekció követelményei.....	164
	Szerszám száma, szerszám neve.....	164
	L szerszámhossz.....	164
	R szerszámsugár.....	164
	Hossz és sugár: delta értékek.....	165
	Szerszámadatok bevitele a programba.....	165
	Szerszámadatok bevitele a táblázatba.....	166
	Szerszámtáblázatok importálása.....	173
	Helytáblázat szerszámcserélőhöz.....	175
	Szerszámadatok hívása.....	178
	Szerszámcseré.....	180
	Szerszámhasználati teszt.....	182
	Szerszámkezelő (opció 93).....	185
5.3	Szerszámkorrekció.....	193
	Bevezetés.....	193
	Szerszámhossz-korrekció.....	193
	Szerszámsugár kompenzáció.....	194

6	Programozás: Kontúrok programozása.....	197
6.1	Szerszámmozgások.....	198
	Pályafunkciók.....	198
	FK szabad kontúr programozás (opció 19).....	198
	M mellékfunkciók.....	198
	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	199
	Q paraméteres programozás.....	199
6.2	A pályafunkciók alapismeretei.....	200
	Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához.....	200
6.3	Kontúrra állás és elhagyás.....	203
	Kezdőpont és végpont.....	203
	Érintőleges megközelítés és elhagyás.....	205
	Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai.....	206
	A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói.....	207
	Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT.....	209
	Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN.....	209
	Ráállás érintő köríven: APPR CT.....	210
	Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT.....	211
	Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT.....	212
	Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN.....	212
	Elhagyás érintő köríven: DEP CT.....	213
	Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT.....	213
6.4	Kontúrpályák - Derékszögű koordináták.....	214
	Pályafunkciók áttekintése.....	214
	Pályafunkciók programozása.....	214
	Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással.....	215
	Letörés beszúrása két egyenes közé.....	216
	Sarok lekerekítés G25.....	217
	Körközepppont I, J.....	218
	C körpálya CC körközepppont körül.....	219
	Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral.....	220
	Kör G06 érintő csatlakozással.....	222
	Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal.....	223
	Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal.....	224
	Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal.....	225

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták..... 226

Áttekintés.....	226
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J.....	227
Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással.....	227
G12/G13/G15 I, J pólus körül.....	228
G16 érintő körív.....	228
Csavarvonal.....	229
Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal.....	231
Példa: Csavarvonal.....	232

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)..... 233

Alapismeretek.....	233
FK programozási grafika.....	235
FK párbeszéd indítása.....	236
Pólus FK programozáshoz.....	236
Szabad egyenes programozás.....	237
Szabad körpálya programozás.....	238
Beviteli opciók.....	239
Segédpontok.....	242
Relatív adatok.....	243
Példa: FK programozás 1.....	245

7	Programozás: Adatátvitel CAD fájlokból.....	247
7.1	CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás.....	248
	CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás.....	248
7.2	CAD nézet.....	249
	Alkalmazás.....	249
7.3	DXF átalakító (opció 42).....	250
	Alkalmazás.....	250
	A DXF konverter alkalmazása.....	251
	DXF fájl megnyitása.....	251
	Alapbeállítások.....	252
	Rétegek beállítása.....	254
	Nullapont meghatározás.....	255
	Kontúr kiválasztása és mentése.....	257
	Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése.....	260

8	Programozás: Alprogramok és programrészek ismétlése.....	267
8.1	Alprogramok és programrész ismétlések.....	268
	Címke.....	268
8.2	Alprogramok.....	269
	Végrehajtási sorrend.....	269
	Megjegyzések a programozáshoz.....	269
	Alprogram programozása.....	270
	Alprogram meghívása.....	270
8.3	Programrész ismétlések.....	271
	Label G98.....	271
	Végrehajtási sorrend.....	271
	Megjegyzések a programozáshoz.....	271
	Programrész ismétlés programozása.....	272
	Programrész ismétlés meghívása.....	272
8.4	Tetszőleges program, mint alprogram.....	273
	Funkciógombok áttekintése.....	273
	Végrehajtási sorrend.....	273
	Megjegyzések a programozáshoz.....	273
	Tetszőleges program alprogramként való meghívása.....	274
8.5	Egymásba ágyazás.....	276
	Egymásbaágyazás típusai.....	276
	Egymásbaágyazási mélység.....	276
	Alprogram egy alprogramon belül.....	277
	Programrész ismétlés ismétlése.....	278
	Alprogram ismétlése.....	279
8.6	Programozási példák.....	280
	Példa: Kontúr marása több fogással.....	280
	Példa: Furatcsoportok.....	281
	Példa: Furatcsoport több szerszámmal.....	283

9	Programozás: Q paraméterek.....	285
9.1	Alapelvek és funkciók áttekintése.....	286
	Megjegyzések a programozáshoz.....	288
	Q paraméter műveletek hívása.....	289
9.2	Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett.....	290
	Alkalmazás.....	290
9.3	Kontúrok leírása matematikai műveletekkel.....	291
	Alkalmazás.....	291
	Áttekintés.....	291
	Alapműveletek programozása.....	292
9.4	Szög funkciók.....	293
	Definíciók.....	293
	Trigonometrikus függvények programozása.....	293
9.5	Kör számítása.....	294
	Alkalmazás.....	294
9.6	Feltételes döntések Q paraméterekkel.....	295
	Alkalmazás.....	295
	Feltétel nélküli ugrás.....	295
	Feltételes döntések programozása.....	295
9.7	Q paraméterek ellenőrzése és módosítása.....	296
	Folyamat.....	296
9.8	További funkciók.....	298
	Áttekintés.....	298
	D14: Hibaüzenetek megjelenítése.....	299
	D16 – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása.....	303
	D18: Rendszeradatok olvasása.....	307
	D19 – Értékek átvitele a PLC-be.....	316
	D20 – NC és PLC szinkronizálás.....	316
	D29 – Értékek átvitele a PLC-be.....	317
	D37 – EXPORT.....	317

9.9 Képletek közvetlen bevitelle.....318

Képletek bevitelle.....	318
Képletekkel kapcsolatos szabályok.....	320
Programozási példa.....	321

9.10 Szövegparaméterek..... 322

Szövegfeldolgozási funkciók.....	322
Szövegparaméterek hozzárendelése.....	323
Szövegparaméterek láncolása.....	323
Számérték konvertálása szövegparaméterré.....	324
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből.....	325
Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké.....	326
Szövegparaméter ellenőrzése.....	327
Szövegparaméter hosszának meghatározása.....	328
Betűrendes prioritás összehasonlítása.....	329
Gépi paraméter kiolvasása.....	330

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek..... 333

PLC értékek: Q100-Q107.....	333
Aktív szerszámsugár: Q108.....	333
Szerszámtengely: Q109.....	333
Főrsó állapota: Q110.....	334
Hűtés be/ki: Q111.....	334
Átlapolási tényező: Q112.....	334
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113.....	334
Szerszámhossz: Q114.....	334
A tapintás utáni koordináták programfutás közben.....	335
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor.....	335
A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták.....	335
Tapintóciklusokból kapott mérési eredmények (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).....	336

9.12 Programozási példák.....338

Példa: Ellipszis.....	338
Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval.....	340
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval.....	342

10 Programozás: Mellékfunkciók.....	345
10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása.....	346
Alapismeretek.....	346
10.2 M funkciók programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez, főorsóhoz és hűtővízhez.....	347
Áttekintés.....	347
10.3 Mellékfunkciók koordináta adatokhoz.....	348
Gépi koordináták programozása: M91/M92.....	348
Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130.....	350
10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez.....	351
Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97.....	351
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98.....	352
Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103.....	353
Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136.....	354
Körívek előtolása: M109/M110/M111.....	355
Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció).....	356
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció).....	358
Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140.....	360
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141.....	361
Alapelforgatás törlése: M143.....	361
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148.....	362
Sarkok lekerekítése: M197.....	363

11 Programozás: Speciális funkciók.....	365
11.1 Speciális funkciók áttekintése.....	366
A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje.....	366
Program alapértelmezések menü.....	367
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben.....	367
Különböző DIN/ISO funkciók menüje.....	368
11.2 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145).....	369
Alkalmazás.....	369
ACC aktiválása/deaktiválása.....	370
11.3 DIN/ISO funkciók meghatározása.....	371
Áttekintés.....	371
11.4 Szövegfájlok létrehozása.....	372
Alkalmazás.....	372
Szövegfájlok megnyitása és bezárása.....	372
Szövegek szerkesztése.....	373
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése.....	373
Szöveg blokkok szerkesztése.....	374
Szövegrészek keresése.....	375
11.5 Szabadon meghatározható táblázatok.....	376
Alapismeretek.....	376
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása.....	376
A táblázatformátum szerkesztése.....	377
Váltás a táblázat és az adatlap nézet között.....	378
D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása.....	379
D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba.....	380
D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása.....	381
11.6 Várakozási idő FUNCTION FEED DWELL.....	382
Várakozási idő programozása.....	382
Várakozási idő reset.....	383

12 Programozás: Többtengelyes megmunkálás.....	385
12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz.....	386
12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8).....	387
Bevezetés.....	387
Áttekintés.....	388
A PLANE funkció meghatározása.....	389
Pozíciókijelző.....	389
PLANE funkció reset.....	390
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL.....	391
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK.....	393
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER.....	394
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR.....	396
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK.....	398
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE SPATIAL.....	400
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL.....	401
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása.....	403
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül.....	408
12.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9).....	409
Funkció.....	409
Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával.....	409
12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez.....	410
Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8).....	410
Forgótengely pályaoptimalizációja M126.....	411
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94.....	412
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9).....	413
Döntött tengelyek kiválasztása M138.....	416
PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematika konfigurációjának kompenzációja: M144 (opció 9).....	417
12.5 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42).....	418
Alkalmazás.....	418

13 Programozás: Palettaszerkesztő.....419

13.1 Palettakezelő (opció 22).....420

Alkalmazás.....	420
Palettatáblázat kiválasztása.....	422
Kilépés a palettafájlból.....	422
Paletta fájl futtatása.....	422

14 Kézi üzemmód és beállítás.....	425
14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás.....	426
Bekapcsolás.....	426
Kikapcsolás.....	428
14.2 Gépi tengelyek mozgatása.....	429
Megjegyzés.....	429
Tengelyek mozgatása a tengelyirány gombokkal.....	429
Pozicionálás léptetéssel.....	430
Mozgatás elektronikus kézikerékkel.....	431
14.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók.....	441
Alkalmazás.....	441
Értékek bevitelle.....	441
Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása.....	442
Előtolás korlátozás aktiválása.....	442
14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció).....	443
Mellék.....	443
Kifejezések értelmezése.....	444
Tengelypozíciók ellenőrzése.....	445
Előtolás korlátozás aktiválása.....	445
Kiegészítő állapotkijelzések.....	446
14.5 Nullapont kezelés preset táblázattal.....	447
Megjegyzés.....	447
Nullapontok mentése a preset táblázatba.....	448
Nullapont aktiválása.....	454
14.6 Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül.....	455
Megjegyzés.....	455
Előkészítés.....	455
Nullapontfelvétel egy szármaróval.....	455
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal.....	456

14.7 3D tapintók alkalmazása (opció 17)..... 457

Áttekintés.....	457
Tapintóciklusok funkciói.....	458
Tapintóciklusok kiválasztása.....	460
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése.....	461
Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba.....	462
Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba.....	463

14.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása (opció 17)..... 464

Bevezetés.....	464
Érvényes hossz kalibrálása.....	465
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása.....	466
Kalibrálási értékek megjelenítése.....	470

14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)..... 471

Bevezetés.....	471
Alapelforgatás meghatározása.....	472
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba.....	472
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával.....	472
Alapelforgatás megjelenítése.....	473
Alapelforgatás törlése.....	473
3-D alapelforgatás mérése.....	474

14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció 17)..... 476

Áttekintés.....	476
Nullapont felvétele bármely tengelyen.....	476
Sarok, mint nullapont.....	477
Körközéppont, mint nullapont.....	478
Középvonal felvétele nullapontként.....	481
Munkadarabok mérése 3-D tapintóval.....	482

14.11 Munkasík döntése (opció 8)..... 485

Alkalmazás, funkció.....	485
Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken.....	487
Pozíciókijelzés döntött rendszerben.....	487
A munkasík döntésének korlátozása.....	487
Kézi döntés aktiválásához.....	488
Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba.....	489
Nullapontfelvétel elforgatott koordináta-rendszerben.....	490

15 Pozicionálás kézi értékbeadással.....	491
15.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása.....	492
Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI).....	492
\$MDI programok mentése és törlése.....	495

16 Programteszt és programfutás.....	497
16.1 Grafika (opció 20).....	498
Alkalmazás.....	498
Speed of the setting test runs.....	499
Áttekintés: Megjelenítési módok.....	500
3D nézet.....	500
Felülnézet.....	503
Megjelenítés három síkban.....	503
Grafikus szimuláció ismétlése.....	505
Szerszám kijelzés.....	505
Megmunkálási idő mérése.....	506
16.2 nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20).....	507
Alkalmazás.....	507
16.3 Programkijelzés funkciók.....	508
Áttekintés.....	508
16.4 Programteszt.....	509
Alkalmazás.....	509
16.5 Programfutás.....	512
Alkalmazás.....	512
Egy alkatrészprogram futtatása.....	513
Megmunkálás megszakítása.....	514
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben.....	515
Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után.....	516
Visszahúzás áramkimaradás után.....	517
A program bármely pontjába történő belépés (Közbenső mondattól történő indítás).....	520
Visszaállítás a kontúrra.....	522
16.6 Automatikus programindítás.....	523
Alkalmazás.....	523
16.7 Opcionális mondatkihagyás.....	524
Alkalmazás.....	524
"/" karakter beszúrása.....	524
A "/" karakter törlése.....	524

16.8 Programfutás feltételes megszakítása.....	525

Alkalmazás.....	525

17 MOD funkciók.....	527
17.1 MOD funkció.....	528
MOD funkciók kiválasztása.....	528
Beállítások megváltoztatása.....	528
Kilépés a MOD funkciókból.....	528
A MOD funkciók áttekintése.....	529
17.2 Grafikai beállítások.....	530
17.3 Gépi beállítások.....	531
Külső hozzáférés.....	531
Végállások megadása.....	531
Szerszámhasználati fájl.....	532
Kinematika kiválasztása.....	532
17.4 Rendszerbeállítások.....	533
Rendszeridő beállítása.....	533
17.5 Válassza a pozíciókijelzőt.....	534
Alkalmazás.....	534
17.6 Mértékegység beállítása.....	535
Alkalmazás.....	535
17.7 Működési idők kijelzése.....	535
Alkalmazás.....	535
17.8 Szoftverszámok.....	536
Alkalmazás.....	536
17.9 Kódszám megadása.....	536
Alkalmazás.....	536

17.10 Adatinterfész beállítás.....	537
Soros interfészek a TNC 620.....	537
Alkalmazás.....	537
RS-232 interfész beállítása.....	537
BAUD RATE beállítása (baudRate).....	537
Protokoll beállítása (protocol).....	538
Adatbitek beállítása (dataBits).....	538
Paritás ellenőrzése (parity).....	538
Stop bitek beállítása (stopBits).....	538
Handshaking beállítása (flowControl).....	539
Fájlrendszer a fájlműveletekhez (fileSystem).....	539
Mondat ellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar).....	539
RTS sor feltétele (rtsLow).....	539
Működés meghatározása ETX fogadása után (noEotAfterEtx).....	540
Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftverrel.....	540
Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem).....	541
Adatátviteli szoftver.....	541
17.11 Ethernet interfész.....	543
Bevezetés.....	543
Kapcsolati opciók.....	543
A TNC konfigurálása.....	543
17.12 Tűzfal.....	549
Alkalmazás.....	549
17.13 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása.....	552
Alkalmazás.....	552
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz.....	552
Átviteli csatorna beállítása.....	553
Átviteli teljesítmény kiválasztása.....	553
Statisztikai adatok.....	554
17.14 Gépi konfiguráció betöltése.....	555
Alkalmazás.....	555

18 Táblázatok és áttekintés.....	557
18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek.....	558
Alkalmazás.....	558
18.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei.....	570
RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz.....	570
Nem HEIDENHAIN készülékek.....	572
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó.....	572
18.3 Műszaki információk.....	573
18.4 Összefoglaló táblázatok.....	581
Fix ciklusok.....	581
Mellékfunkciók.....	582
18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása.....	584
Összehasonlítás: Specifikációk.....	584
Összehasonlítás: Adatinterfészek.....	584
Összehasonlítás: Tartozékok.....	585
Összehasonlítás: PC szoftver.....	585
Összehasonlítás: Gép-specifikus funkciók.....	586
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók.....	586
Komparátor: Ciklusok.....	593
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók.....	596
Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi és az El. kézikerek üzemmódban.....	598
Összehasonlítás: Tapintóciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez.....	598
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban.....	600
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás.....	604
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet.....	604
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás.....	604
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek.....	606
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet.....	606
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások.....	607
Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet.....	611
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei.....	612
18.6 DIN/ISO funkció áttekintés.....	613
DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620.....	613

1

**Első lépések TNC
620**

Első lépések TNC 620

1.1 Áttekintés

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.



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



- ▶ Kapcsolja be a vezérlő feszültségét: A TNC ellenőrzi a vészleállító kör működését és referenciatartás módra vált

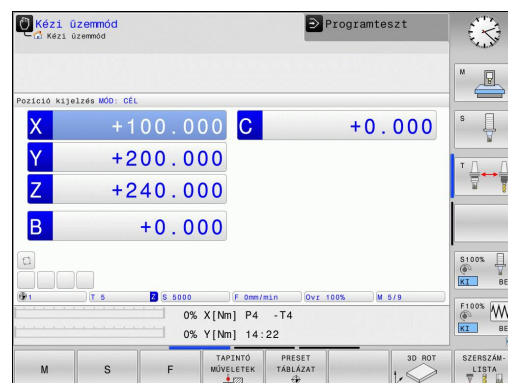


- ▶ Haladjon át manuálisan a referenciapontokon a jelzett sorrendben: Minden tengely esetén nyomja meg a **START** gombot. Ha a gépen abszolút út- és szögelfordulásmérő rendszer van telepítve, nincs szükség referenciatartásra

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

További információk a témával kapcsolatban

- Áthaladás a referencia pontokon: Lásd "Bekapcsolás", Oldal 426
- Üzem módok: Lásd "Programozás", Oldal 72



1.3 Az első alkatrész programozása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

Csak a Programozás üzemmódban lehet programokat írni:



- Nyomja meg a programozás üzemmód gombot: A TNC átvált a **Programozás üzemmódra**

További információk a témával kapcsolatban

- Üzemmódok: Lásd "Programozás", Oldal 72

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 állapotától függő funkciókat választhat ki

További információk a témával kapcsolatban

- Programok írása és szerkesztése: Lásd "Program szerkesztése", Oldal 103
- Gombok áttekintése: Lásd "A TNC kezelőszervei", Oldal 2

Első lépések TNC 620

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

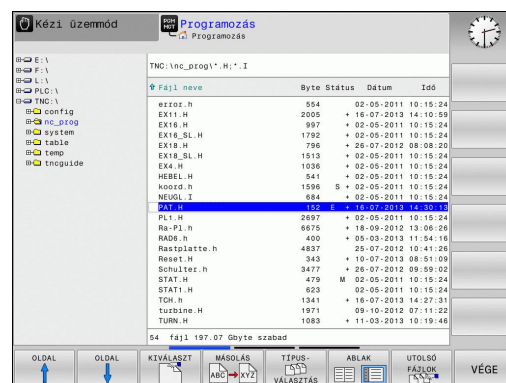
- ▶ Írjon be a kívánt fájlnevet .I kiterjesztéssel

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

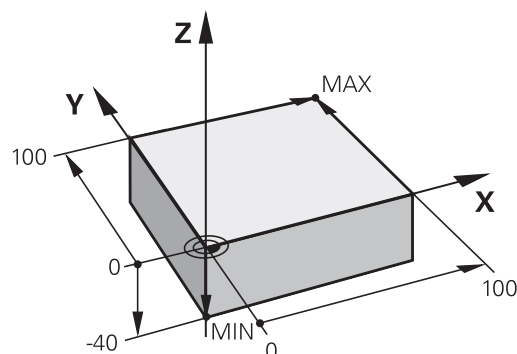
- Fájlkezelő: Lásd "A fájlkezelő alkalmazása", Oldal 110
- Új program létrehozása: Lásd "Programok megnyitása és bevitele", Oldal 97

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 elkezd 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

- A nyers munkadarab meghatározása: Oldal 100

Első lépések TNC 620

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: Lásd "Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához", Oldal 200

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: Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

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 *
```

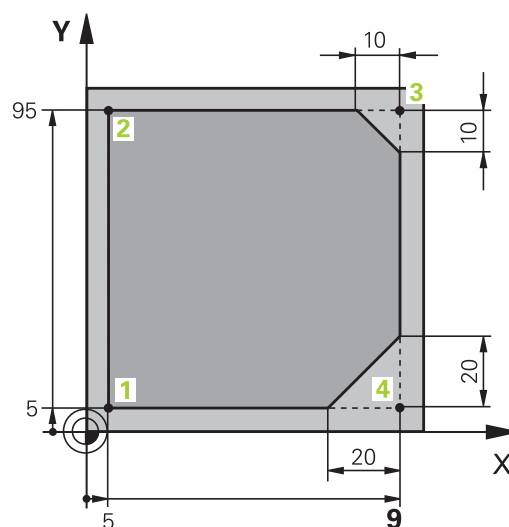
Ciklus program megjelenése

```
%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.

-  ▶ Hívja meg a szerszámot: Adja meg a szerszámadatokat. Minden tételt nyugtázzon az **ENT** gombbal, ne feledje a **G17** szerszámtengelyt
-  ▶ 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 gyorsjáratú 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
- ▶ Nyugtázza a **Mellékfunkció M?** kérdést az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot
-  ▶ 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 gyorsjáratú mozgást kíván megadni
- ▶ Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel: Nyomja meg a narancsszínű **X** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20
- ▶ nyomja meg a narancsszínű **Y** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20. Nyugtázza az adatbevitelt az **ENT** gombbal.
-  ▶ Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- ▶ Nyugtázza a **Mellékfunkció M?** kérdést az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot
-  ▶ 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 gyorsjáratú mozgást kíván megadni



Első lépések TNC 620

1.3 Az első alkatrész programozása

G 4 0



G 4 1



- ▶ Szerszám mozgatása a megmunkálási mélységre: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -5. Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶ 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.** kontúrponthan: **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.** kontúrponthan: **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 gyorsjáratú mozgást kíván megadni
- ▶ Szerszám visszahúzása: Nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot a szerszámtengely menti visszahúzáshoz, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- ▶ Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- ▶ **M MELLÉKFUNKCIÓ?** Adjon meg **M2-T** a program befejezéséhez, majd nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

További információk a témával kapcsolatban

- **Teljes példa NC mondatokkal:** Lásd "Példa: Egyenes mozgás és letérés derékszögű koordinátákkal", Oldal 223
- **Új program létrehozása:** Lásd "Programok megnyitása és bevitele", Oldal 97
- **Kontúrok megközelítése/elhagyása:** Lásd "Kontúrra állás és elhagyás"
- **Kontúrok programozása:** Lásd "Pályafunkciók áttekintése", Oldal 214
- **Szerszámsugár-korrekció:** Lásd "Szerszámsugár kompenzáció", Oldal 194
- **M mellékfunkciók:** Lásd "M funkciók programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", Oldal 347

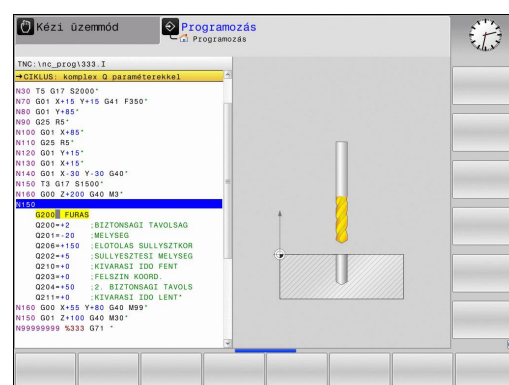
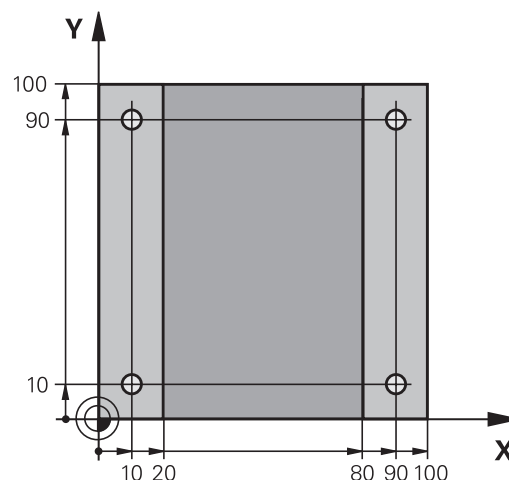
1.3 Az első alkatrész programozása

Ciklus program létrehozása

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



- ▶ Hívja meg a szerszámot: Adja meg a szerszámadatokat. Minden tételt nyugtázzon az **ENT** gombbal. Ne feledkezzen meg a szerszámtengelyről
- ▶ 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 gyorsjáratú 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
- ▶ Hívja be a ciklus menüt
- ▶ Jelenítse meg a fúróciklusokat
- ▶ 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
- ▶ Adjon meg **0-T** az első fúrési pozíció megközelítéséhez: Adja meg a fúrési pozíciók **koordinátáit**, hívja meg a ciklust az **M99** funkcióval
- ▶ Adjon meg **0-T** a további fúrési pozícióra mozgáshoz: Adja meg a konkrét fúrési pozíciók **koordinátáit**, és hívja meg a ciklust az **M99** funkcióval
- ▶ 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 ;DEPTH REFERENCE	
N60 G00 X+10 Y+10 M13 M99 *	Orsó és hűtés bekapcsolása, ciklushívás
N70 G00 X+10 Y+90 M99 *	Ciklus hívása
N80 G00 X+90 Y+10 M99 *	Ciklus hívása
N90 G00 X+90 Y+90 M99 *	Ciklus hívása
N100 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %C200 G71 *	

További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása: Lásd "Programok megnyitása és bevitele", Oldal 97
- Ciklus programozás: Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz,

Első lépések TNC 620

1.4 Az első darab grafikus tesztelése

1.4 Az első darab grafikus tesztelése (További grafikai lehetőségek szoftver opció)

A megfelelő üzemmód kiválasztása

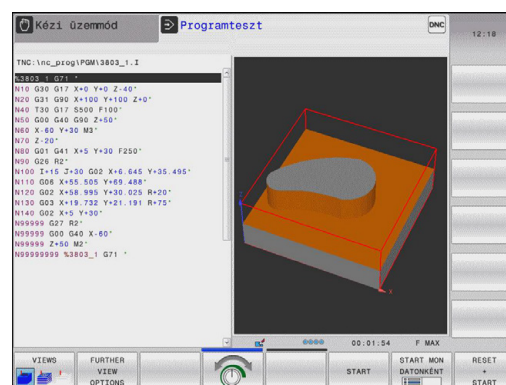
A programokat **Programteszt** üzemmódban tesztelheti:



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

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 71
- Programok tesztelése: Lásd "Programteszt", Oldal 509



Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

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



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



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



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



- ▶ Mozgassa a kijelölést balra a könyvtárakra



- ▶ Mozgassa a kijelölést a **TNC:\table** könyvtárra



- ▶ Mozgassa a kijelölést jobbra a fájlokra



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



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

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelés: Lásd "Szerszám adatok bevitele a táblázatba", Oldal 166
- Programok tesztelése: Lásd "Programteszt", Oldal 509

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 kiválasztása: Lásd "A fájlkezelő alkalmazása", Oldal 110

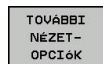
Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása



- ▶ 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



- ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI NÉZET OPCIÓK** funkciógombot



- ▶ Váltson funkciógomb sort, és válassza ki a kívánt nézetet az adott funkciógombbal

A TNC a következő nézetekkel rendelkezik:

Funkciógombok	Funkció
	Testmodell nézet
	Testmodell nézet és szerszámpályák
	Szerszámpályák





További információk a témával kapcsolatban

- Grafikus funkciók: Lásd "Grafika (opció 20)", Oldal 498
- Programteszt futtatása: Lásd "Programteszt", Oldal 509

Első lépések TNC 620

1.4 Az első darab 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 futtatása: Lásd "Programteszt", Oldal 509
- Grafikus funkciók: Lásd "Grafika (opció 20)", Oldal 498
- A szimuláció sebességének szabályzása: Lásd "Speed of the setting test runs", Oldal 499

1.5 Szerszámok beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

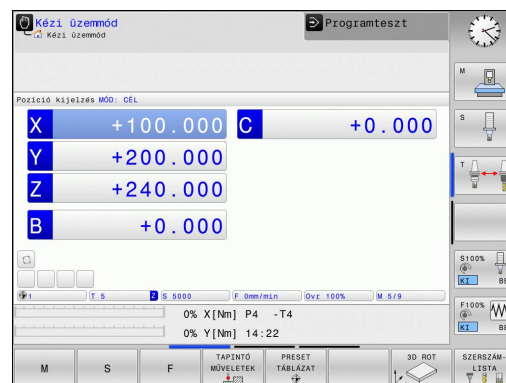
A szerszámok beállítása a **Kézi** üzemmódban történik:



- Nyomja meg az üzemmód gombot: A TNC átvált a **Kézi** üzemmódra

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 71



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 szerszámcsereelőben, Lásd Oldal 63

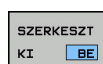
Első lépések TNC 620

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.

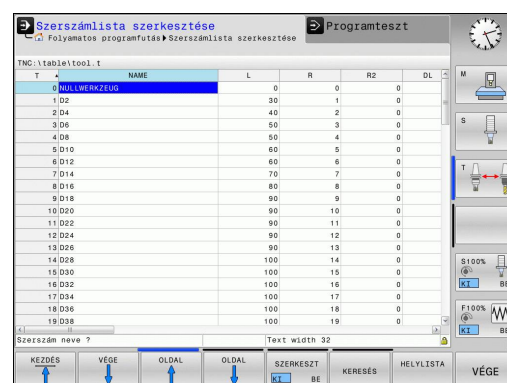
A szerszámadatok TOOL.T szerszámtáblázatba történő beviteléhez a következőképpen járjon el:



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

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 71
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal: Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 166



TOOL_P.TCH helytáblázat



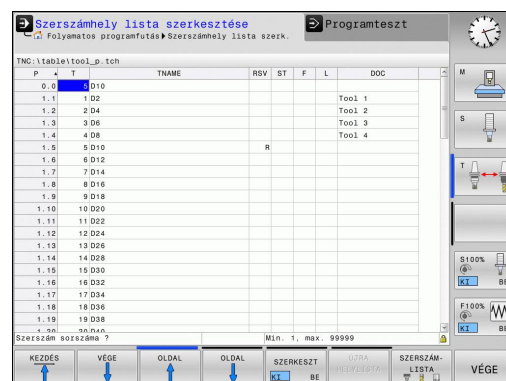
A helytáblázat funkciója gépfüggő. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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:



- ▶ Jelenítse meg a szerszámtáblázatot: A TNC mutatja a szerszámtáblát
- ▶ 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: Lásd "Üzemmódok", Oldal 71
- Munkavégzés a helytáblázattal: Lásd "Helytáblázat szerszámcsere előhöz", Oldal 175

Első lépések TNC 620

1.6 Munkadarab beállítása

1.6 Munkadarab beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

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



- Nyomja meg az üzemmód gombot: A TNC átvált a **Kézi** üzemmódra

További információk a témával kapcsolatban

- Üzemmód **Kézi üzemmód**: Lásd "Gépi tengelyek mozgatása", Oldal 429

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

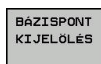
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval: Lásd "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció 17)", Oldal 476
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintó nélkül: Lásd "Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül", Oldal 455

Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval (opció 17)

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



- ▶ Válassza ki a tapintó funkciókat: a TNC megjeleníti az elérhető funkciókat a funkciógombsorban
- ▶ 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
- ▶ 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 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
- ▶ 0-ra állítás: Nyomja meg a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **END** funkciógombot a menü bezárásához



További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontfelvétel: Lásd "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció 17)", Oldal 476

Első lépések TNC 620

1.7 Az első program futtatása

1.7 Az első program futtatása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

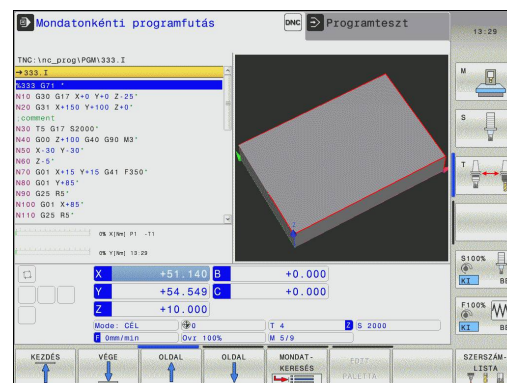
Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódban futtathat programokat:



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



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



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 71
- Programok futtatása: Lásd "Programfutás", Oldal 512

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

- Fájlkezelő: Lásd "A fájlkezelő alkalmazása", Oldal 110

A program indítása



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

További információk a témával kapcsolatban

- Programok futtatása: Lásd "Programfutás", Oldal 512

2

Bevezetés

2.1 Az TNC 620

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 5 tengelyes megmunkáló központokhoz tervezték. Az főorsó szöghelyzete is programozható. A kezelőpult és a képernyőfelosztás áttekinthető kialakítása révén minden funkció gyorsan és egyszerűen elérhető.

**Programozás: HEIDENHAIN Párbeszédes és DIN/ISO**

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

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

Egy munkadarab megmunkálása közben egy másik program bevihető és tesztelhető.

Kompatibilitás

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



Tekintse át a különbségek részletes leírását az iTNC 530, és a TNC 620 között, Lásd "A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása", Oldal 584.

2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A TNC kompakt kivitelben, vagy különálló képernyővel és kezelőpulttal is elérhető. Mindkét TNC kivitel egy 15"-os színes 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

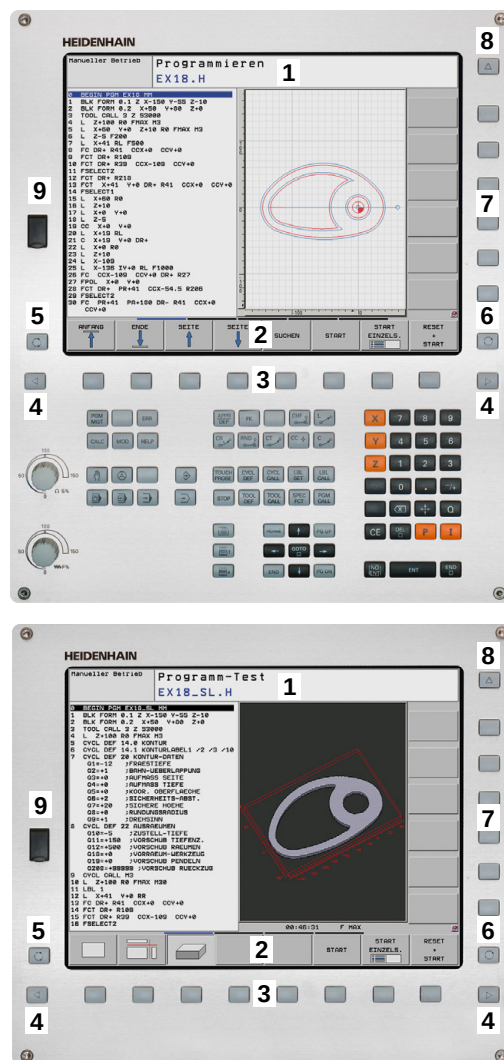
5 Képernyőfelosztás beállítása

6 Képernyő kijelzés átkapcsolása megmunkálási és programozási módok között

7 Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

8 Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára

9 USB csatlakozó



2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyőfelosztás beállítása

A képernyő felosztását a felhasználó választja meg: A TNC a programot például a **Programozás** üzemmódban 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.

Képernyő felosztásának módosítása:



- Nyomja meg a képernyőfelosztás gombot: A funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja, lásd "Üzemmódok"



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást

Kezelőpult

A TNC 620 beépített billentyűzettel rendelkezik. Másik megoldásként a TNC 620 külön képernyőegységgel és beépített billentyűzettel rendelkező kezelőpulttal is elérhető.

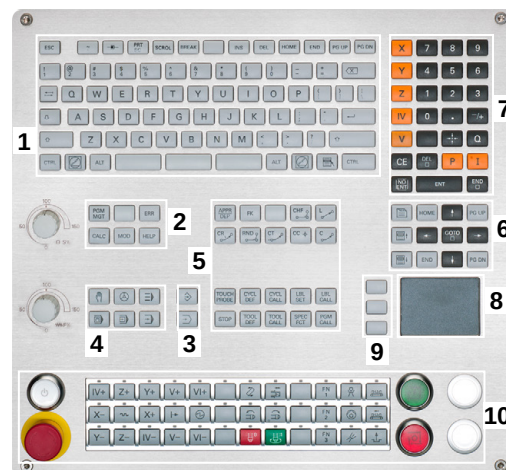
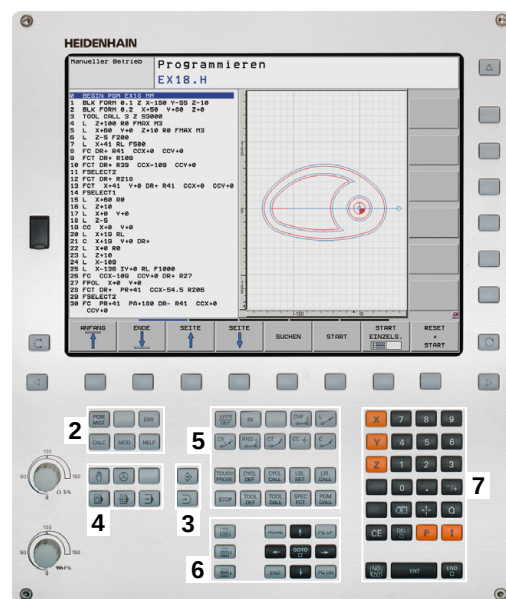
- 1 Alfanumerikus billentyűzet szövegbevitelhez, fájlnev megadásához és DIN/ISO programozáshoz
- 2 ■ Fájkezelés
 - Számológép
 - MOD funkció
 - SÚGÓ funkció
- 3 Programozási módok
- 4 Gép üzemmódjai
- 5 Párbeszédés programozás indítása
- 6 Nyílbillentyűk és GOTO ugrásutasítás
- 7 Számjegyek bevitel és tengelykiválasztás
- 8 Érintőpad
- 9 Egér gombok
- 10 Gépi kezelőpult (vegye figyelembe a gépkönyv előírásait)

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 Üzemmodok

Kézi üzemmod és El. Kézikerék

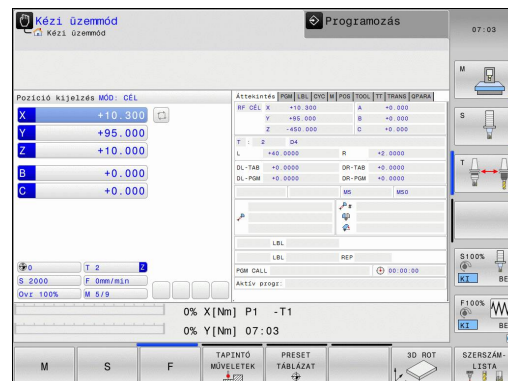
A Kézi üzemmod a szerszámgép beállítására való. Ebben az üzemmodban a tengelyeket kézzel vagy léptetéssel pozicionálhatja, valamint döntheti a munkasíkot.

Az El. kézikerék üzemmodban a tengelyek mozgását 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



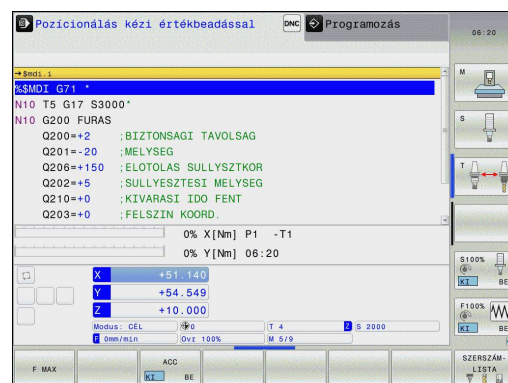
Pozicionálás kézi értékbeadással

Ebben az üzemmodban 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



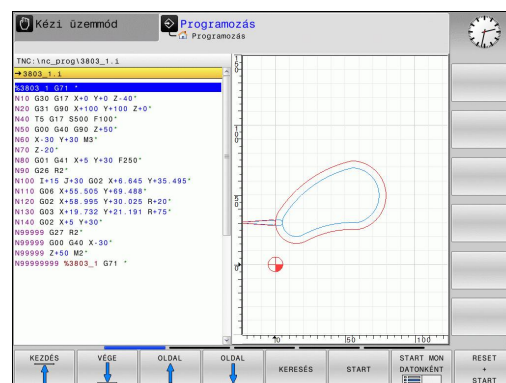
Programozás

Ebben az üzemmódban állítható elő a megmunkálóprogram. 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, jobb: programozott grafika



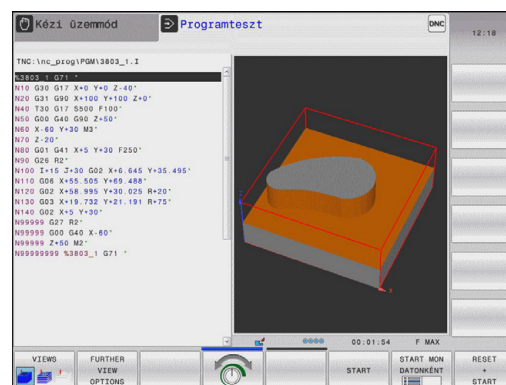
Programteszt

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb Ablak

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



Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

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

A **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban minden mondat egyenként indítható a külső START gomb megnyomásával. Furatmintázat ciklusok és CYCL CALL PAT esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

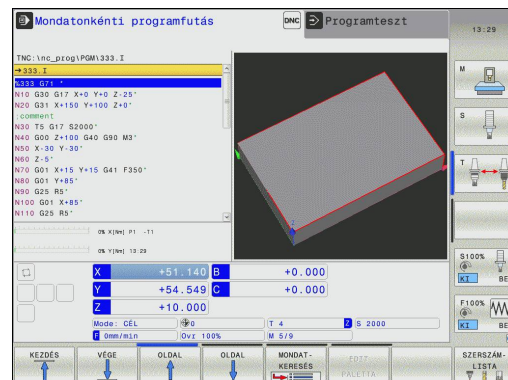
Funkciógomb Ablak

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

Funkciógombok a paletta táblázat képernyőfelosztásához (opció 22 Palettakezelő)

Funkciógomb Ablak

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



2.4 Állapotkijelző

Általános állapotkijelző

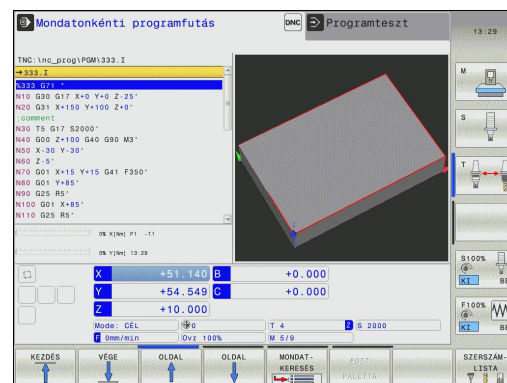
A képernyő alsó részén elhelyezkedő általános állapotkijelző ad információt a szerszámgép aktuális állapotáról. Az alábbi üzemmódokban ez automatikusan megjelenik:

- Mondatonkénti programfutas és Folyamatos programfutas, ha a képernyőfelosztás nem kizárólag GRAFIKA van állítva, és
- Pozicionálás kézi értékbeadás alatt.

A Kézi és El. kézikerek üzemmódokban az állapotkijelző egy nagy ablakban jelenik meg.

Állapotkijelzés információi

Ikon	Jelentés
ACTL.	Pozíciókijelzés: pillanatnyi, cél, vagy hátralévő út koordináta módok
XYZ	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 munkasímban mozognak
TC PM	A M128 aktív



Ikon	Jelentés
	Nincs aktív program
	Programfutas elindítva
	Programfutas megállt
	Programfutas megszakítva
ACC	Az Aktív rezgéscompenzáció funkció (ACC) aktív (Opció #145)
CTC	A CTC funkció aktív (Opció #141)

Kiegészítő állapotjelző

A kiegészítő állapotkijelzések részletes információkat tartalmaznak a programfutasról. Minden üzemmódban meghívhatók, kivéve **Programozás** üzemmódban.

A kiegészítő állapotkijelzések bekapcsolása

-  ▶ Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort
-  ▶ Képernyőfelosztás kiválasztása kiegészítő állapotkijelzővel: a képernyő jobb felén, a TNC az **ÁTTEKINTÉS** állapotmenüt mutatja

Kiegészítő állapotkijelzés kiválasztásához

-  ▶ Kapcsolja át a funkciógombsort az **ÁLLAPOT** funkciógombok megjelenéséig
-  ▶ Vagy válassza a kiegészítő állapotkijelzőt közvetlenül egy funkciógommbal, pl. pozíciók és koordináták, vagy
-  ▶ használja az átkapcsoló funkciógombokat a kívánt nézet kiválasztásához

Az alábbiakban leírt, elérhető állapotkijelzők közvetlenül is kiválaszthatók egy funkciógommbal, 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.

2.4 Állapotkijelző

Áttekintés

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

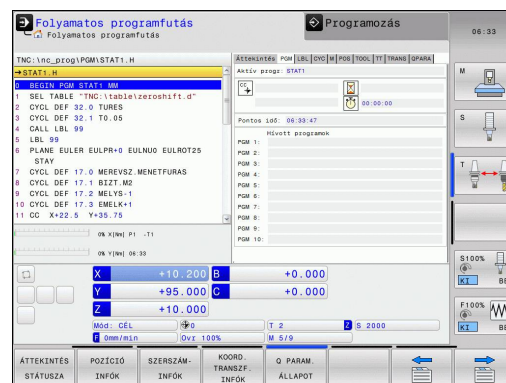
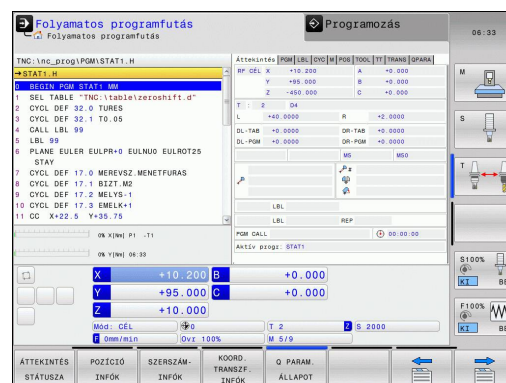
Funkciógomb Jelentés

ATTEKINTÉS STATUSZA	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
	Körközpont CC (pólus)
	Várakozási idő számláló
	Megmunkálási idő a program Programteszt üzemmódban történő teljes szimulációjakor
	Aktuális megmunkálási idő százalékban
	Aktuális idő
	A meghívott programok



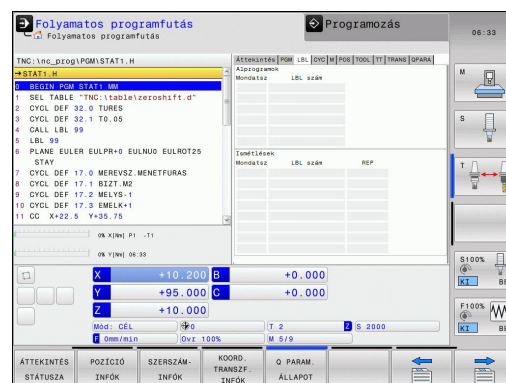
Programrész ismétlés/Alprogramok (LBL fül)

Funkciógomb Jelentés

Közvetlen választás nem lehetséges

Aktív programrész ismétlések mondatszámával, 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



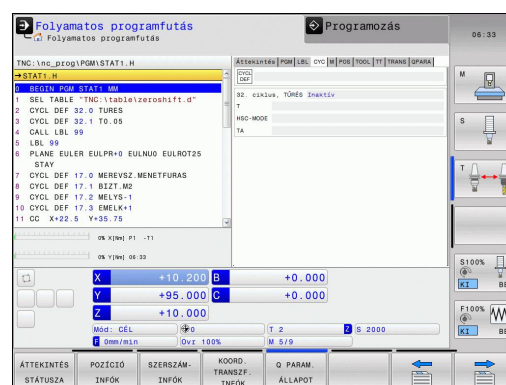
Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

Funkciógomb Jelentés

Közvetlen választás nem lehetséges

Aktív fix ciklusok

Ciklus 32 Tűrés aktív értékei



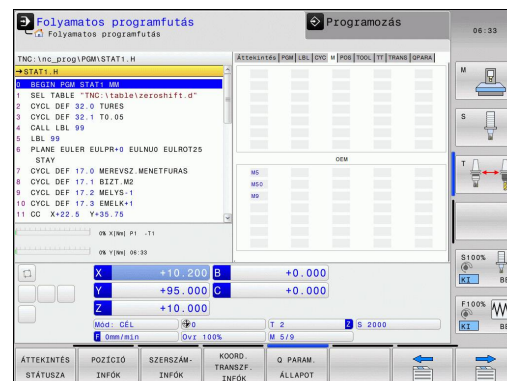
Bevezetés

2.4 Állapotkijelző

Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

Funkciógomb Jelentés

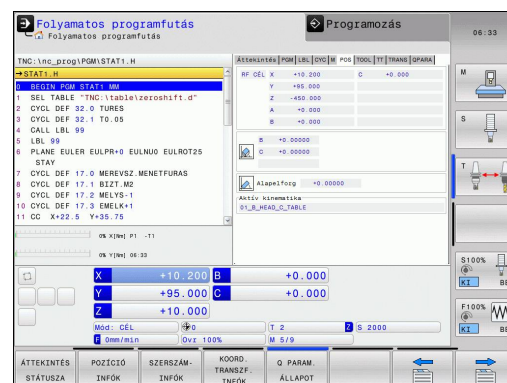
Közvetlen választás nem lehetséges	Aktív fix jelentésű M funkciók listája
	A gépgyártó által adaptált aktív M funkciók listája



Pozíciók és koordináták (POS fül)

Funkciógomb Jelentés

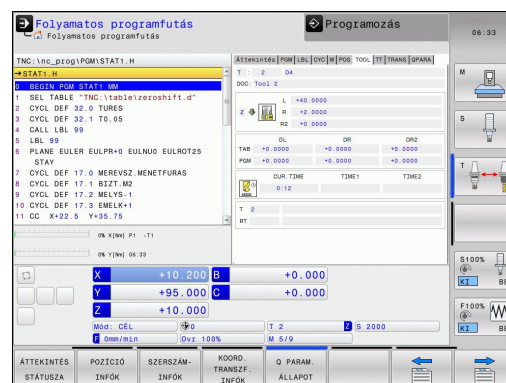
POZÍCIÓ INFÓK	Pozíciókijelzés módja, pl. pillanatnyi pozíció
	Munkasík döntési szöge
	Alapelforgatás szöge
	Aktív kinematika



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



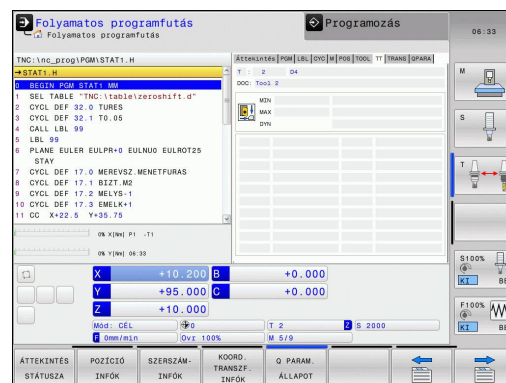
Szerszámbemérés (TT fül)



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 forgácsolóélek MIN és MAX értéke és a forgó szerszám mérésének eredményei (DYN = dinamikus mérés)
	Forgácsolóélek száma a hozzátartozó mérési értékkel. Ha a mért érték mögött egy csillag áll, akkor a szerszámtáblázat tűrés értékét túllépte



Koordináta-transzformációk (TRANS fül)

Funkciógomb Jelentés

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

Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)

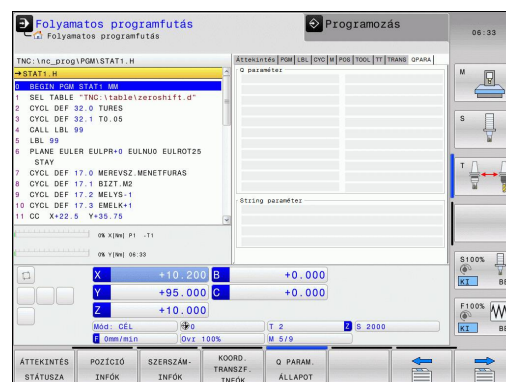
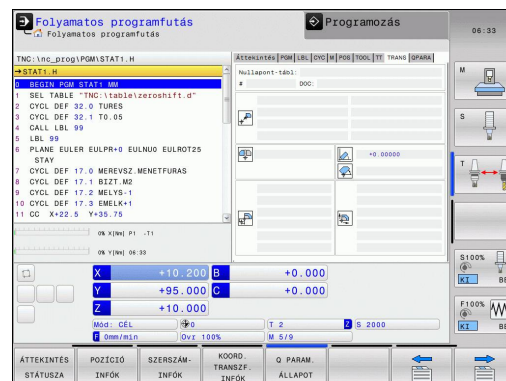
Funkciógomb Jelentés

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



Nyomja meg a **Q PARAMÉTERLISTA** funkciógombot. A TNC egy előugró ablakot nyit meg. Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS), határozza meg a vezérlő. 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 kijelző mindig 8 tizedesjegyet tartalmaz. Például Q1 = COS 89.999 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.



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

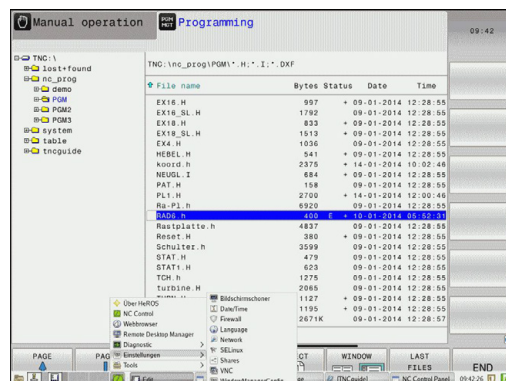
A tálcán különböző ablakokat választhat ki egérgattintással. A TNC a következő munkaterületeket biztosítja:

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

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

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

- **A HeROS-ról:** információ a TNC operációs rendszeréről
- **NC vezérlő:** TNC szoftver indítása és leállítása. Csak diagnosztikai célból engedélyezett
- **Web böngésző:** Mozilla Firefox indítása
- **Távoli 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 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 (Virtual Network Computing)
 - **WindowManagerConfig:** Az ablak kezelő kizárólag az engedéllyel rendelkező szakemberek számára érhető el
 - **Tűzfal:** Tűzfal beállítások Lásd "Tűzfal", Oldal 549
- **Eszközök:** Csak engedélyezett felhasználók részére. Az Eszközök alatt elérhető alkalmazások közvetlenül is elindíthatók, ha a TNC fájlkezelőjében kiválasztja a vonatkozó fájl típust (Lásd "Fájlkezelő: Alapismeretek", Oldal 107)



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.

2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133)

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 egérgommbal: A vezérlő elindítja a kapcsolatot ■ Kattintás bal egérgommbal: A vezérlő a kapcsolat asztalára vált ■ Kattintás jobb egérgommbal: 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 egérgommbal: A vezérlő elindítja a kapcsolatot ■ Kattintás bal egérgommbal: A vezérlő a kapcsolat asztalára vált ■ Kattintás jobb egérgommbal: 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 billentyűzetten 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 bevétel 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 konfiguráció indítása: A SELinux konfigurálása a gépgyártó által többnyire jelszóval védett. Lásd a vonatkozó szerszámgép gépkönyvet.



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

2.8 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerek

3-D tapintók (Tapintófunkciók szoftver opció)

A különböző HEIDENHAIN 3D tapintókkal az alábbiak végezhetők el:

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



A ciklus funkciók (tapintóciklusok és fix ciklusok) leírása a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz leírásban található. Ha szüksége van egy másolatra erről a kézikönyvről, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz. ID: 1096886-xx

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

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

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

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

TT 140 szerszám tapintórendszer a szerszámok beméréséhez

A TT 140 kapcsoló 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 kézikerek**HR elektronikus kézikerek**

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



3

**Programozás:
Alapismeretek,
fájlkezelő**

3.1 Alapismeretek

3.1 Alapismeretek

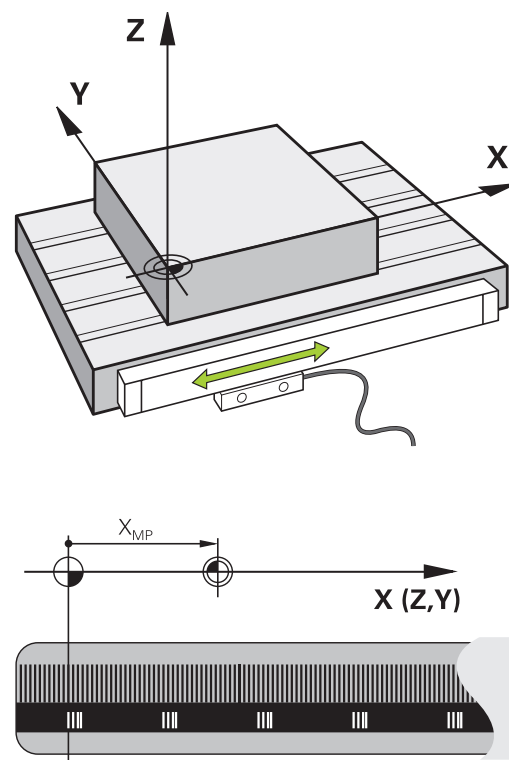
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

A szerszámgép tengelyein található a pozíciómérő rendszerek, melyek regisztrálják a gépasztal vagy a szerszám helyzetét. Lineáris tengelyeken általában hossz mérő rendszerek, körasztalok és forgó tengelyek esetén szög mérő 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. Távolagskódolt referenciajelekkel ellátott hossz mérő 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.

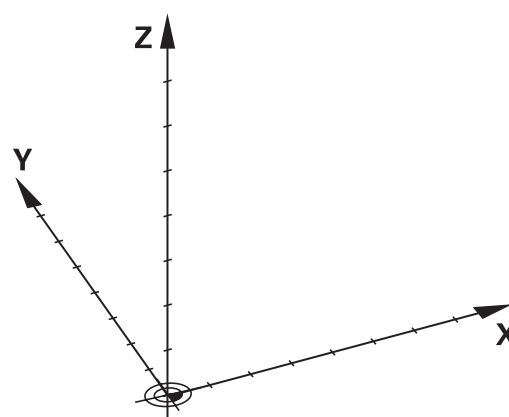


Nullapont rendszer

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

Descartes-féle koordináta rendszerben (derékszögű koordináta rendszerben) 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.

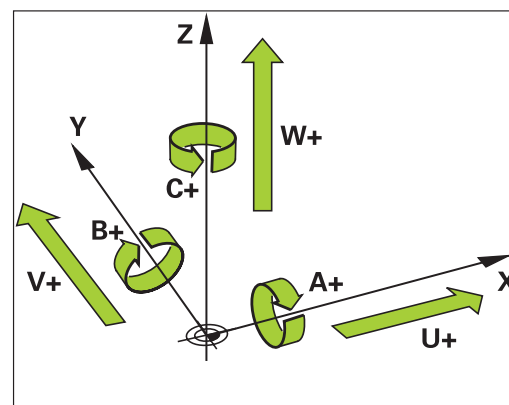
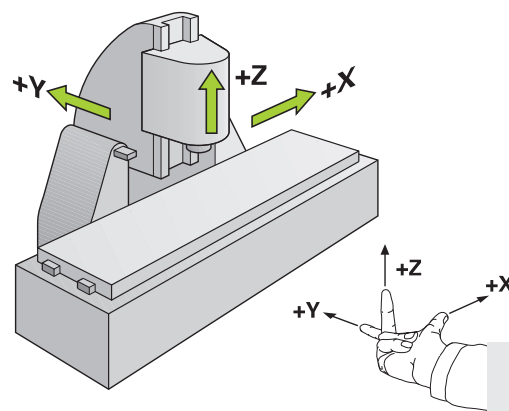
A nullapontra vonatkoztatott koordinátákat tekintjük abszolút koordinátáknak. A relatív koordináták a koordináta rendszer egy tetszőleges ismert pontjára (referenciapontra) vonatkoznak. A relatív koordinátaértékeket inkrementális koordinátaértékeknek nevezzük.



Referencia rendszer marógépeken

Marógépen egy munkadarab megmunkálásánál általában egy derékszögű koordinárendszerre hivatkozunk. A jobb oldali képen látható a szerszámgéptengelyek összerendelése a derékszögű koordinárendszerrel. Az ábra illusztrálja a jobbkézsabályt, 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 620 opcionálisan 5 tengelyt tud vezérelni. Az X, Y és Z fő tengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segéd tengelyek lehetnek. A forgástengelyeket A, B és C betűkkel jelöljük. A jobb oldali alsó kép mutatja a másodlagos és a forgástengelyek fő tengelyekhez való rendelését.



Tengelyek megnevezése marógépeken

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

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

3.1 Alapismeretek

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.

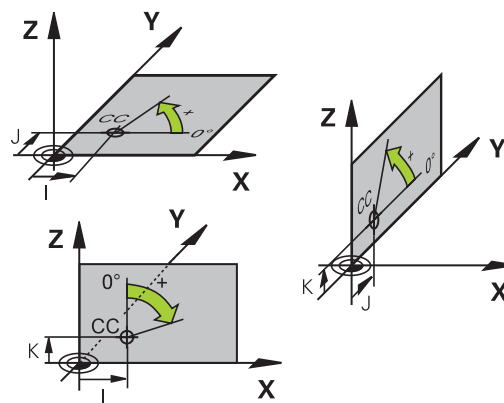
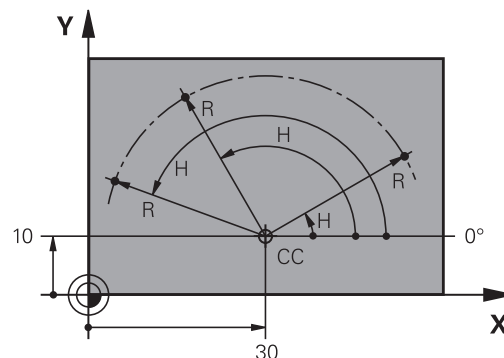
Polárkoordinátákat – a térbeli pozíciókat megadó derékszögű X, Y és Z koordinátákkal szemben – csak síkbeli pozíciók megadására használhatjuk. Polárkoordináták nullapontja a CC pontban van (CC: körközepppont vagy pólus). A sík egy pontja egyértelműen megadható az alábbiak segítségével:

- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközepppont 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



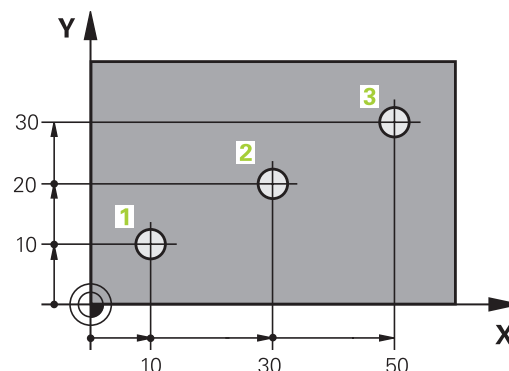
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

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.

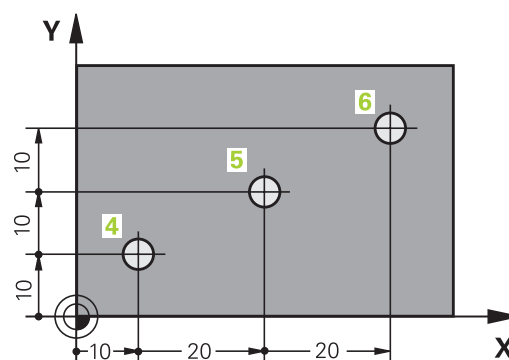
2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm

Y = 10 mm

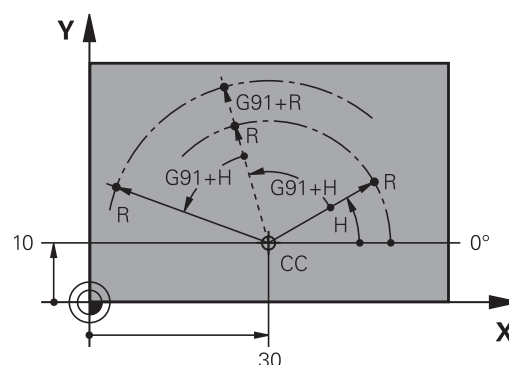
5. furat, a 4. urat figyelembevételével	6. furat, az 5. furat figyelembevételével
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm



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.



3.1 Alapismeretek

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 és az alkatrészprogramhoz fog használni.

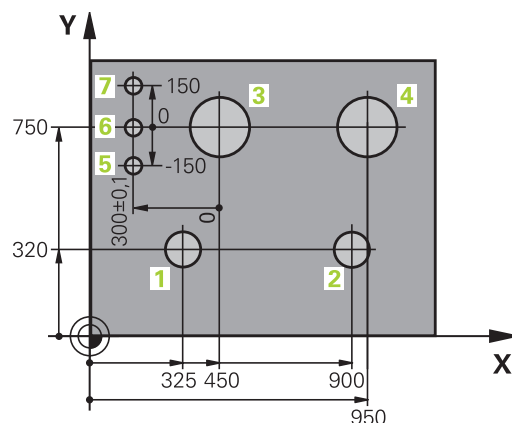
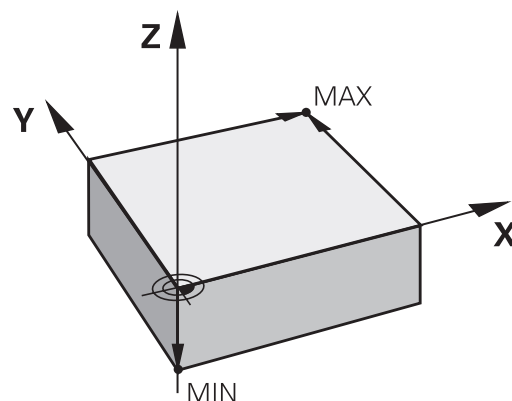
Ha a műhelyrajz növekményes méretezésű, egyszerűen használja a koordináta-transzformációs ciklusokat (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Koordináta-transzformációs ciklusok).

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

A nullapont felvételének leggyorsabb, legkönnyebb és legpontosabb módja a HEIDENHAIN 3D-s tapintó alkalmazása. Lásd a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz kezelési leírás "Nullapont felvétel 3-D mérőtapintóval" fejezetét.

Példa

A jobb oldali műhelyrajz szemlélteti az **1.** - **4.** furatokat, amelyek egy $X=0$, $Y=0$ koordinátájú abszolút nullapontra vonatkoznak. Az **5.** - **7.** furatok relatív nullapontra vonatkoznak, melynek abszolút koordinátái $X=450$ és $Y=750$. A **NULLAPONTELTOLÁS** ciklus alkalmazásával ideiglenesen felvehető a nullapont az $X=450$, $Y=750$ pozícióba, és az **5.** - **7.** furatok további számítások nélkül programozhatók.



NC program szervezése DIN/ISO formátumban

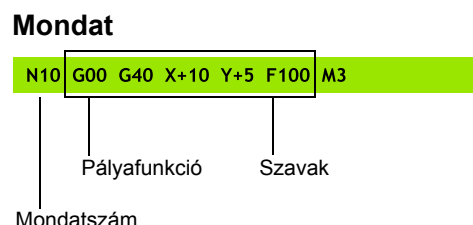
A TNC a **mondatszám Növekmény** (105409) gépi paraméter szerint adja meg az alkatrészprogram mondatszámozását. A **mondatszám Növekmény** (105409) gépi paraméter határozza meg a mondatszámok növekményét.

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.



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

Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő

3.2 Programok megnyitása és bevitele

A nyers munkadarab 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
	Határozzon meg egy forgásszimmetrikus darabot

Négyszög alakú darab

A kocka élei 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 értéként megadva
- MAX pont G31: a nyersdarab legnagyobb X, Y és Z koordinátája, abszolút vagy inkrementális értéként 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	Főrsó tengely, sugár, hossz, távolság, belső sugár
N99999999 %NEW G71 *	Program vége, neve, mértékegysége

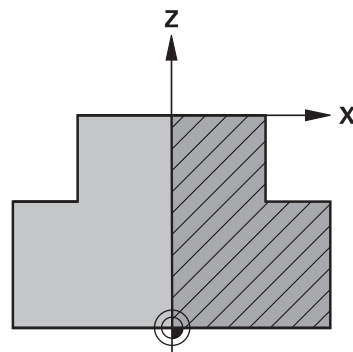
Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

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	Főrsó 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 fő tengely 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

Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő

3.2 Programok megnyitása és bevitele

Új alkatrészprogram megnyitása

Alkatrészprogramot mindig a **Programozás** üzemmódban írhat be.
Példa egy program bevitelére:



- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódot



- ▶ 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

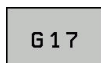


- ▶ Adja meg a mértékegységet: Nyomja meg a **MM** vagy **INCH** funkciógombot. A TNC képernyőfelosztást vált és elindítja a párbeszédet a **BLK FORM** meghatározásához (nyers munkadarab)



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

MUNKASÍK A GRIKÁN: 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 bevitt az **ENT** gombbal

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



- ▶ Adja meg sorrendben a MAX pont X, Y és Z koordinátáját, és nyugtázza a bevitt 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 DIN/ISO módban

Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot egy mondat programozásához.
Nyomja meg a **PROGRAM FUNKCIÓK** funkciógombot, majd ezután a **DIN/ISO** funkciógombot. De használhatja a szürke kontúrbillentyűket 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**

G 4 1

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

G 4 2

ELŐTOLÁS F=?

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

ENT

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

M MELLÉKFUNKCIÓ?

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

END

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

Az alkatrészprogram ablakban a következő sor látható:

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

Pillanatnyi pozíció átvétele

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

- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

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



- ▶ 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/ Funkció gombok



Ugrás az előző oldalra



Ugrás a következő oldalra



Ugrás a program elejére



Ugrás a program végére



A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat előtt lettek beírva



A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat után lettek beírva



Mozgás egy mondattal előre



Egyes szavak kiválasztása a mondatban



Adott mondat kiválasztásához nyomja meg a **GOTO** gombot, adja meg a kívánt mondat számot és nyugtázza az **ENT** gombbal. Vagy: Nyomja meg a **GOTO** gombot, adja meg a mondat szám lépést, és ugorjon fel vagy le a megadott számú sorral az **N LINES** funkciógomb megnyomásával

Funkciógomb/ Funkció gomb

	■ A kiválasztott szó nullázása ■ Hibás érték törlése ■ Törölje a (törölhető) hibaüzenetet
	Kiválasztott szó törlése
	■ Kiválasztott mondat törlése ■ Ciklusok és programrészek törlése
	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, és ezt ismétlje mindaddig, amíg a kívánt párbeszéd megjelenik. Ekkor beírhatja a kívánt értéket.

Azonos szavak keresése különböző mondatokban

Állítsa az AUTOM. RAJZOLÁS funkciógombot KI állásba.

-  ▶ Válasszon egy szót a mondatban: nyomja meg többször a nyílbillentyűket, amíg a kívánt szó lesz kijelölve
-  ▶ Válasszon ki egy mondatot a nyílbillentyűkkel

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

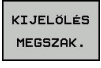
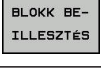


Ha egy nagyon hosszú programban indított keresést, a TNC megjelenít egy folyamatjelző ablakot. Így megvan a lehetősége, hogy egy funkciógommbal megszakítsa a keresést.

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

	A kijelölő funkció bekapcsolása
	A kijelölő funkció kikapcsolása
	Kijelölt mondat kivágása
	A közbelső memóriában tárolt mondat beszúrása
	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 **MONDATVÁLASZTÁS** funkciógombot. A TNC ekkor kijelöli a mondatot és megjeleníti a **CANCEL SELECTION** funkciógombot
- ▶ Vigye a kijelölést a másolandó vagy kivágandó programrész utolsó mondatára. A TNC a kijelölt mondatokat eltérő színnel mutatja. A kijelölés bármikor megszüntethető a **CANCEL SELECTION** funkciógomb megnyomásával
- ▶ Másolja a kiválasztott programrészt: Nyomja meg a **MONDAT MÁSOLÁSA** funkciógombot. Vágja ki a kiválasztott programrészt: Nyomja meg a **MONDAT 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 **MONDAT BESZÚRÁSA** funkciógombot
- ▶ A kijelölés megszüntetéséhez nyomja meg a **KIVÁLASZTÁS VISSZAVONÁS** 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
KERESÉS	▶ Adja meg a keresendő szöveget, pl. SZERSZÁM
KERESÉS	▶ Indítsa el a keresést: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza
V É G E	▶ Ismételje meg a keresést: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza
V É G E	▶ Fejezze be a keresést

Tetszőleges szöveg keresése/cseréje



A keres/kicserél funkció nem elérhető, ha

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

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

- ▶ Válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot

KERESÉS	▶ Válassza a Keresés funkciót: a TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciógombsorban
KERESÉS	▶ 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.
KICSERÉL	▶ Indítsa el a keresést: A TNC a következő olyan helyre ugrik, ahol a keresett szöveget megtalálható
V É G E	▶ A szöveg kicseréléséhez és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a KICSERÉL funkciógombot. Az összes előforduló egyezés cséréjéhez nyomja meg a MINDET CSERÉL funkciógombot. A szöveg kihagyásához és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a KERESÉS funkciógombot
V É G E	▶ Fejezze be a keresést

3.3 Fájlkezelő: Alapismeretek

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
Szövegtípusok	
ASCII fájlok	.A
Protokoll fájlok	.TXT
Súgó fájlok	.CHM
CAD fájlok, mint	
ASCII fájlok	.DXF .IGES .STEP

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

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

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



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

Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő

3.3 Fájlkezelő: Alapismeretek

Fájlnevek

Amikor programokat, táblázatokat és szövegeket tárol fájlként, a TNC hozzáad egy kiterjesztést a fájlnevhez, 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 . _ -

Ne használjon más egyéb karaktert a fájl nevekben, elkerülendő a fájlátviteli problémákat.



Az út és a fájlnev együtt maximum 255 karakter lehet, Lásd "Elérési út", Oldal 110.

Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n

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

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

További információ a listában szereplő fájlok megjelenítéséről és szerkesztéséről: Lásd Oldal 122

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.



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Könyvtárak

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

Elérési út

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



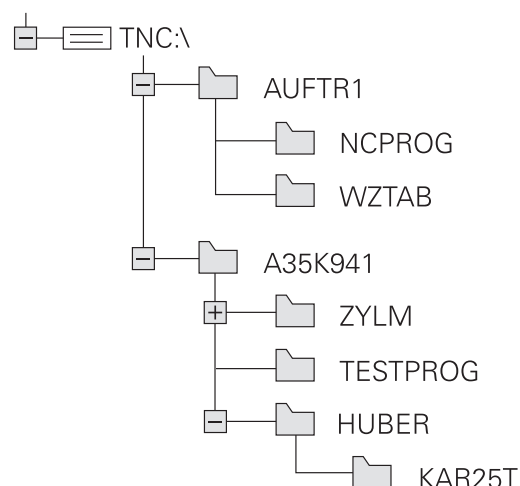
Az elérési út, beleértve a meghajtó betűjelét, a könyvtárat, a fájlnevet és a kiterjesztést, nem lehet több 255 karakternél!

Példa

A TNC meghajtón az AUFTTR1 könyvtárat hozták létre. Majd az AUFTTR1 könyvtárban az NCPRG könyvtárat hozták létre, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. Ekkor az alkatrészprogram elérési útja:

TNC:\AUFTTR1\NCPRG\PROG1.I

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



Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Egy fájl másolása	114
	Adott fájl típus megjelenítése	113
	Új fájl létrehozása	114
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	117
	Egy fájl törlése	118
	Fájl megjelölése	119
	Fájl átnevezése	120
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	121
	Fájl védelem visszavonása	121
	Szerszámtáblázat importálása	173
	Hálózati meghajtók kezelése	130
	Szerkesztő kiválasztása	121
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	120
	Könyvtár másolása	117
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	Új könyvtár létrehozása	

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

A fájlkezelő hívása



- 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 **ABLA**k 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 személyi számítógéppel való összekötésre használhatók. Egy könyvtár mindig felismerhető a mappa jelről bal oldalt és a könyvtár nevéől 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.

Fájl neve	Byte	Status	Dátum	Idő
error.h	554		02-05-2011 10:15:24	
EX11.H	2005		16-07-2013 14:10:59	
EX16.H	997		02-05-2011 10:15:24	
EX16_SL.H	1792		02-05-2011 10:15:24	
EX16.H	796		26-07-2012 08:08:20	
EX16_SL.H	1513		02-05-2011 10:15:24	
EX4.H	1036		02-05-2011 10:15:24	
HEBEL.H	541		02-05-2011 10:15:24	
koord.h	1596	S	02-05-2011 10:15:24	
NEUGL.I	854		02-05-2011 10:15:24	
PL1.H	1734		16-07-2013 14:10:59	
PL1.H	2697		02-05-2011 10:15:24	
Ra-PL.H	8875		16-09-2012 13:00:28	
RAD6.H	400		05-03-2013 11:54:16	
Rastoplatte.h	4837		26-07-2012 10:41:26	
Raset.H	343		10-07-2013 08:51:09	
Schulter.h	3477		26-07-2012 09:59:02	
STAT.H	479	M	02-05-2011 10:15:24	
STAT1.H	623		02-05-2011 10:15:24	
TOH.H	1341		16-07-2013 14:27:31	
turbine.H	1971		09-10-2012 07:11:22	
TURN.H	1083		11-03-2013 10:19:46	

Megjelenítés	Jelentés
Fájl neve	Fájlnév (max. 25 karakter) és fájl típus
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



Függő fájlok megjelenítéséhez, állítsa a **CfgPgmMgt/dependentFiles** gépi paramétert **KÉZI-RE**.

Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása



- ▶ A fájlkezelő előhívása

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



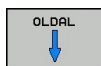
- ▶ A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kijelölést, és fordítva



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül

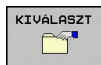


- ▶ Egy oldallal feljebb vagy lejjebb mozgatja a kijelölést az ablakban



1. lépés: Meghajtó kiválasztása

- ▶ Mozgassa a kijelölést a kívánt meghajtóra a bal oldali ablakban



- ▶ Meghajtó kiválasztásához nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot, vagy



- ▶ Nyomja meg az **ENT** gombot

2. lépés: Könyvtár kiválasztása

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

3. lépés: Fájl kiválasztása



- ▶ Nyomja meg a **TÍPUS KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot.

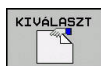


- ▶ Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltypushoz, vagy



- ▶ Nyomja meg a **MINDENT MUTAT** funkciógombot az összes fájl kijelzéséhez, vagy

- ▶ 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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

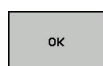
Új könyvtár létrehozása

- ▶ 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

KÖNYVTÁR NEVE?



- ▶ A megerősítéshez nyomja meg az **OK** funkciógombot, vagy
- ▶ szakítsa meg a **MÉGSE** funkciógombbal.

Új fájl létrehozása

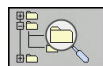
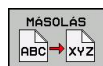
- ▶ Válassza ki azt a könyvtárat a bal oldali ablakban, amelyikben az új fájlt kívánja létrehozni
- ▶ Vigye a kurzort a jobboldali ablakba



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

Egy fájl másolása

- ▶ Jelölje ki a másolni kívánt fájlt



- ▶ Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot: A másolási funkció kiválasztása. A TNC egy felugró ablakot nyit meg
- ▶ Írja be a célfájl nevét és erősítse meg a bevittet az **ENT** vagy az **OK** funkciógombbal: A TNC bemásolja a fájlt az aktív vagy a kiválasztott célkönyvtárba. Az eredeti fájl megmarad, vagy
- ▶ Nyomja meg a Célkönyvtár funkciógombot egy előugró ablak behívásához, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat az **ENT** gombbal vagy az **OK** funkciógombbal: a TNC átmásolja a fájlt a kiválasztott könyvtárba. Az eredeti fájl megmarad.



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

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

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

A jobb oldali ablakban

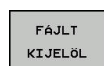
- ▶ Jelölje ki azt a könyvtárat, amelyikbe a fájlokat másolni kívánja, és jelenítse meg a fájlokat ebben a könyvtárban az **ENT** gombbal

A bal oldali ablakban

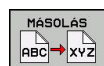
- ▶ Válassza ki a könyvtárat és azokat a fájlokat, amelyeket másolni szeretne, majd nyomja meg az **ENT** gombot a könyvtárban található fájlok megjelenítéséhez



- ▶ Hívja elő a fájljelölő funkciókat.



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



- ▶ Másolja be a kijelölt fájlokat a célkönyvtárba.

További kijelölő funkciók: Lásd "Fájlok kijelölése", Oldal 119.

Ha a bal és a jobb oldali ablakban is jelölt ki fájlokat, akkor a TNC abból a könyvtárból másol, ahol a kijelölés található.

Fájlok felülírása

Ha olyan könyvtárba másol fájlokat, amely más fájlokat tárol ugyanazon a néven, a TNC rákérdez, hogy a célkönyvtárban lévő fájlokat felülírja-e:

- ▶ Valamennyi fájl felülírásához (**Létező fájlok** kipipálva), nyomja meg az **OK** funkciógombot, vagy
- ▶ A felülírás visszavonásához nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot

Ha felül akarja írni a védett fájlt, ki kell jelölnie a **Védett fájlok** jelölőnégyzetet, vagy visszavonni a másolási műveletet.

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

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

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

- ▶ A 10 utoljára kiválasztott fájl megjelenítéséhez: Nyomja meg a **UTOLSÓ FÁJLOK** funkciógombot.

Használja a nyílbillentyűket a kiválasztani kívánt fájl kijelölésére:



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül

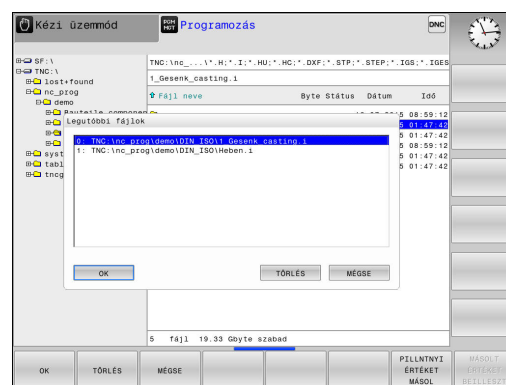


OK

- ▶ Fájl kiválasztása: 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 programhíváson keresztül a **PGM CALL** gombbal.

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Egy fájl törlése

**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A törölt fájlok visszaállítása nem lehetséges!

- ▶ Jelölje ki a törölni kívánt fájlt



- ▶ A törlés funkció kiválasztásához: Nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a fájl törlése
- ▶ A törlés nyugtázásához: nyomja meg az **OK** funkciógombot, vagy
- ▶ A törlés visszavonásához: Nyomja meg a **MÉGSEM** funkciógombot

Könyvtár törlése

**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A törölt fájlok visszaállítása nem lehetséges!

- ▶ Jelölje ki a törölni kívánt könyvtárat



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

Fájlok kijelölése

Funkciógomb Kijelölő funkció

	Egy fájl kijelölése
	A könyvtár összes fájljának kijelölése
	Egy fájl kijelölésének visszavonása
	Összes fájl kijelölésének visszavonása
	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:

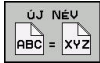
► Jelölje ki az első fájlt

	► A kijelölő funkciók megjelenítéséhez nyomja meg a KIJELOL funkciógombot.
	► Egy fájl kijelöléséhez nyomja meg a FAJLT KIJELOL funkciógombot.
	► Jelölje ki a következő kijelölendő fájlt. Csak funkciógombokkal lehetséges. Ne használja a nyílbillentyűket!
	
	► További fájlok kijelöléséhez nyomja meg a FAJLT KIJELOL funkciógombot stb.
	► Kijelölt fájlok másolása: Nyomja meg a MASOLAS funkciógombot, vagy
	► Kijelölt fájlok törlése: Hagyja az aktív funkciógombot, majd nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot kijelölt fájlok törléséhez
	

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Egy fájl átnevezése

- ▶ Jelölje ki az átnevezni kívánt fájlt



- ▶ Válassza ki az átnevezés funkciót
- ▶ Adja meg az új fájlnevet; a fájltypust 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

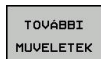


- ▶ Válassza a **RENDEZÉS** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a funkciógombot a megfelelő kijelző kritériummal

További funkciók

Fájlvédelem / Fájlvédelem törlése

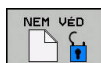
- ▶ Jelölje ki a védeni kívánt fájlt



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



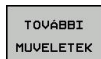
- ▶ Fájlvédelem engedélyezése: Nyomja meg a **VÉDENI** funkciógombot. A fájl a "védett" szimbólummal lesz megjelölve



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

Szerkesztő kiválasztása

- ▶ Jelölje ki a jobb oldali ablakban azt a fájlt, amelyiket meg szeretné nyitni



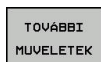
- ▶ Válassza a mellékfunkciókat: nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot



- ▶ 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

- ▶ Vigye a jelölőt a bal oldali ablakba



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



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort
- ▶ Keressen USB eszközt



- ▶ Az USB eszköz eltávolításához jelölje ki az USB eszközt a könyvtárban
- ▶ Távolítsa el az USB eszközt

További információk: Lásd "USB készülékek a TNC-n", Oldal 131.

További eszközök külső fájltypusok kezeléséhez

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

Fájltypusok	Leírás
PDF fájlok (pdf)	Oldal 123
Excel táblázatok (xls, csv)	Oldal 124
Internet fájlok (htm, html)	Oldal 125
ZIP archívum (zip)	Oldal 126
Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini)	Oldal 127
Videófájlok	Oldal 127
Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png)	Oldal 128



Ha a TNCremo segítségével küld fájlokat a PC-ről a vezérlőbe, és ezt bináris átvitelrel (**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 könyvrát, amibe a PDF fájlt elmentette
- ▶ Jelölje ki a PDF fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: a TNC saját alkalmazásában nyitja meg a PDF fájlt, a **PDF viewer** eszköz segítségével

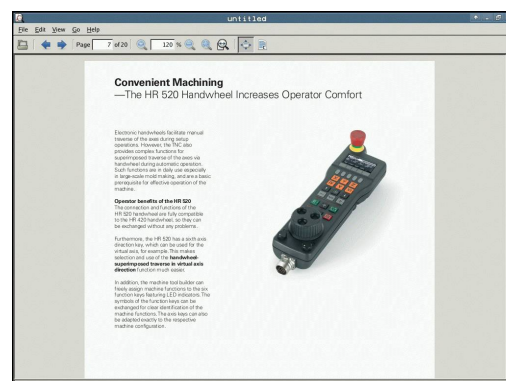
ENT



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



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



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

- ▶ Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- ▶ Válassza a **Bezárást**: 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

Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Excel fájlok megjelenítése és szerkesztése

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



- ▶ A fájlkezelő előhívása
- ▶ Válassza ki azt a könyvárat, amibe az Excel fájlt elmentette
- ▶ Jelölje ki az Excel fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: a TNC saját alkalmazásában nyitja meg az Excel fájlt, a **Gnumeric** eszköz segítségével



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



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

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

- ▶ Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- ▶ Válassza a **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



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

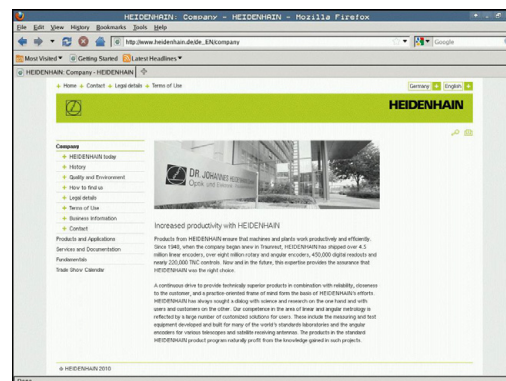
ENT



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



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



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

- ▶ Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- ▶ Válassza a **Kilépést**: a TNC visszatér a fájlkezelőbe

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



- ▶ Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: A **Mozilla firefox** megnyitja **Fájl** legördülő menüt



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

ENT

Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Munka ZIP archívumokkal

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

PGM
MGT

- ▶ A fájlkezelő előhívása
- ▶ Válassza ki azt a könyvrát, amibe az archív fájl elmentette
- ▶ Jelölje ki az archív fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: a TNC saját alkalmazásában nyitja meg az archív fájlt, a **Xarchiver** eszköz segítségével



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



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



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

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

- ▶ Az egérrel válassza az **Archívum** menüt
- ▶ Válassza a **Kilépést**: a TNC visszatér a fájlkezelőbe

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

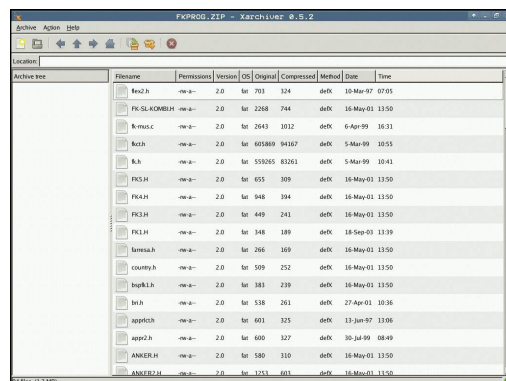


- ▶ Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához: Az **Xarchiver** megnyitja az **Archive** legördülő menüt



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

ENT



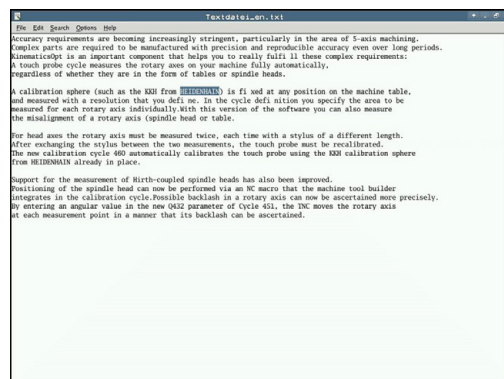
Szövegfájlok megjelenítése és szerkesztése

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

PGM
MGT

- ▶ A fájlkezelő előhívása
- ▶ Válassza ki azt a meghajtót és könyvrát, ahova a szöveg fájl elmentette
- ▶ Jelölje ki a szöveg fájl
- ▶ Nyomja meg az ENT gombot: A TNC a szövegfájlt a belső szövegszerkesztővel nyitja meg

ENT



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



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

A **Leafpad** megnyitásához kövesse az alábbiakat:

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

A **Leafpad**-ból való kilépéshez kövesse az alábbiakat:

- ▶ 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.

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

PGM
MGT

- ▶ A Fájlkezelő előhívása
- ▶ Válassza ki azt a könyvrát, amibe a videó fájl el lett mentve.
- ▶ Jelölje ki a videó fájl
- ▶ Nyomjon ENT-et: A TNC a videófájlt a saját alkalmazásában nyitja meg

ENT

Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Grafikus fájlok megnyitása

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

PGM
MGT

- ▶ A Fájlkezelő előhívása
- ▶ Válassza ki azt a könyvárat, amibe a grafikus fájlt elmentette
- ▶ Jelölje ki a grafikus fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: A TNC saját alkalmazásában nyitja meg a grafikus fájlt, a **ristretto** eszköz segítségével



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



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



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

- ▶ Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- ▶ Válassza a **Kilépést**: 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

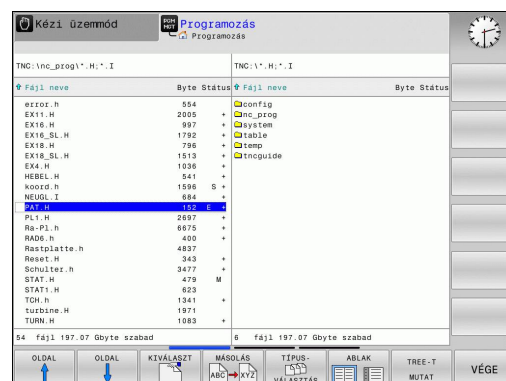
ENT

Adatátvitel külső adathordozóra/ról



A külső adathordozóval történő adatátvitel előtt be kell állítani az adatinterfészt (Lásd "Adatinterfész beállítás", Oldal 537).

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



- ▶ A Fájlkezelő előhívása



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

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



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül



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



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

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



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



- ▶ Válassza ki a kívánt fájlt: Nyomja meg a **FÁJLOKAT MUTAT** funkciógombot



- ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki a fájlt
- ▶ Egyedi fájl átvitele: Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot

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



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

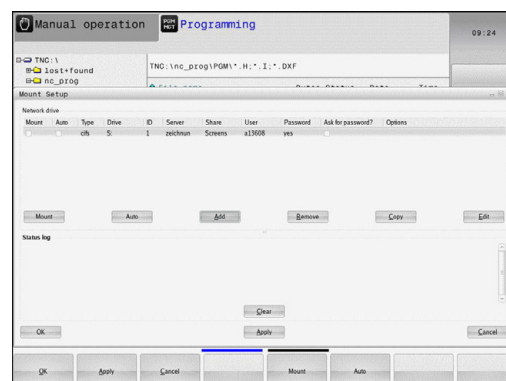
A TNC a hálózatban



Az Ethernet kártya hálózathoz való csatlakoztatásához, Lásd "Ethernet interfész ", Oldal 543.

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán, Lásd "Ethernet interfész ", Oldal 543.

Ha a TNC hálózathoz van csatlakoztatva, akkor a baloldali könyvtár ablak további meghajtókat jelenít meg (lásd az ábrán). Minden előzőleg leírt funkció (meghajtó kiválasztása, fájlok másolása stb.) a hálózati meghajtókra is érvényes, feltéve, hogy rendelkezik a megfelelő jogosultságokkal.



Hálózati meghajtó csatlakoztatása és leválasztása

PGM
MGT

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

HÁLÓZAT

- ▶ Hálózati beállítások kiválasztásához: nyomja meg a **NETWORK** funkciógombot (második funkciógombsor).
- ▶ Hálózati meghajtók kezeléséhez: Nyomja meg a **HÁLÓZATI KAPCS. MEGHATÁROZÁSA** funkciógombot. Az ablakban a TNC mutatja a hozzáférhető hálózati meghajtókat. Az alábbi funkciógombokkal meghatározhatja a kapcsolatot mindegyik meghajtóhoz

Funkció	Funkciógomb
Hálózati kapcsolat létesítése. Ha a kapcsolat aktív, akkor a TNC kijelöli a Mount oszlopot.	Csatlakozás
A hálózati kapcsolat törlése	Unmount
Automatikus kapcsolat létrehozása bármikor, ha a TNC bekapcsolt állapotban van. A TNC kijelöli az Auto oszlopot, ha a kapcsolat automatikusan lett létesítve	Auto
Új hálózati kapcsolat beállítása	Hozzáadás
Létező hálózati kapcsolat törlése	Eltávolítás
Hálózati kapcsolat másolása	Másolás
Hálózati kapcsolat szerkesztése	Megmunkálás
Törölje az állapot ablakot	Törlés

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. ("SELinux biztonsági szoftver", Oldal 88)

A TNC szintén megjeleníti az **USB: a TNC nem támogatja az eszközt** hibaüzenetet, amikor egy USB hub-ot csatlakoztat. Ebben az esetben nyugtázza az üzenetet a CE gombbal.

Elméletileg minden USB készülék csatlakoztatható a TNC-hez, ha a fent leírt fájlrendszereket használja. 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 leírtaknak megfelelően tudja használni.



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Távolítsa el az USB eszközt

USB eszköz eltávolításához kövesse az alábbiakat:

- 
 - ▶ A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- 
 - ▶ Válassza ki a bal oldali ablakot a nyílbillentyűvel
- 
 - ▶ A nyílbillentyűvel 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

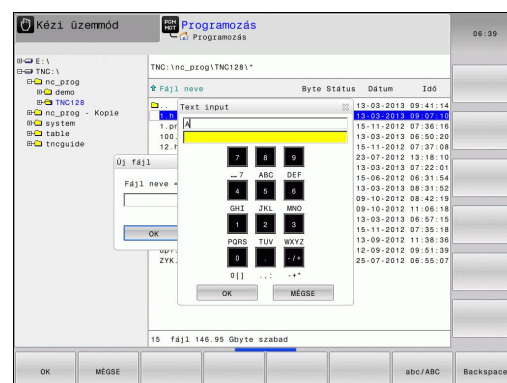
**Programozás:
Programozási
segédletek**

Programozás: Programozási segédletek

4.1 Képernyő billentyűzet

4.1 Képernyő billentyűzet

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



Szöveg beírása a képernyő billentyűzettel

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

Az **ABC/ABC** funkciógomb segítségével választhat a kis- és nagybetűk között. Ha a szerszámgép gyártója további speciális karaktereket határozott meg, akkor azokat a **SPECIÁLIS KARAKTER** funkciógombbal hívhatja elő és szűrhatja be a szövegbe. Az egyéni karakterek törléséhez használja a **BACKSPACE** funkciógombot.

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése

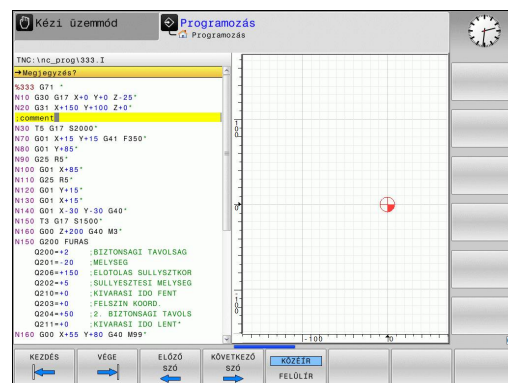
Alkalmazás

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



A **lineBreak** 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 adóttak 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

Programozás: Programozási segédletek

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése

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



Ugrás a megjegyzés elejére



Ugrás a megjegyzés végére



Ugrás egy szó elejére. A szónak egy szóközzel kell elválasztva lennie



Ugrás egy szó végére. A szónak egy szóközzel kell elválasztva lennie



Váltás a beillesztés és a felülírás mód között

4.3 NC programok megjelenítése

Szintaktikai kijelölés

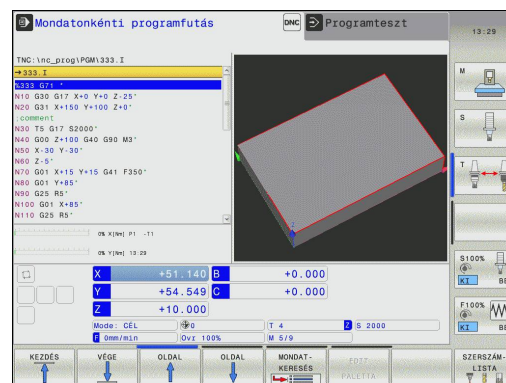
A TNC a szintaktikai elemeket jelentésük szerint különböző színekkel jeleníti meg. A programok jobban olvashatók és értelmezhetők színtkiemeléssel.

Szintaktikai elemek színtkiemelése

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.



Programozás: Programozási segédletek

4.4 Program struktúrák

4.4 Program struktúrák

Meghatározás és alkalmazások

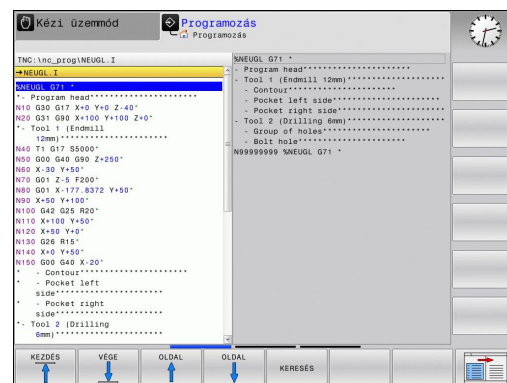
Ez a TNC funkció módot ad arra, hogy megjegyzéseket írjon a programmondatok közé. A megjegyzések rövid, legfeljebb 252 karakteres szövegek, amelyek magyarázzák a következő programsort.

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

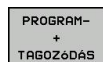
Ez a funkció különösen kényelmes, ha a programot később változtatni akarja. A megjegyzések az alkatrészprogramba bármely ponton beilleszthetők.

Külön ablakban is megjeleníthetők. Ehhez használja a megfelelő képernyőfelosztást.

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



A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése



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



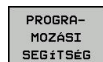
- ▶ Váltson aktív ablakot: Nyomja meg az **ABLAKCSERE** funkciógombot

Megjegyzések beillesztése a program ablakban

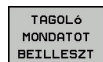
- ▶ Válassza ki azt a mondatot, amely után a megjegyzést szeretné beilleszteni.



- ▶ Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.



- ▶ Nyomja meg a **PROGRAMMOZÁSI SEGÉDLETEK** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **RÉSZ BESZÚRÁS** funkciógombot vagy a * gombot a külső ASCII billentyűzeten
- ▶ Írja be a megjegyzés szövegét



- ▶ Ha szükséges, változtasson szintet a megfelelő funkciógombokkal.

Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

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

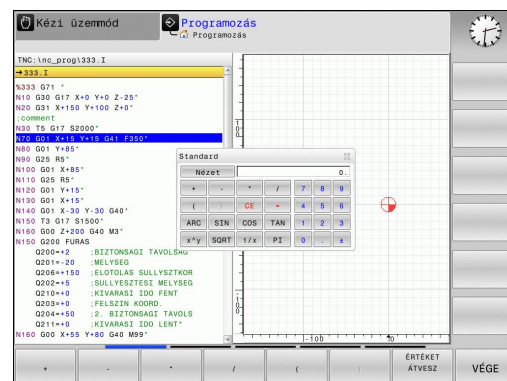
4.5 Számológép

Működés

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

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

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



4.5 Számológép

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

A kiszámított érték átvitele a programba

- ▶ Válassza ki a nyílbillentyűkkel azt a szót, amelyikbe a számított érték átvitelét szeretné végrehajtani.
- ▶ Hívja elő a számológépet a **CALC** gomb megnyomásával, és végezze el a kívánt műveletet.
- ▶ 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.

A számológép funkciói

Funkciógomb Funkció

TENG.ÉRTÉK	Töltse be az adott tengelypozíció névleges vagy referencia értékét a számológépbe
AKTUALIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Töltse be az aktív mező számértékét a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	Töltse be a számológép mező számértékét az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNVI ÉRTÉKET MÁSOL	Másolja a számértéket a számológépből
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	Szúrja be a kimásolt számértéket a számológépbe
FORGACS. - ADATOK KALKULÁTOR	Nyissa meg a forgácsolási adatkalkulátort
	Középre igazítja a számológépet



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

4.6 Forgácsolási adatok számítása

Alkalmazás

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

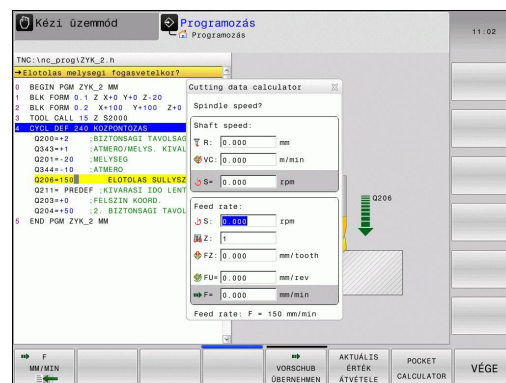
A forgácsolási adatkalkulátor megnyitásához nyomja meg a **FORGÁCSOLÁSI ADATKALKULÁTOR** funkciógombot. A TNC megjeleníti a funkciógombot, ha

- 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/ford.)
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
	A főorsó fordulatszám értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	Az előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A forgácsoló sebesség értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A fogankénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A szerszámsugár értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorba
	A főorsó fordulatszám értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	Az előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba

Programozás: Programozási segédletek

4.6 Forgácsolási adatok számítása

Funkciógomb	Funkció
	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	A fogankénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	Érték bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	Váltson a számológépre
	Mozgassa a forgácsolási adatkalkulátort a nyíllal
	Középre igazítja a forgácsolási adatkalkulátort
	Inch mértékegység alkalmazása a forgácsolási adatkalkulátorban
	A forgácsolási adatkalkulátor bezárása



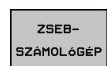
A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba



A fogankénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba



Érték bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba



Váltson a számológépre



Mozgassa a forgácsolási adatkalkulátort a nyíllal



Középre igazítja a forgácsolási adatkalkulátort



Inch mértékegység alkalmazása a forgácsolási adatkalkulátorban



A forgácsolási adatkalkulátor bezárása

4.7 Programozott grafika

Hozzon/ne hozzon létre grafikát programozás alatt

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

- Váltsa át a képernyőt, hogy a programadatokat 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.

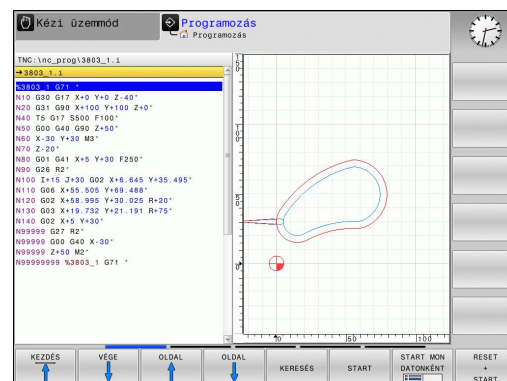
Ha nem akarja a programozás alatt a grafikus ábrázolást, állítsa az **AUTOM. RAJZOLÁS** funkciógombot **KI**-re.



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.



4.7 Programozott grafika

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.

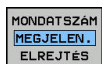
További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
	Teljes grafika létrehozása
	Programozott grafika mondatonkénti létrehozása
	Teljes grafika létrehozása vagy befejezése a RESET + START után
	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

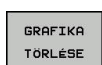


- ▶ Mondatszámok kijelzéséhez: Állítsa a **SHOW OMIT BLOCK NO.** funkciógombot **MUTAT** állásba
- ▶ Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa a **SHOW OMIT BLOCK NO.** funkciógombot **ELREJTVE** állásba

Grafika törlése



- ▶ Váltson funkciógombsort

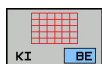


- ▶ Grafika törlése: Nyomja meg a **GRAFIKA TÖRLÉS** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- ▶ Váltson funkciógombsort



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

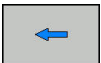
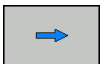
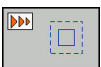
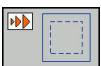
4.7 Programozott grafika

Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

- Váltson funkciósort (második sor, lásd az ábrát)

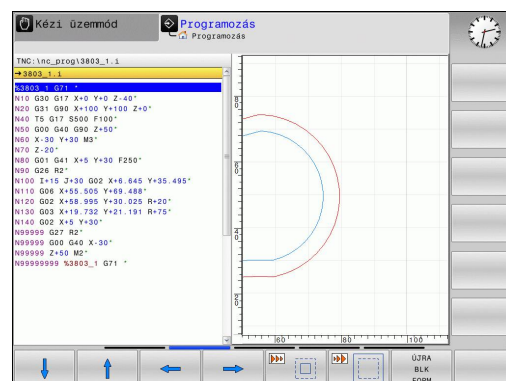
Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

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 mozgatni.
- 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: Mozdassa az egér görgőjét előre, vagy hátra.



4.8 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



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

A hiba ablak bezárása



- Nyomja meg az **VÉGE** funkciógombot - vagy



- 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 az emelt fényű jelölővel 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



BELSŐ INFO funkciógomb

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.

BELSŐ
INFO

- Részletes információ a hibaüzenetről: jelölje ki a hibaüzenetet 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 üzemmódban (például a Szerkesztés módban) 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 TÖRLÉS

- ▶ Valamennyi hibaüzenet törléséhez: Nyomja meg a **TÖRLÉS MIND** funkciógombot.



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

Hibanapló

A TNC a hibákat és a fontos eseményeket (pl. rendszerfelállítás) 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.

ELŐZŐ FÁJL

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

AKTUÁLIS FÁJL

- ▶ Ha az aktuális naplófájltra 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. rendszerfelállítás) 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 naplófájltra van szüksége: nyomja meg az ELŐZŐ FÁJL funkciógombot.
	► Ha az aktuális naplófájltra 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/ Funkció gombok

	Ugrás a billentyűleütés naplófájl elejére
	Ugrás a billentyűleütés naplófájl végére
	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.

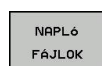
Szervizfájlok mentése

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 tartalmazznak információt).

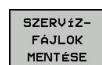
Ha megismétli a "Szervizadat mentése" funkciót ugyanazon a fájlneven, akkor az előzőleg elmentett szervizadat fájlok felülíródnak. Ennek elkerüléséhez használjon más fájlnevet a funkció ismétlésekor.

Szervizfájlok mentése

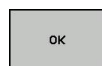
- Nyissa meg a hiba ablakot.



- Nyomja meg a **NAPLÓFÁJLOK** funkciógombot.



- Nyomja meg a **SZERVIZFÁJLOK MENTÉSE** funkciógombot: a TNC megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a szervizfájl nevét.



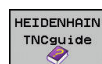
- Szervizfájlok mentése: Nyomja meg az **OK** funkciógombot.

A TNCguide sűgő rendszer behívása

A TNC sűgőrendszere funkciógomb segítségével hívható be. A sűgőrendszer azonnal kijelzi ugyanazt a hibamagyarázatot, amit a **SűGő** funkciógomb lenyomásával kap.



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



- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek sűgőjét



- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek sűgőjét, ha az elérhető

4.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny sűgőrendszer

Alkalmazás



A TNCguide használata előtt le kell töltenie a sűgőfájlokat a HEIDENHAIN honlapjáról (Lásd "Aktuális sűgőfájlok letöltése", Oldal 159).

A TNCguide környezetfüggő sűgőrendszer a felhasználó dokumentációt HTML formátumban tartalmazza. A TNCguide rendszert a **SŰGŐ** gombbal hívhatja be. A TNC gyakran azonnal megjeleníti az arra az állapotra jellemző információt, amelyből a sűgőt behívta (környezetfüggő behívás). Ha egy NC mondat szerkesztése közben nyomja meg a **SŰGŐ** 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 párbeszédnek nyelveként kiválasztott. Ha a fájlok még nem állnak rendelkezésre ezen a nyelven az Ön TNC-jén, automatikusan az angol változat nyílik meg.

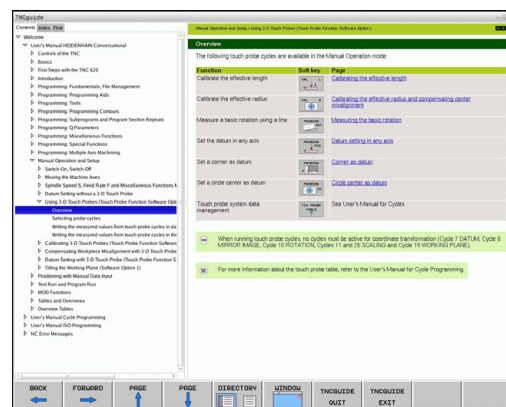
Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a TNCguide rendszerben:

- Párbeszédés programozás Felhasználói kézikönyv (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/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.



A TNCguide használata

A TNCguide behívása

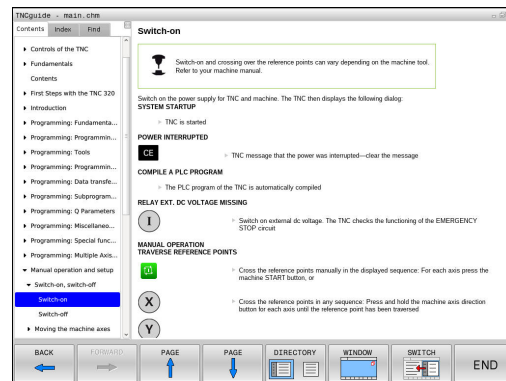
Különböző módokon lehet elindítani a TNCguide rendszert:

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



Ha egy vagy több hibaűzenet várja, hogy észrevegye azokat, a TNC közvetlenül a hibaűzenetekkel kapcsolatos sűgőt mutatja. A **TNCguide** indításához először minden hibaűzenetet nyugtázni kell.

Ha a sűgő 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 sűgő 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 sűgőt. Ha a kiválasztott funkciógombhoz nincs a sűgő bizonyos része hozzárendelve, a TNC megnyitja a **main.chm** könyvfájlt, amelyben a keresési funkció vagy a navigálás segítségével kézzel kikeresheti a kívánt magyarázatot

A környezetfüggő sűgő NC mondat szerkesztése közben is elérhető:

- ▶ Válasszon ki egy NC mondatot
- ▶ Válassza ki a kívánt szót
- ▶ Nyomja meg a **SÚGÓ** gombot. A TNC elindítja a sűgő rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását (nem érvényes a mellékfunkciókra és olyan ciklusokra, melyeket a gép gyártója épített be)

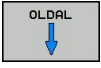
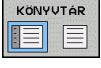
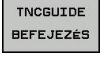
Navigálás a TNCguide sűgőban

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

A kapcsolódó szővegpozíciók (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 nyűjt a megfelelő billentyűfunkciókról.

Funkciógomb	Funkció
	Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Válassza a felette vagy alatta lévő bejegyzést
	Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: Mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szőveg vagy ábra nem látható teljesen
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Nyissa meg a tartalomjegyzéket - Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: Nincs funkció
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Zárja be a tartalomjegyzéket - Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: Nincs funkció
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: A kurzor gombokkal jelenítheti meg a kiválsztott oldalt - Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: Ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra
	- Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Kapcsolja a fűlet a tartalom táblázat megjelenítése, a tárgy index megjelenítése, a teljes szővegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés között - Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: Visszaugrás a bal oldali ablakba
	Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Válassza a felette vagy alatta lévő bejegyzést
	Ha a jobb oldali szőveg ablak aktív: Mozgás a következő hivatkozásra
	Az utoljára megjelenített oldal kiválsztása
	Lapozás előre, ha az "utoljára megjelenített oldal kiválsztása" funkciót használta

Funkciógomb	Funkció
	Mozgás egy oldallal feljebb
	Mozgás egy oldallal lejjebb
	A tartalomjegyzék megjelenítése vagy elrejtése
	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén valamennyit láthat a TNC ablak fennmaradó részéből
	A TNCguide fókuszát a TNC belsőleg irányítja, a vezérlővel a TNCguide megnyitása alatt is dolgozhat. Ha a teljes képernyő aktív, a fókuszváltás előtt a TNC automatikus csökkenti az ablak méretét
	Kilépés a TNCguide-ból

Tárgymutató

A Kézikönyv legfontosabb témái fel vannak sorolva a tárgymutatóban (**Index** fűl). Ezeket közvetlenül kiválaszthatja az egérrel vagy a nyílombokkal.

A bal oldal aktív.



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



Keresés a teljes szövegben

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

A bal oldal aktív.



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



A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.

Ha aktiválja a **Keresés csak a címekben** funkciót (egérrel vagy kiválasztással, majd a szókész 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 620 (81760x-01)
- ▶ 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 könyvtárba, vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba (lásd az alábbi táblázatot is)



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.

Programozás: Programozási segédletek

4.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny sűgőrendszer

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**

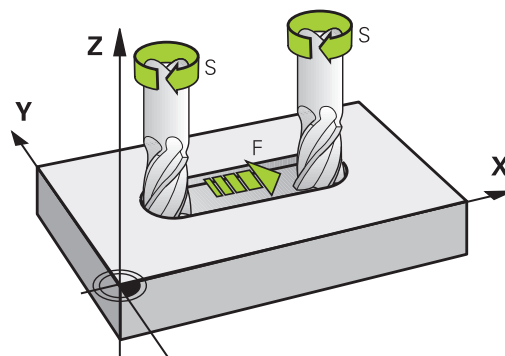
Programozás: Szerszámok

5.1 Szerszámadatok megadása

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 (szerszámhívás) és minden pozicionáló mondatban (Lásd "Szerszámmozgások programozása DIN/ISO módban", Oldal 101). Milliméter-programokban az **F** előtolás mértékegysége mm/perc, míg inch-es programokban – a felbontás miatt – 1/10 inch/perc.

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 mondatba 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.

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:

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

Változtatás program futása közben

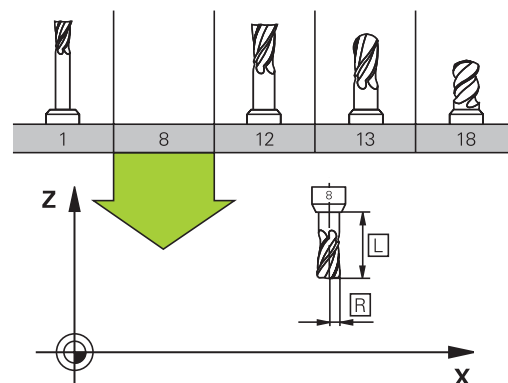
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potméterrel szabályozható.

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.

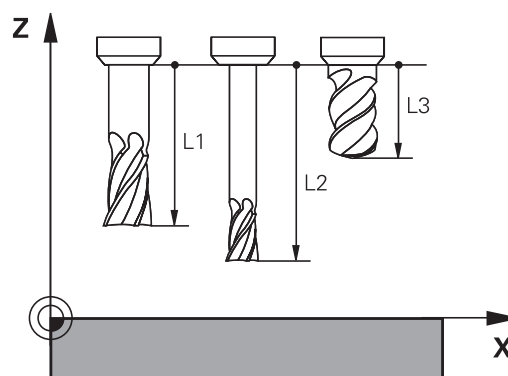


Engedélyezett különleges karakterek: # \$ % & , - . 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P
Q R S T U V W X Y Z _
Nem engedélyezett karakterek: <szóköz> “ ’ () * + : ;
< = > ? [/] ^ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v
w x y z { | } ~

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 értéként 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.

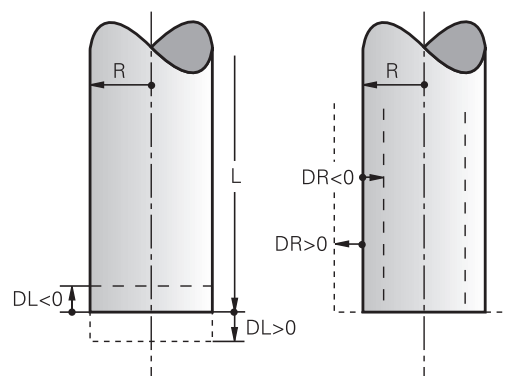
A negatív delta értékek alulméretes szerszámot jelölnek (**DL, DR, DR2**<0). Az alulméretet a szerszámkopás okozza.

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

Beviteli tartomány: A megengedhető maximális delta érték $\pm 99,999$ mm lehet.



A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a törlés szimuláció grafikus megjelenítését.
A **T** mondat delta értékei befolyásolják a pozíciókijelzést, a **progToolCallDL** 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.



- **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 32767 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 (indexelt szerszámszám), szűrjön be egy sort, és terjessze ki a szerszámszámot egy ponttal és egy 1-től 9-ig terjedő számmal (pl. T 5.2).

Szerszámtáblázatot kell használni, ha

- egy adott szerszámhoz, mint pl. lépcsős fúróhoz, több hosszkorrekciós értéket akarunk használni
- automata szerszámcserélő esetén
- a G122 ciklussal szeretné nagyolni a kontúrt, (lásd "Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz, KINAGYOLÁS")
- a 251-254 ciklusokkal szeretne dolgozni (lásd "Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz", Ciklus 251-254)



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 (legfeljebb 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 sugárkorrekcióhoz 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?
SZÖG	Maximális fogásvételi szög váltakozó irányú megmunkáláshoz Ciklus 22 és 208-nál	Maximális fogásvételi szög?
TL	Szerszámtiltás (TL: mint Tool Locked)	Tiltott szerszám? Igen=ENT/Nem=NO ENT
RT	A testvérszerszám száma - ha elérhető - mint testvérszerszám (RT: mint Replacement Tool; lásd még: TIME2) Az üres mező vagy a 0 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 CURRENT TIME - aktuális idő). Használt szerszámoknál meg lehet adni egy kezdő értéket	Aktuális éltartam?

5.2 Szerszámadatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
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	Szerszámmra vonatkozó megjegyzés (maximum 32 karakter)	Megjegyzés a szerszámhoz?
PLC	A PLC-be küldendő információk az adott szerszámról	PLC állapot?
LCUTS	Élhossz Ciklus 22-höz	Élhossz a szerszámtengelyen?
PTYP	Szerszámtípus kiértékeléshez a helytáblázatban A funkciót a szerszámgépgyártó határozza meg. További információkat a gépkönyvben olvashat	Szerszámtípus a helytáblázathoz?
NMAX	Korlátozza a szerszám fordulatszámát. A rendszer figyeli a programozott értéket (hibaüzenet), és a potméterrel gyorsított orsófordulatszámot is. Kikapcsolása: Adja meg a következő jelet: - Beviteli tartomány: 0 és +999999 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 az Y lehetőséget választja, a TNC visszahúzza a szerszámot a kontúrtól, feltéve hogy M148-cal aktiválta ezt a funkciót az NC programban, Lásd "Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148", Oldal 362.	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?
UTOLJÁRA_HASZNÁLT	Szerszám utolsó TOOL CALL-on keresztüli beszurásának dátuma és ideje	Az utolsó szerszámhívás dátuma/ideje
ACC	Aktív rezgéskompenzáció bekapcsolása vagy kikapcsolása az adott szerszám esetén (Oldal 369). Beviteli tartomány: N (kikapcsolva) és I (bekapcsolva)	ACC aktív? Igen=ENT/Nem=NOENT

Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez


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

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	Szerszámhossz mérése: Szerszám alsó felülete és a bemérő felső felülete közötti távolság kiegészítve az offsetToolAxis paramétert. 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?

5.2 Szerszámadatok

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 **SZERSZÁMTÁBLÁZAT** funkciógombot annak szerkesztéséhez.

A TOOL.T szerszámtáblázat megnyitásához:

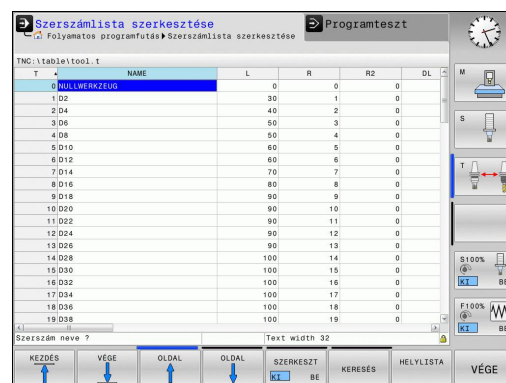
- ▶ Válasszon ki egy gépi üzemmódot



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



- ▶ Kapcsolja a **SZERKESZTÉS** funkciógombot **BE** állásba



Csak bizonyos szerszámtípusok megjelenítése (szűrőbeállítás)

- ▶ Nyomja meg a **TÁBLÁZATSZŰRŐ** funkciógombot (negyedik funkciógombsor)
- ▶ Válassza ki a szerszámtípust egy funkciógomb megnyomásával: A TNC csak a kiválasztott típusú szerszámokat mutatja
- ▶ Szűrő visszavonása: Nyomja meg a **MINDENT MUTAT** 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 oszlopok elrejtethők:

- ▶ Nyomja meg az **OSZLOPOK RENDEZÉSE/ELREJTÉSE** funkciógombot (negyedik funkciógombsor)
- ▶ Válassza ki a megfelelő oszlopot a nyílbillentyűvel
- ▶ Nyomja meg az **OSZLOP ELREJTÉS** funkciógombot az oszlop eltávolításához a táblázat elrendezéséből

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. A legördülő menük megnyitásához nyomja meg a **GOTO** gombot.



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.

5.2 Szerszámadatok

Egyéb szerszámtáblázat megnyitása

- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódot



- ▶ A Fájkezelő előhívása
- ▶ Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Zárja le a bevitelt az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZT** funkciógombbal

Amikor egy szerszámtáblázatot szerkesztésre megnyit, akkor a nyilakkal vagy a funkciógombokkal lehet léptetni közöttük a kívánt pozícióig. A tárolt adatokat felülírhatja vagy bevihet új értékeket. A további funkciók illusztrációját lásd az alábbi táblázatban.

Funkciógomb Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói

	Ugrás a táblázat elejére
	Ugrás a táblázat végére
	Ugrás az előző táblázatoldalra
	Ugrás a következő táblázatoldalra
	Szöveg vagy szám keresése
	Ugrás a sor elejére
	Ugrás a sor végére
	Kijelölt mező másolása
	Kimásolt mező beszúrása
	Megadott számú sor (szerszám) hozzáadása a tábla végéhez
	Sor hozzáadása szerszámszámmal a bevitelhez
	Aktuális sor (szerszám) törlése
	Szerszámok rendezése oszlopok szerint

Funkciógomb Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói

	Az összes fúró megjelenítése a szerszámtáblázatban
	Az összes vágó megjelenítése a szerszámtáblázatban
	Az összes csap/menetvágó megjelenítése a szerszámtáblázatban
	Az összes tapintó megjelenítése a szerszámtáblázatban

Kilépés bármely szerszámtáblázatból

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

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 620-be, akkor a táblázat alkalmazása előtt először adaptálni kell annak formátumát és tartalmát. A TNC 620-ben kényelmesen adaptálhatja a szerszámtáblázatot a **TÁBLÁZAT IMPORT** funkcióval. A TNC átalakítja az importált szerszámtáblázat tartalmát a TNC 620-ben érvényes formátumra, és elmenti a módosításokat a kiválasztott fájlba. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Mentse az iTNC 530 szerszámtáblázatot a **TNC:\table** könyvtárba
- ▶ Válassza a **Programozás** üzemmódot.**Programozás**
- ▶ Fájlkezelő hívásához: nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Jelölje ki az importálni kívánt szerszámtáblázatot
- ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI FUNKCIÓK** funkciógombot
- ▶ Váltson funkciógombsort
- ▶ Válassza a **TÁBLÁZAT IMPORT** funkciógombot: a TNC rákérdez, hogy valóban felülírja-e a kiválasztott táblázatot
- ▶ Ne írja felül a fájlt: Nyomja meg a **MÉGSEM** 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 szerszámtáblázatáról, az importálás előtt!

A szerszámtáblázatok TNC fájlkezelő alkalmazásával történő másolásának menete a fájlkezelés részben van leírva (Lásd "Táblázat másolása", Oldal 116).

Ha iTNC 530-as szerszámtáblázatok kerülnek importálásra, akkor valamennyi létező szerszám a hozzá tartozó szerszámtípussal lesz importálva. A nem létező szerszámtípusok 0 típusjelzéssel (MARÓ) 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 szükség van helytáblázatra. A zsebtáblázat hozzárendelése a szerszámcserélőhöz. A helytáblázat a TNC:\TABLE könyvtárban van. A helytáblázat nevét, elérési útját és tartalmát a gépgyártó adaptálja. A különböző elrendezéseket a **TÁBLÁZAT SZŰRŐ** menü funkciógombjaival választhatja ki.

Szerszámlista szerkesztése

TNC:\table\tool.t

T	NAME	L	R	R2	DL
0	NULLWERNZEUG	0	0	0	0
1	02	30	1	0	0
2	04	40	2	0	0
3	06	50	3	0	0
4	08	60	4	0	0
5	10	80	5	0	0
6	12	85	6	0	0
7	14	70	7	0	0
8	16	80	8	0	0
9	18	90	9	0	0
10	20	90	10	0	0
11	22	90	11	0	0
12	24	90	12	0	0
13	26	90	13	0	0
14	28	100	14	0	0
15	30	100	15	0	0
16	32	100	16	0	0
17	34	100	17	0	0
18	36	100	18	0	0
19	38	100	19	0	0

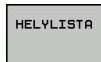
Szerszám neve ? Text width 32

KEZDÉS VÉGE OLDAL OLDAL SZERKESZT KÉ BE KERESÉS HELYLISTA VÉGE

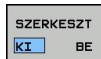
Helytáblázat szerkesztése Programfutás üzemmódban



- ▶ A szerszám táblázat kiválasztásához nyomja meg a **SZERSZÁM LISTA** 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. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

5.2 Szerszámadatok

Helytáblázat kiválasztása Programozás üzemmódban

PGM
MGT

- ▶ A Fájlkészítő 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 tára 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 = NOENT
L	Tiltott tárhely (lásd még: ST oszlop)	Lezárt tárhely: Igen = ENT / Nem = NOENT
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

	Ugrás a táblázat elejére
	Ugrás a táblázat végére
	Ugrás az előző táblázatoldalra
	Ugrás a következő táblázatoldalra
	Helytáblázat visszaállítása
	Szerszámszám (T oszlop) visszaállítása
	Ugrás a sor elejére
	Ugrás a sor végére
	Szerszámcsere szimulálása
	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 mező szerkesztése
	Nézet rendezése



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

5.2 Szerszámadatok

Szerszámadatok hívása

Egy T mondatot az alkatrészprogramban a következő adatokkal határozhat meg:

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



- ▶ **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. Ha egy szerszámot egyéb kompenzációs értékkel kíván meghívni, akkor adja meg a szerszám számot tizedesjeggyel. A **KIVÁLASZT** funkciógombbal előhívhat egy ablakot, ahol anélkül választhat ki egy, a **TOOL.T** táblázatban meghatározott szerszámot, hogy közvetlenül meg kellene adnia a számát vagy a nevét
- ▶ **A főorsó tengelye X/Y/Z:** Adja meg a szerszámtengelyt
- ▶ **Főorsó fordulatszám S:** Adja meg az S főorsó fordulatszámot percenkénti fordulatszámban (f/p). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben. Nyomja meg a **VC** funkciógombot
- ▶ **F előtolás:** F előtolás megadása milliméter/percben (mm/perc). Az előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionáláskor vagy egy T mondatban
- ▶ **Szerszámhossz ráhagyás DL:** Adja meg a szerszámhossz delta értékét
- ▶ **Szerszámsugár ráhagyás DR:** Adja meg a szerszámsugár delta értékét
- ▶ **Szerszámsugár ráhagyás DR2:** Adja meg a 2. szerszámsugár delta értékét



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 szerszámgéptől 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.

5.2 Szerszámadatok

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 szerszámtartam ellenőrzése, és az automatikus szerszámcsere kiszámításának eredményeképpen. Ezt az opcionális **BT** (végrehajtás késleltetés) 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 szerszámcsere. 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.

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 szerszámcsere. Ez az üzenet elhagyható az **M107 M** funkcióval, és újra aktiválható az **M108**

Szerszámhasználati teszt



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

Egy szerszámhasználati teszt végrehajtásához szerszámhasználati fájlokat kell létrehozni, Lásd Oldal 532

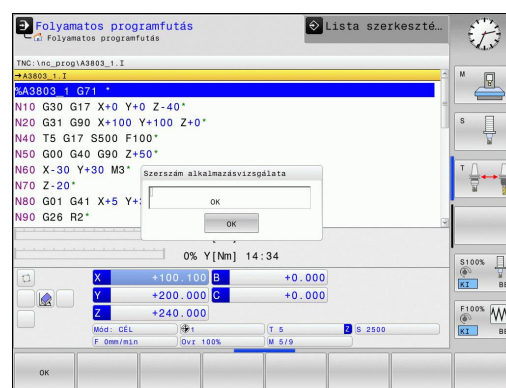
Az NC programot teljes egészében szimulálni kell a **Programteszt** üzemmódban, vagy végrehajtani a **Mondatonkénti vagy Folyamatos programfutás** üzemmódban.

Szerszámhasználati teszt alkalmazása

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

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

A TNC a szerszámhasználati időket egy külön fájlba menti, amelynek kiterjesztése **pgmname.I.T.DEP**. Ez a fájl csak akkor látható, ha a **CfgPgmMgt/dependentFiles** paraméter **MANUAL**-ra van állítva. A létrehozott szerszámhasználati fájl az alábbi információkat tartalmazza:



Oszlop	Jelentés
TOKEN	■ TOOL: Szerszámhasználati idő szerszámhívásonként (TOOL CALL). Az adatok időrendben vannak feltüntetve ■ TTOTAL: Egy szerszám összes használati ideje ■ STOTAL: 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 gyorsjárat mozgások nélkül). A TNC minden más oszlopnál 0-t állít be. ■ TOOLFILE: A PATH oszlopban a TNC menti annak a szerszám-táblázatnak az elérési útját, amellyel a Programtesztet végezték. Ez lehetővé teszi a TNC számára, hogy az aktuális szerszámhasználat alatt észlelje, hogy végeztek-e programtesztet a TOOL.T-vel
TNR	Szerszámszám (-1: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám indexe
NAME	Szerszám neve a szerszámtáblázatból
TIME	Szerszámhasználati idő másodpercben (előtolási idő a gyorsjárat mozgások nélkül)
WTIME	Szerszámhasználati idő másodpercben (szerszámcserék közötti összes használati idő)
RAD	R szerszámsugár + DR szerszámsugár-ráhagyás a szerszámtáblázatból. (mm-ben)
BLOCK	Az a mondat szám, amelyikben a TOOL CALL mondatot programozta.
PATH	■ TOKEN = TOOL: Az aktív főprogram vagy alprogram elérési útjának neve ■ TOKEN = STOTAL: Az alprogram elérési útjának neve
T	Szerszám száma indexszel

5.2 Szerszámadatok

Oszlop	Jelentés
OVRMAX	Maximális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a TNC a 100 (%) értéket adja meg
OVRMIN	Minimális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a TNC a -1 értéket adja meg
NAMEPROG	■ 0: A szerszám száma programozva ■ 1: A szerszám neve programozva

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

- A 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

Szerszámkezelő (opció 93)



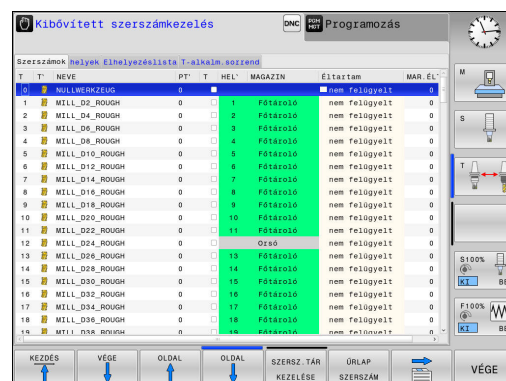
A szerszámkezelő gépfüggő funkció, amit részben, vagy teljesen is ki lehet kapcsolni. A funkciók pontos tartományát a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

- Szerszámadatok könnyen olvasható, és szükség szerint adaptálható ábrázolása kitölthető adatlapokon
- Az egyes szerszámadatok tetszőleges leírása az új táblázat nézetben
- A szerszámtáblázat és a helytáblázat adatainak vegyes megjelenítése
- Szerszámadatok gyors válogatása egérrel
- Grafikus segédletek használata, pl. szerszámok vagy táruk 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

Elérhető szerszámtípusok

Ikon	Szerszámtípus
	Nincs definiálva, ****
	Marószerszám, MILL
	Fúró, DRILL
	Menetfúró, TAP
	NC közp.fúró, CENT
	Eszt.szersz., TURN
	Tapintó, TCHP
	Dörzsár, REAM
	Kúpos süly, CSINK
	Csapos süly, TSINK
	Kiesztergáló szerszám, BOR



Ikon	Szerszámtípus
	Hátrafelé kiesztergáló,BCKBOR
	Menetmaró,GF
	Menetmaró süly. letöréssel,GSF
	Menetmaró egy lapkával,EP
	Menetmaró fordítós lapkával,WSP
	Fúrómenetmaró,BGF
	Cirkulár menetmaró,ZBGF
	Nagyoló maró,MILL_R
	Simító maró,MILL_F
	Nagyoló-/simító maró,MILL_RF
	Fenéksimító maró,MILL_FD
	Oldalsimító maró,MILL_FS
	Homlokmaró,MILL_FACE

A fájlkezelő előhívása



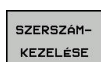
A szerszámkezelő az alábbiak szerint eltérő lehet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



- ▶ Válassza a szerszámtáblázatot: nyomja meg a **SZERSZÁMTÁBLÁZAT** funkciógombot



- ▶ Görgessen át a funkciógombsoron



- ▶ Válassza a **SZERSZÁMKEZELÉSE** funkciógombot. A TNC az új táblázat nézetbe vált (lásd a jobb oldali ábrát)

Kibővített szerszámkezelés

NOV	HELY	PT	T	HEL	MAGAZIN	Életkor	MAR	ÉL
1	MILL_02_ROUGH	0	1	P018010	nem felügyelt	0		
2	MILL_04_ROUGH	0	2	P018010	nem felügyelt	0		
3	MILL_06_ROUGH	0	3	P018010	nem felügyelt	0		
4	MILL_08_ROUGH	0	4	P018010	nem felügyelt	0		
5	MILL_10_ROUGH	0	5	P018010	nem felügyelt	0		
6	MILL_12_ROUGH	0	6	P018010	nem felügyelt	0		
7	MILL_14_ROUGH	0	7	P018010	nem felügyelt	0		
8	MILL_16_ROUGH	0	8	P018010	nem felügyelt	0		
9	MILL_18_ROUGH	0	9	P018010	nem felügyelt	0		
10	MILL_20_ROUGH	0	10	P018010	nem felügyelt	0		
11	MILL_22_ROUGH	0	11	P018010	nem felügyelt	0		
12	MILL_24_ROUGH	0		OK	nem felügyelt	0		
13	MILL_26_ROUGH	0	13	P018010	nem felügyelt	0		
14	MILL_28_ROUGH	0	14	P018010	nem felügyelt	0		
15	MILL_30_ROUGH	0	15	P018010	nem felügyelt	0		
16	MILL_32_ROUGH	0	16	P018010	nem felügyelt	0		
17	MILL_34_ROUGH	0	17	P018010	nem felügyelt	0		
18	MILL_36_ROUGH	0	18	P018010	nem felügyelt	0		
19	MILL_38_ROUGH	0	19	P018010	nem felügyelt	0		

KEZDÉS VÉGE OLDAL OLDAL SZERSZ. TÁR KEZELÉSE ÜRLAP SZERSZÁM VÉGE

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

- **Szerszám:** Szerszámról 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, Lásd "Szerszámhasználati teszt", Oldal 182)
- **T használati sorrend:** Az összes Programfutás módban kiválasztott, a programban használt szerszám felsorolása használati sorrendben (csak ha lett létrehozva szerszámhasználati fájl, Lásd "Szerszámhasználati teszt", Oldal 182)



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

Ha a szerszámkezelőt egér nélkül használja, akkor a "-/+ " jelölőnégyzetekkel lehet aktiválni vagy kikapcsolni a funkciókat.

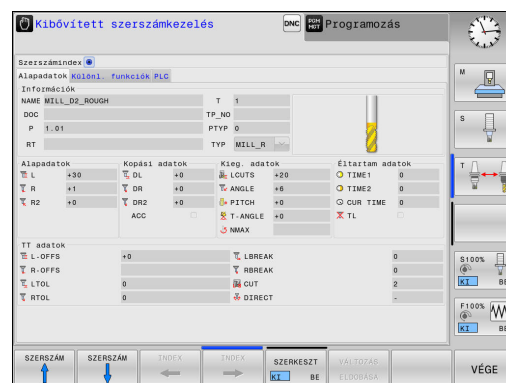
A szerszámkezelőben használja a **GOTO** funkciógombot a szerszámszám vagy zsebszám kereséséhez.

5.2 Szerszámadatok

Szerszámkezelő kezelése

A szerszámkezelő kezelése egérrel vagy gombokkal és funkciógombokkal lehetséges:

Funkciógomb	Szerszámkezelő szerkesztő funkciói
	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Adatlap nézet hívása a kijelölt szerszámhoz. Alternatív funkció: Nyomja meg az ENT gombot
	Lépés a következő fülre: Szerszámok, Helyek, Szerszámlista, Használati sorrend
	Kereső funkció (Keresés): itt választhatja ki azt az oszlopot amiben keressen, és a keresés módját: egy listán keresztül vagy közvetlen beírással
	Szerszámok importálása
	Szerszámok exportálása
	Kijelölt szerszámok törlése
	Több sor hozzáadása a táblázat végéhez
	Táblanézet frissítése
	Programozott szerszámok oszlopának megjelenítése (ha a Helyek fül aktív)
	Beállítások meghatározása: ■ SORT COLUMN aktív: Kattintson az oszlop fejlécére az oszlop tartalmának rendezéséhez ■ MOVE COLUMN aktív: Az oszlop a fogd és vidd funkcióval mozgatható
	Törölje a kézzel módosított beállításokat (oszlopok mozgatása) az eredeti állapothoz

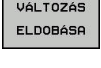
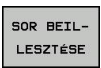
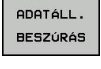


Az alábbi funkciókat is használhatja az egérrel:

- 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 szerszámozásokat kínál fel, ha több mint egy másodpercig egy aktív beviteli mezőn hagyja az egérmutatót, és ha a **SZERKESZTÉS BE/KI** funkciógomb **BE**-re van állítva.

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

Funkciógomb Szerkesztő funkciók adatlap nézet

	Előző szerszám szerszámadatainak kiválasztása
	Következő szerszám szerszámadatainak kiválasztása
	Előző szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)
	Következő szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)
	Az adatlap utolsó behívása óta történt minden módosítás figyelmen kívül hagyása ("Visszavonás" funkció)
	Sor beszúrása (szerszám index) (2. funkciógombsor)
	Sor törlése (szerszám index) (2. funkciógombsor)
	A kiválasztott szerszám adatainak másolása (2. funkciógombsor)
	A másolt szerszámadatok beillesztése a kiválasztott szerszám adataiba (2. funkciógombsor)

5.2 Szerszámadatok

Szerszámadatok importálása

Ezzel a funkcióval például egyszerűen importálhatja azokat a szerszámadatokat, amiket egy külső beállítóeszközön mért. Az importálandó fájlnak CSV formátumban kell lennie (Comma Separated Value). A **CSV** fájlformátum egy szövegfájl struktúra, amiben az adatok könnyen cserélhetők. Ennek megfelelően az importálandó fájl struktúrája az alábbi legyen:

- **1. sor:** Az első sorban kell meghatározni az oszlopok neveit, amibe a sorban következő meghatározott adatok kerülnek. Az oszlopok neveit egymástól vessző választja el.
- **Többi sor:** Minden egyéb sor a táblázatba importálandó adatokat tartalmazza. Az adatok sorrendjének meg kell egyeznie az 1. sorban megadott oszlopnevek sorrendjével. Az adatokat vessző választja el, a tizedes értékeket tizedesponttal kell elválasztani.

Az importáláshoz kövesse az alábbi bekeretezett lépéseket:

- ▶ Másolja a TNC merevlemezére importálandó szerszámtáblázatot a **TNC:\systems\tooltab** könyvtárba
- ▶ Bővített szerszámkezelő indítása
- ▶ Válassza a **SZERSZÁM IMPORT** funkciógombot a szerszámkezelőben: a TNC egy felugró ablakban jeleníti meg a **TNC:\systems\tooltab** könyvtárban tárolt CSV fájlokat
- ▶ A nyílbillentyűkkel, vagy az egérrel válassza ki az importálandó fájlt, majd nyugtázza az **ENT** gombbal: a TNC a CSV fájl tartalmát egy felugró ablakban jeleníti meg
- ▶ Importálás indítása a **START** funkciógombbal



- Az importálandó CSV fájlt a **TNC:\system\tooltab** könyvtárban kell tárolni.
- Ha olyan számú szerszámok adatait kívánja importálni, melyek a helytáblázatban szerepelnek, akkor a TNC hibaüzenetet küld. Ezzel eldöntheti, hogy kihagyja ezt az adatsort, vagy beszúr egy új szerszámot. A TNC az új szerszámot a táblázat első üres sorába szúrja be.
- Győződjön meg róla, hogy az oszlopkijelölések helyesen vannak meghatározva, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 166.
- Bármilyen szerszámadat importálható, nem kell valamennyi oszlopnak adatot tartalmaznia a szerszámtáblázatban.
- Az oszlop nevek bármilyen sorrendben lehetnek, ezért az adatokat ennek megfelelő sorrendben 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 exportálhatja a szerszámadatokat, amik például egy CAM rendszer szerszám adatbázisában majd olvashatók. A TNC az exportált fájlt CSV formátumba menti (Comma Separated Value). A **CSV** fájlformátum egy szövegfájl struktúra, amiben az adatok könnyen cserélhetők. Az export fájl struktúrája a következő:

- **1. sor:** Az első sorban a TNC a meghatározandó, releváns szerszámadatok oszlopainak neveit tárolja. Az oszlop neveket vessző választja el egymástól.
- **További sorok:** Minden egyéb sor az exportált szerszámadatokat tartalmazza. Az adatok sorrendjének meg kell egyeznie az 1. sorban megadott oszlopnevek sorrendjével. Az adatokat vessző választja el, a TNC tizedesponntal adja ki a tizedes értékeket.

Az exportáláshoz kövesse az alábbi bekeretezett lépéseket:

- ▶ A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket vagy az egeret az exportálandó szerszámadatok kijelöléséhez
- ▶ Válassza a **SZERSZÁM EXPORT** funkciógombot, a TNC egy felugró ablakot jelenít meg: adjon nevet a CSV fájlnek, majd nyugtázza 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 fájlakat mindig a **TNC: \system\tooltab** könyvtárba menti.

Kijelölt szerszámadatok törlése

Ezzel a funkcióval egyszerűen törölheti a továbbiakban fölösleges szerszámadatokat.

A törléshez kövesse az alábbi bekeretezett lépéseket:

- ▶ A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket vagy az egeret a törlendő szerszámadatok kijelöléséhez
- ▶ Válassza a **KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE** funkciógombot, és a TNC egy felugró ablakban jeleníti meg a törlendő szerszámadatok listáját
- ▶ Nyomja meg a **START** funkciógombot a törlési folyamat indításához: a TNC egy felugró ablakban jeleníti meg a törlési folyamat állapotát
- ▶ A törlés befejezéséhez nyomja meg az **END** gombot vagy a **VÉGE** funkciógombot



- A TNC az összes kiválasztott szerszám adatait törli. Győződjön meg arról, hogy valóban fölöslegesek a szerszámadatok, mert a törlést visszavonni már nem lehet.
- A helytáblázatban tárolt szerszámok szerszámadatai nem törölhetők. Először vegye ki a szerszámot a szerszámtárból.

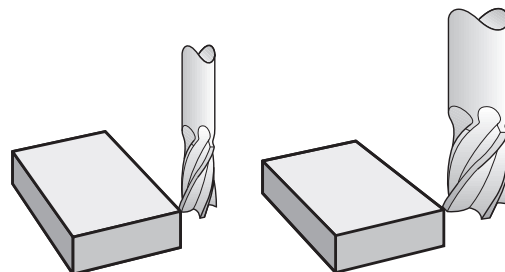
5.3 Szerszámkorrekció

Bevezetés

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

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

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



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 szerszám-pálya 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 = $L + DL_{T \text{ mondat}} + DL_{TAB}$

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

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

DL_{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 sugárkorrekció

A sugárkompenzáció akkor lesz érvényes, amint a szerszámot meghívja, és egy egyenes elmozdulás mondatlal 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:

Korrekciós érték = $R + DR_{T \text{ mondat}} + DR_{TAB}$

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

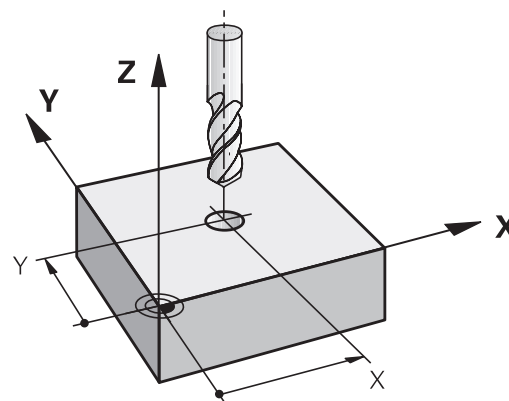
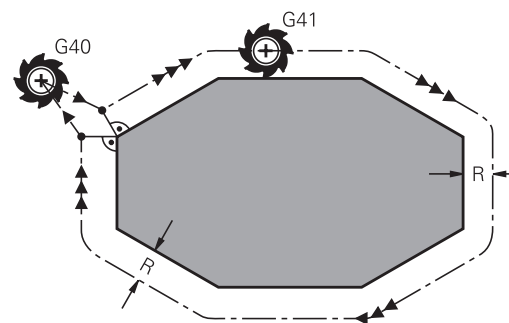
DR_{T mondat}: DR sugár-túlméret a **T** mondatban

DR_{TAB}: a szerszámtáblázatban megadott **DR** sugár ráhagyás

Sugárkorrekció nélküli kontúr: G40

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

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozicionálás



Kontúr sugárkorrekcióval: G42 és G41

G42: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

G41: A szerszám a kontúrtól balra mozog

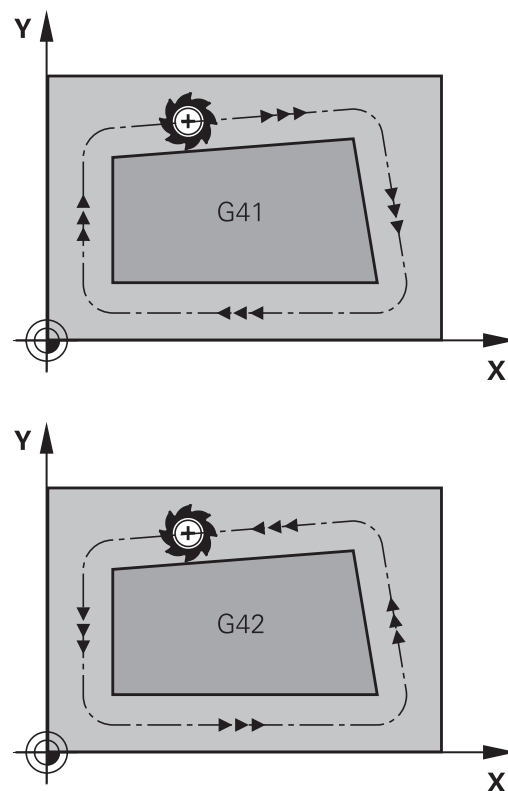
A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. A "jobb" vagy a "bal" a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr mentén. Lásd az ábrán.



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 kontúrponthoz 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.

G 4 1

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

G 4 2

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

G 4 0

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

END

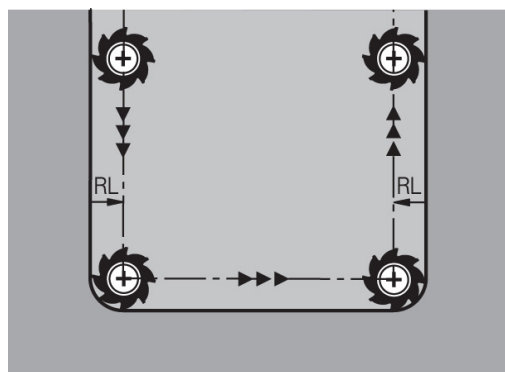
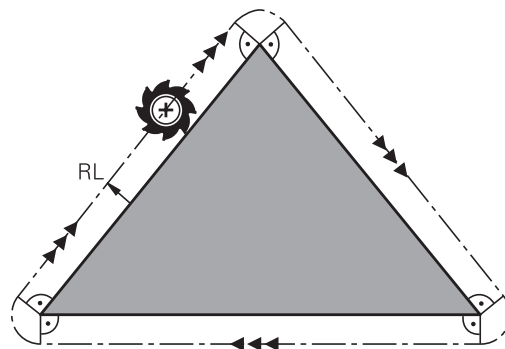
- A mondat befejezése: Nyomja meg az **END** gombot

Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

- **Külső sarkok:**
Sugárkorrekció programozása esetén a TNC a szerszámot a külső sarok körül, egy átmeneti íven mozgatja. Ha szükséges, a TNC csökkenti az előtolást a külső sarok körül, hogy csökkentse a gép igénybevételét, pl. nagyobb irányváltások esetén.
- **Belső sarkok:**
A TNC meghatározza a szerszámközpont 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.



6

**Programozás:
Kontúrok
programozása**

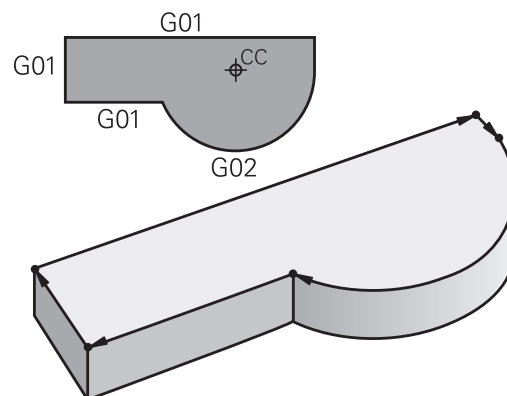
Programozás: Kontúrok programozása

6.1 Szerszámmozgások

6.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

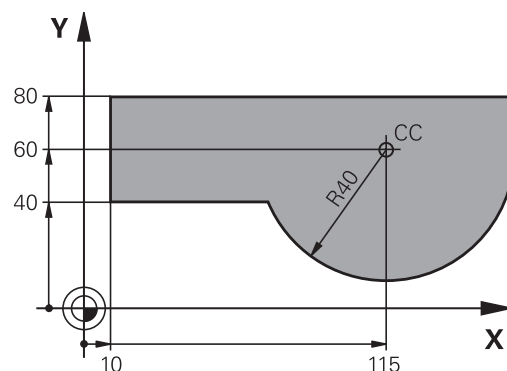
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



FK szabad kontúr programozás (opció 19)

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

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



M mellékfunkciók

A TNC mellékfunkcióival szabályozható:

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

Alprogramok és programrészek ismétlése

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

Alprogramok és programrész ismétlések programozása: Lásd "Programozás: Alprogramok és programrészek ismétlése", Oldal 267.

Q paraméteres programozás

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

A Q paraméteres programozás segítségével a program futása alatt 3D-s tapintóval történő mérés is végezhető.

Q paraméteres programozás: Lásd " Programozás: Q paraméterek", Oldal 285.

6.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

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

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

Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

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

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

Példa:

```
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. Lásd az ábrán.

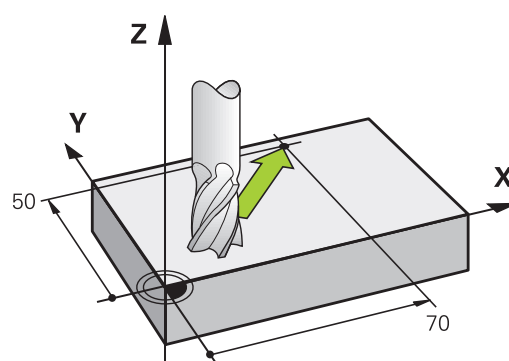
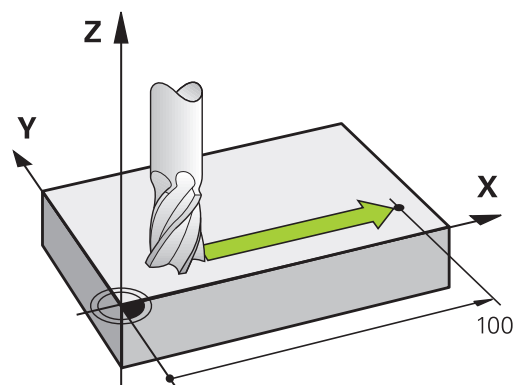
Mozgatás a fősíkokban

A programmondat két koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott síkban 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 (lásd az ábrán).

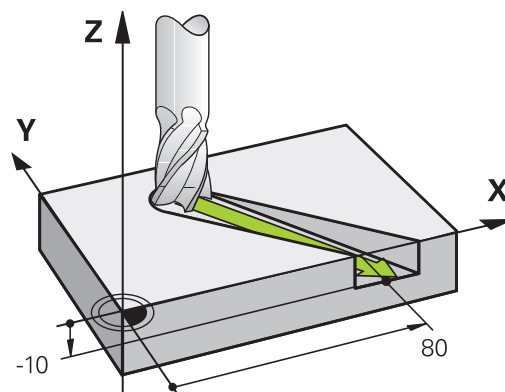


Mozgatás a térben

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

Példa

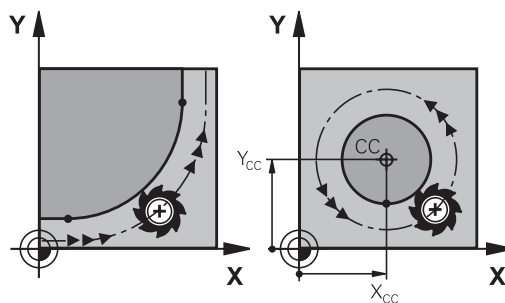
```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 *
```

**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 fősíkból értelmezi azt. Ennek a síknak a kiválasztása automatikusan történik, amikor a főorsó tengelyét megadja a T mondatban:

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



A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a munkasík döntésével (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 19, MUNKASÍK) vagy a Q paraméterekkel (Lásd "Alapelvek és funkciók áttekintése", Oldal 286) programozhatja.

Körmozgások forgásiránya DR

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

Órajárással egyező forgásirány: **G02/G12**

Órajárással ellentétes forgásirány: **G03/G13**

Programozás: Kontúrok programozása

6.2 A pályafunkciók alapismeretei

Sugárkorrekció

A sugárkorrekciónak abban a mondatban kell szerepelnie, ahol az első kontúrelemre mozog a szerszám. A sugárkorrekciót nem lehet egy körívre vonatkozó mondatban aktiválni. Előzőleg kell megadni egy egyenesen interpoláló (Lásd "Kontúrpályák - Derékszögű koordináták", Oldal 214).

Előpozicionálás



Ütközésveszély!

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

6.3 Kontúrra állás és elhagyás

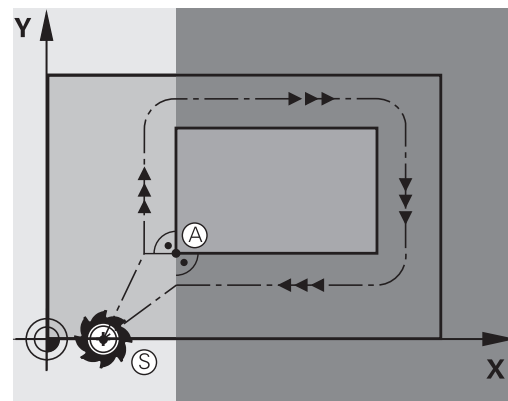
Kezdőpont és végpont

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

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

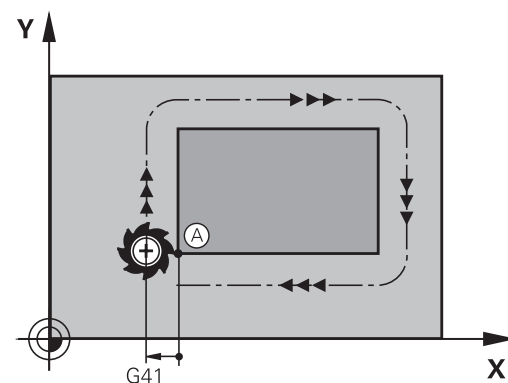
Jobb oldali ábra:

Ha a kezdőpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet az első kontúrelem megközelítésekor.



Első kontúrponthoz

A szerszám első kontúrpontra mozgásakor szükséges a sugárkorrekció programozása.



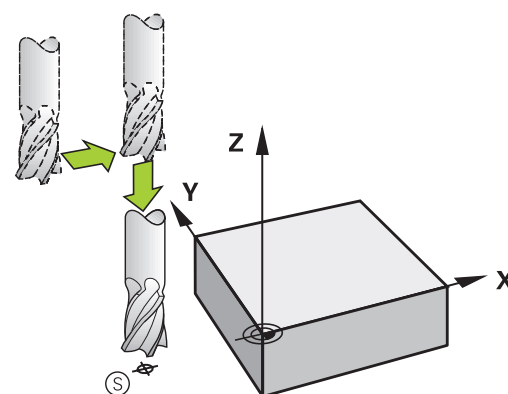
Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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*



Programozás: Kontúrok programozása

6.3 Kontúrra állás és elhagyás

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

Jobb oldali ábra:

Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a végpont megközelítésekor.

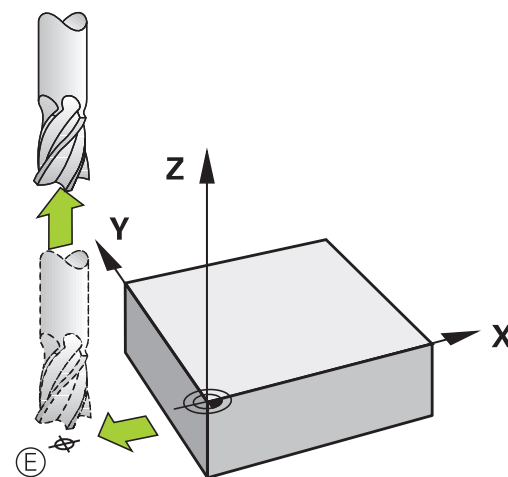
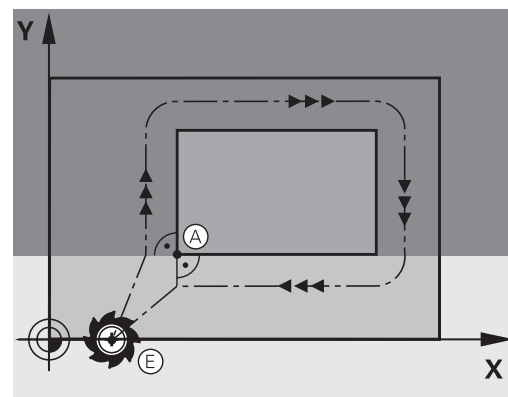
Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:

Végpont elhagyását a főorsó tengelye mentén külön kell programozni: Lásd a középső ábrát jobb oldalon.

NC mondatok

```
N50 G01 G40 X+60 Y+70 F700*
```

```
N60 G00 Z+250 *
```



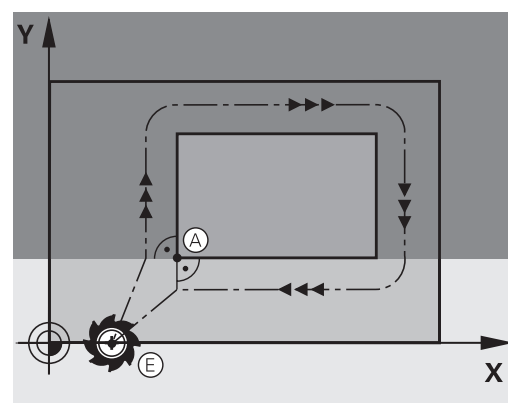
Közös kezdő- és végpontok

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.

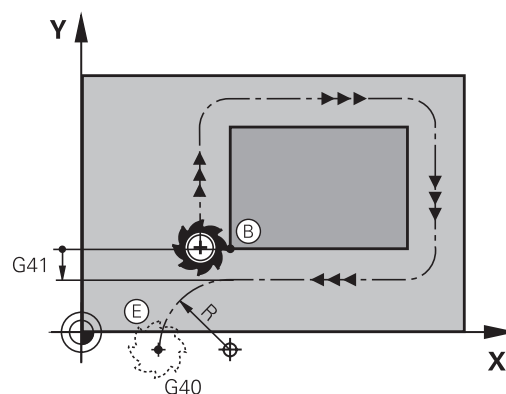
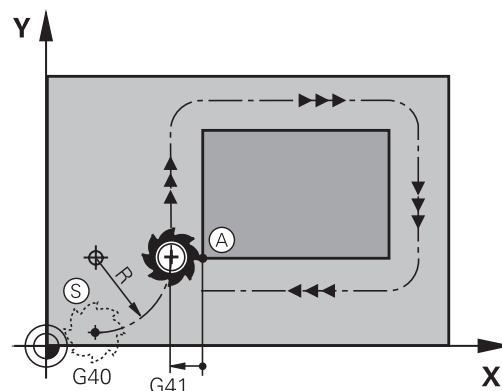
Jobb oldali ábra:

Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet annak megközelítésekor, vagy 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.

Programozás: Kontúrok programozása

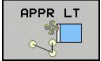
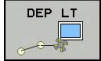
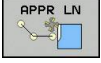
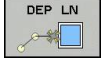
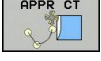
6.3 Kontúrra állás és elhagyás

NC példamondatok

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

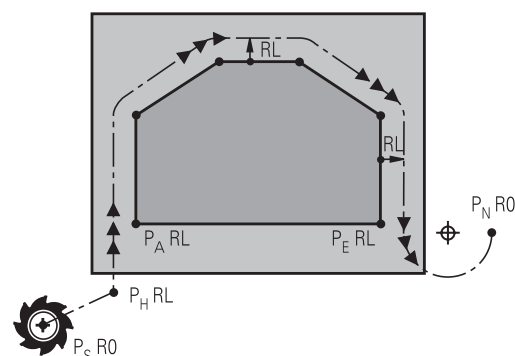
Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

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

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

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 segédpontra 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 gyorsjárásban) a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban programozta, a TNC a segédpontot P_H is gyorsjárásban közelíti meg.
- $P_{A\text{első}}$ kontúrpontra és P_E
utolsó kontúrpontra Az első P_A kontúrpontra az APPR mondatban kell programozni. Az utolsó kontúrpontra P_E bármely pályafunkcióval programozható. Ha az APPR mondat Z koordinátát is tartalmaz, a TNC a szerszámot először a munkasíkon lévő P_H segédpontra mozgatja és azután mozgatja el az előírt mélységre a szerszámtengely mentén.
- Végpont P_N
A P_N végpont a kontúron kívül helyezkedik el és a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat Z koordinátát is tartalmaz, a TNC a szerszámot először a munkasíkon lévő P_N segédpontra mozgatja, és azután mozgatja el az előírt magasságra a szerszámtengely mentén.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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



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

Az APPR LT, APPR LN és APPR CT funkciókkal, a TNC a pillanatnyi pozícióról a P_H segédpontra az utoljára programozott előtolással/gyorsjárattal mozgatja a szerszámot. 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.

Programozás: Kontúrok programozása

6.3 Kontúrra állás és elhagyás

Polárkoordináták

A kontúrpontok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

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

Egy funkciógombbal válasszon ki egy megközelítési vagy elhagyási funkciót, majd nyomja meg a narancsszínű P gombot.

Sugárkorrekció

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



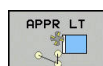
APPR LN vagy **APPR CTG40**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.

A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

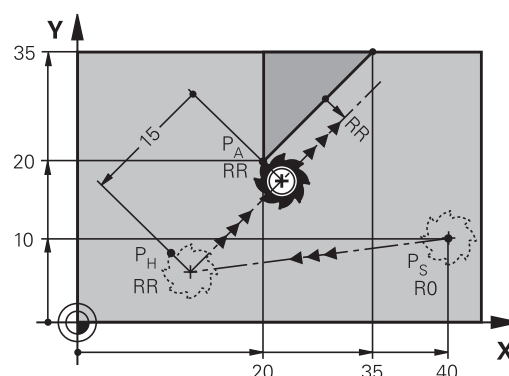
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT

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 kontúrpontról **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 kontúrpontra P_A koordinátái
- ▶ **LEN**: A P_H segédpont és a P_A első kontúrpontra közötti távolság
- ▶ Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz



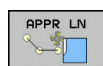
R0=G40; RL=G41; RR=G42

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 kontúrpontra P_A koordinátái
- ▶ Hosszúság: Segédpont P_H távolsága. A **LEN** távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni!
- ▶ Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz

NC példamondatok

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

6.3 Kontúrra állás és elhagyás

Ráállás érintő köríven: APPR CT

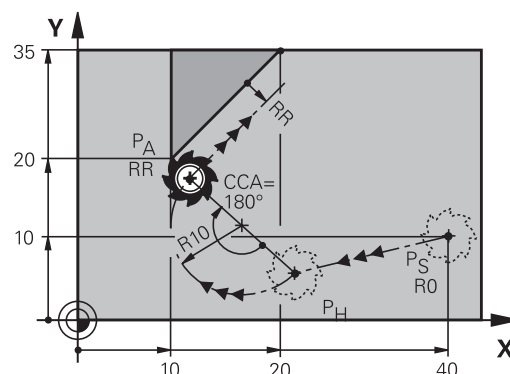
A szerszám a P_S kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a P_H segédpontba. Ezután a P_H pontról az első P_A kontúrpontra az első kontúrelemet érintő körív mentén történik a mozgás.

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 szerszám pályából automatikusan következik.

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



- ▶ Az első kontúrponthoz P_A koordinátái
- ▶ A körív sugara R
 - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg: Adja meg az R -t pozitív értékkel
 - Ha a szerszám a megközelítést a munkadarab oldaláról végzi: Adja meg az R -t negatív értékkel.
- ▶ A körív középponti szöge CCA
 - A CCA értéke csak pozitív lehet.
 - Maximálisan megadható érték: 360°
- ▶ Sugárkorrekció **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

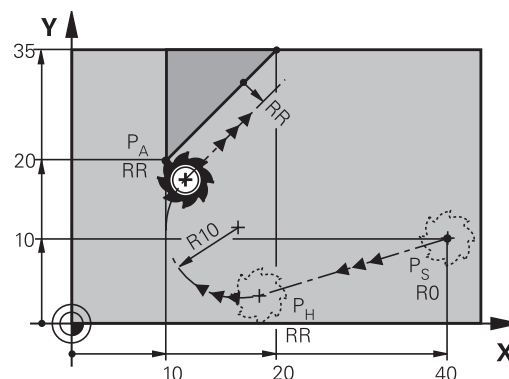
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT

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

Ha az X, Y és Z fő tengelyeket a megközelítő mondatban programozza, akkor a TNC kezdetben a szerszámot a munkasíkban fogja mozgatni, a P_S kezdőpontból indulva, majd szerszámtengely mentén, a P_H segédpontból. A vezérlő csak a szerszámot mozgatja a munkasíkban a P_H segédpontból a P_A kontúrpontra.



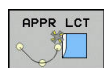
Jusson eszébe ez a működési elv, programok korábbi vezérlőből való importálásakor. Ha szükséges, adaptálja a programot.
A korábbi vezérlők esetében a P_H segédpontot valamennyi fő tengely esetében szimultán éri el.



$R0=G40$; $RL=G41$; $RR=G42$

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 kontúrpontra 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

Programozás: Kontúrok programozása

6.3 Kontúrra állás és elhagyás

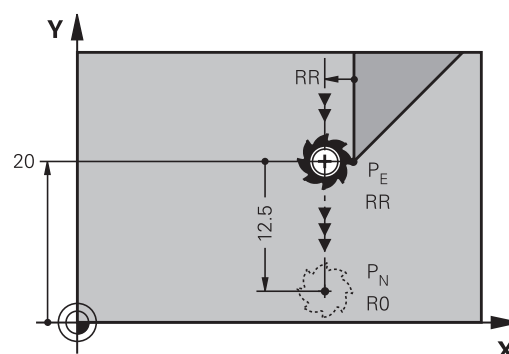
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

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

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



- ▶ **LEN**: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelem-től P_E a végpontig P_N .



$R0=G40$; $RL=G41$; $RR=G42$

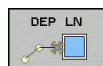
NC példamondatok

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

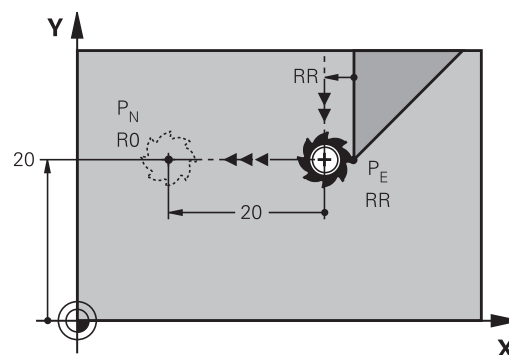
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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

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



- ▶ **LEN**: Adja meg a P_N végpont távolságát. Ne feledje: a **LEN** távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni!



$R0=G40$; $RL=G41$; $RR=G42$

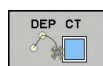
NC példamondatok

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

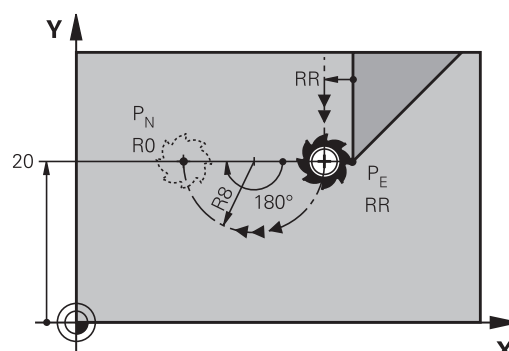
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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

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



- ▶ A körív középponti szöge **CCA**
- ▶ A körív sugara **R**
 - Ha a 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

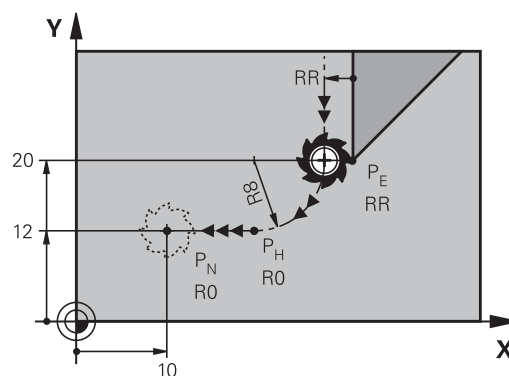
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

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

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



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



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

Programozás: Kontúrok programozása

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

Pályafunkció gomb	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
	Egyenes vonal L G00 és G01	Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	215
	Letörés: CHF G24	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	216
	Kör középpont CC I és J	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	218
	Körív C G02 és G03	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	219
	Körív CR G05	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	220
	Körív CT G06	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	222
	Sarok lekerekítés RND G25	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	217
	FK szabad kontúr programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Lásd "Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)", Oldal 233	236

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.

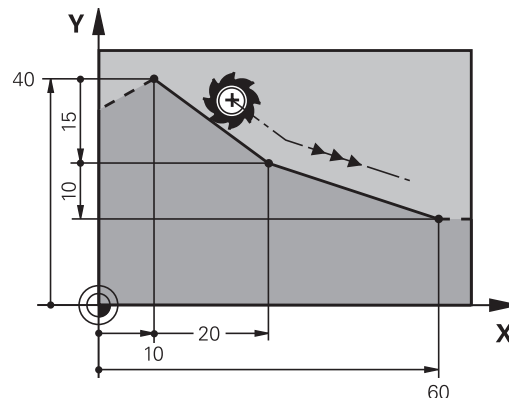
A mondat elején a vezérlő automatikusan nagybetűket használ.

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 gyorsjáratú 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 gyorsjáratú 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.

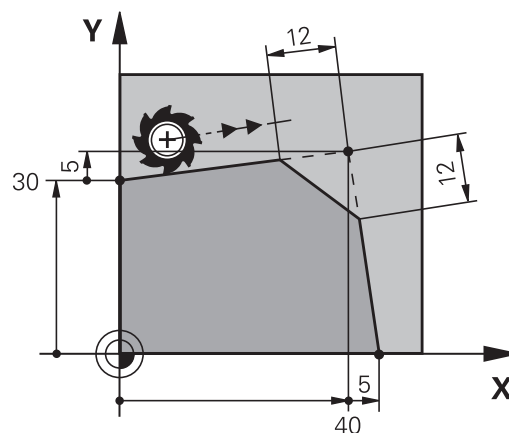
Letörés beszúrása két egyenes közé

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

- 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



- ▶ **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.

Sarok lekerekítés G25

Az **G25** funkcióval sarkokat kerekíthet le.

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

A lekerekített ívek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



- ▶ **Lekerekítési sugár:** Adja meg a körív sugarát, és ha szükséges:
- ▶ az **F** előtolást (csak az **G25** mondatban érvényes)

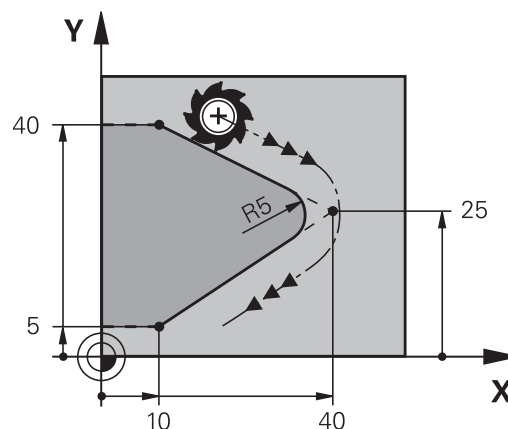
NC példamondatok

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

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

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

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

Programozás: Kontúrok programozása

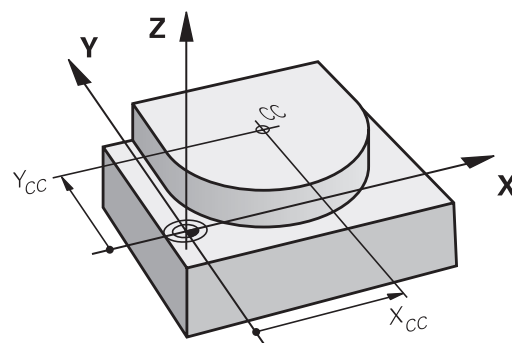
6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Körközpont I, J

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

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

 - ▶ A körközpont 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.
 - ▶ Adja meg a körközpont 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 körközpont addig érvényes, amíg új középpontot nem ad meg.

A körközpont 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 körközpontot a szerszám nem mozog arra a pozícióra.

A körközpont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

C körpály CC KÖRKÖZÉPPONT KÖRÜL

Körív programozása előtt előbb meg kell adnia a I, J körközpontot. 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 körközpont koordinátáit

I



- ▶ 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 *

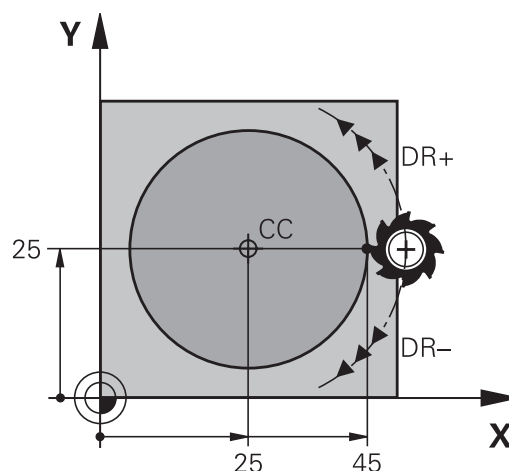
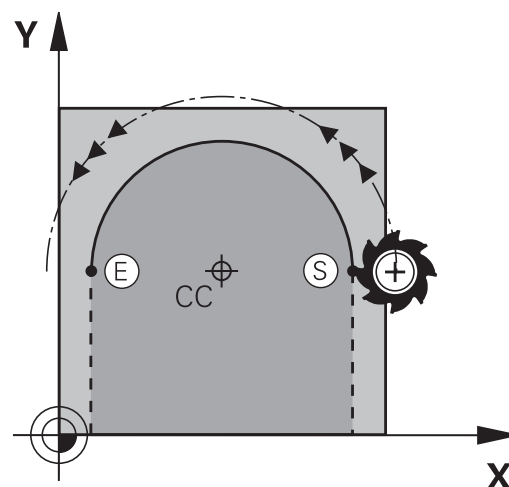
N70 G03 X+45 Y+25 *

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.



A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.
Beviteli tűrés: legfeljebb 0,016 mm (a **köreltérés** gépi paraméteren keresztül választható ki).
A lehető legkisebb kör, amin a TNC mozogni tud: 0,0016 µm.



Programozás: Kontúrok programozása

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

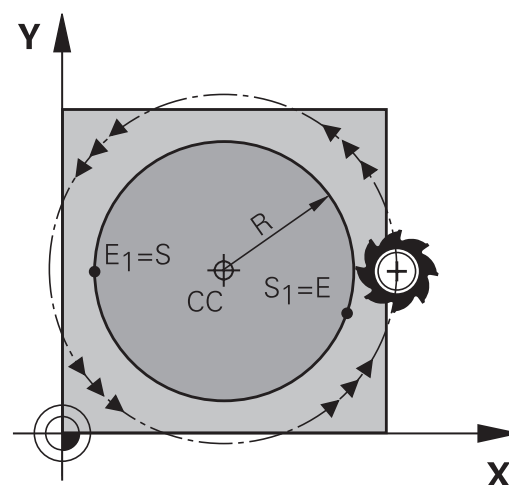
A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

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



- ▶ 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: $CCA < 180^\circ$

Adja meg a sugarat pozitív előjellel $R > 0$

Nagyobb ív: $CCA > 180^\circ$

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)

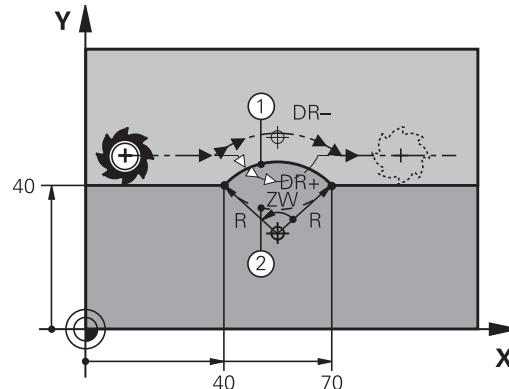
Konkáv: **G03** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)



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.



Kontúrpályák - Derékszögű koordináták 6.4

NC példamondatok

N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 *

N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 1)

vagy

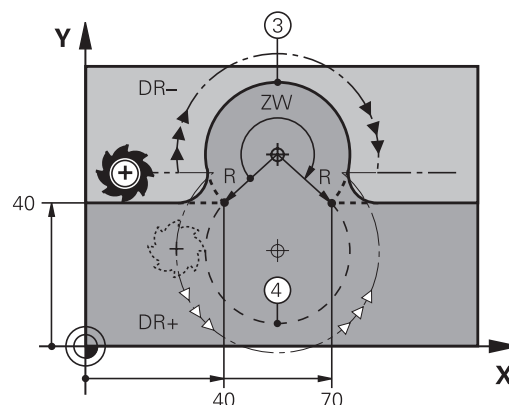
N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 2)

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

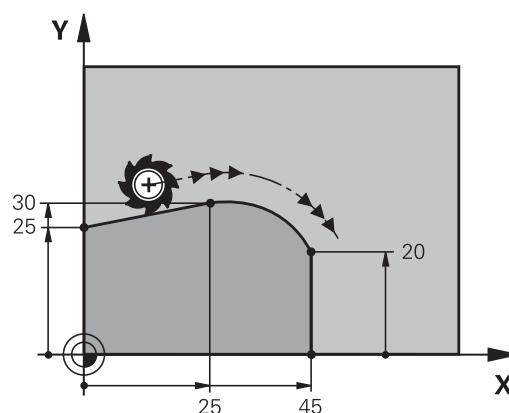
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

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 *
```

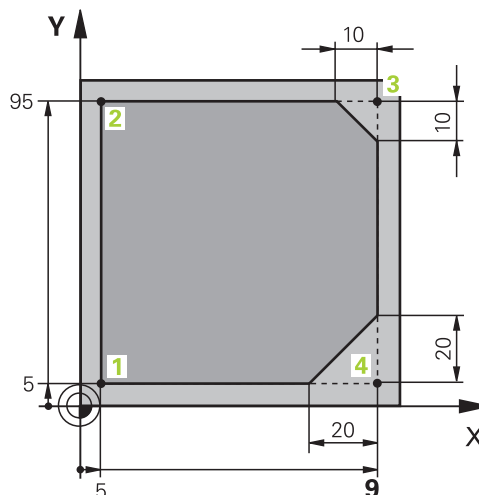
```
N90 G06 X+45 Y+20 *
```

```
G01 Y+0 *
```



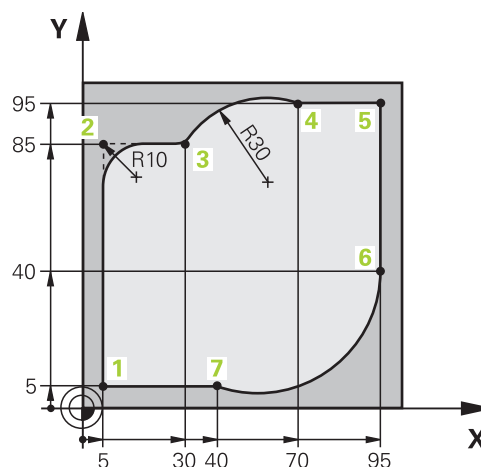
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **G06** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal



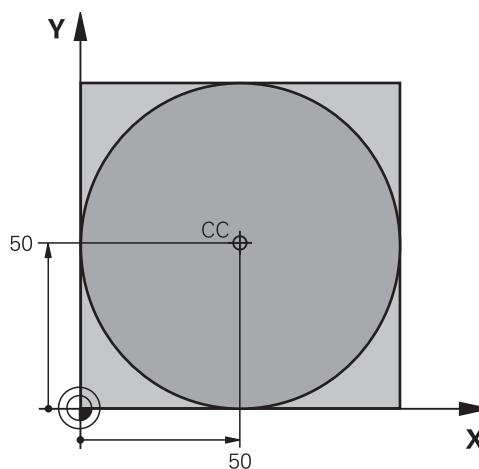
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjáráttal
N50 X-10 Y-10 *	Szerszám 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 gyorsjáráttal
N50 X-10 Y-10 *	Szerszám előpozicionálása
N60 G01 Z-5 F1000 M3 *	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	1. kontúrponthoz megközelítés, 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. kontúrponthoz
N140 Y+40 *	Mozgatás az 6. kontúrponthoz
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 kontúrponthoz (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 *		Körközpont meghatározása
N60 X-40 Y+50 *		Szerszám előpozicionálása
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

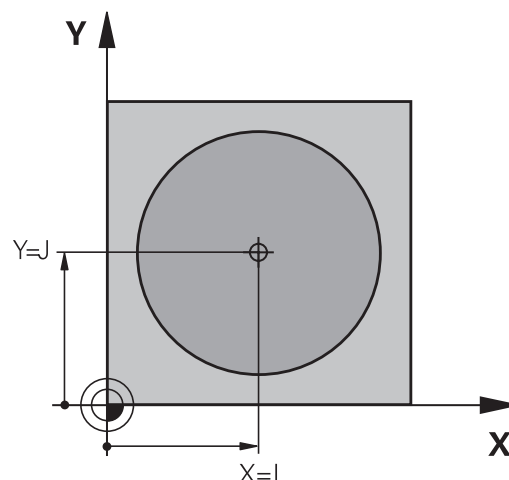
Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
 + 	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	227
 + 	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge,	228
 + 	Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	Kör végpontjának polárszöge	228
 + 	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	228
 + 	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	229

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 referenciategelyhez képest (-360° és +360° közötti érték)

A referenciategellyel bezárt szög alapján a H előjele:

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

NC példamondatok

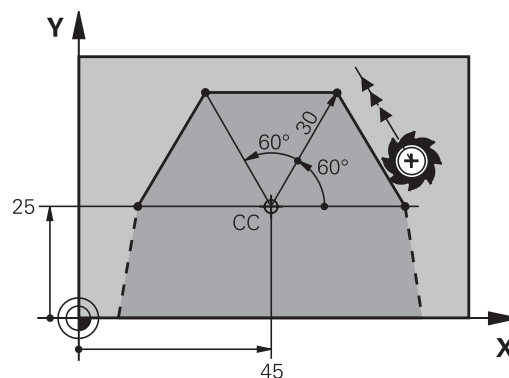
N120 I+45 J+45 *

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3 *

N140 H+60 *

N150 G91 H+60 *

N160 G90 H+180 *



Programozás: Kontúrok programozása

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

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

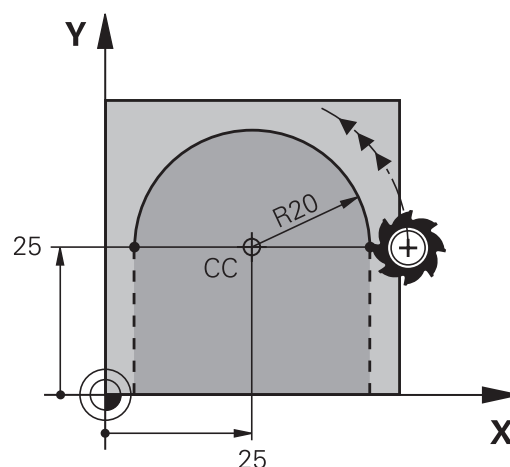
- Az óramutató járásával egyező irány: **G12**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G13**
- Programozott irány nélkül: **G15**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal járja be



- ▶ **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.



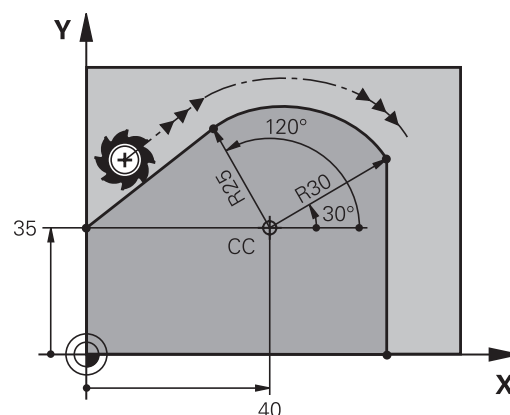
- ▶ **Polár koordináta sugara R**: A körív végpontja és a póluspont közötti távolság **I, J**



- ▶ **Polár koordináta szöge H**: A körív végpontjának szögpozíciója.



A pólus **nem** a kontúrvégpontja!



NC példamondatok

N120 I+40 J+35 *

N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3 *

N140 G11 R+25 H+120 *

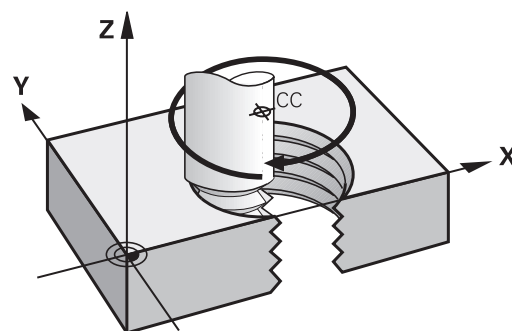
N150 G16 R+30 H+30 *

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 × 360° + kiinduló menetszög + menetkifutás szöge

Z kezdő koordináta: Emelkedés P × (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

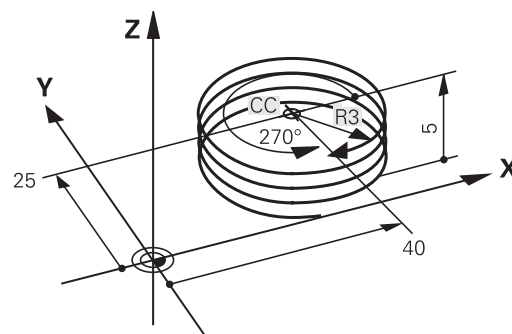


A forgásirány és az inkrementális teljes szög **G91 H** előjele mindig legyen azonos. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és kárt tehet a kontúrban.

A teljes **G91 H** szögre $-99\,999.9999^\circ$ és $+99\,999.9999^\circ$ közötti értéket adhat meg.



- ▶ **Polárkoordináta szög:** Adja meg a szerszám csavarvonal mentén végzett elforgását inkremens méretben. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**
- ▶ **Koordináta:** Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- ▶ **Adja meg a sugárkorrekciót a táblázatnak megfelelően**



NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

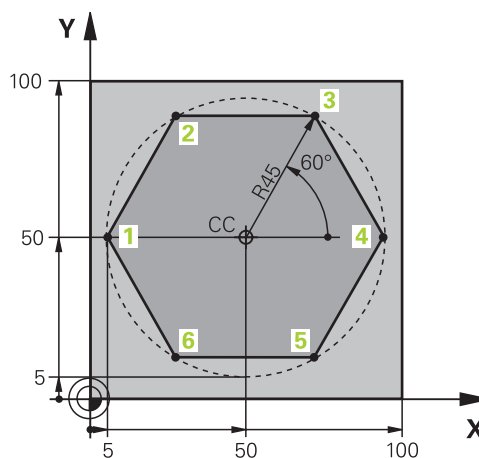
N120 I+40 J+25 *

N130 G01 Z+0 F100 M3 *

N140 G11 G41 R+3 H+270 *

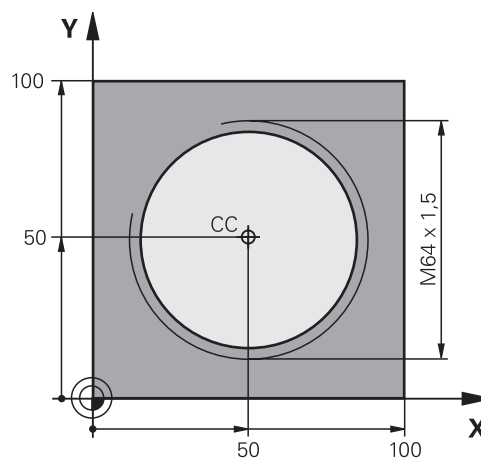
N150 G12 G91 H-1800 Z+5 *

Példa: Egyenes mozgás 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 előpozicionálása
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 *	

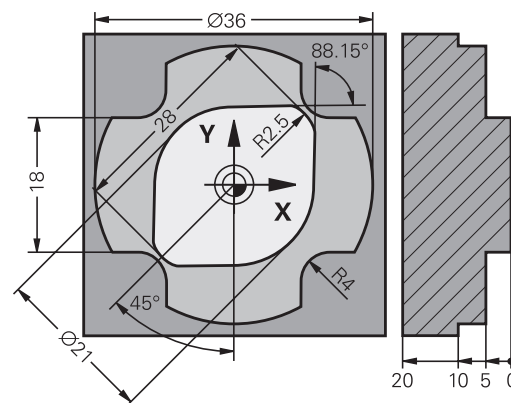
6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)

Alapismeretek

A nem az NC számára méretezett műhelyrajzok gyakran tartalmaznak közvetetten megadott koordináta adatokat, melyeket nem lehet egyszerűen programozni a szürke pályafunkció gombokkal. Például:

- Ismert koordináták a kontúrelemen vagy annak közelében
- Egy másik kontúrelemhez viszonyított koordináta adatok
- Irányadatok és a kontúr irányára vonatkozó adatok

Az FK szabad kontúr programozás funkció segítségével közvetlenül megadhat hasonló méretadatokat. A TNC az ismert adatokból megrajzolja a kontúrt, és párbeszédablakban kínálja fel a több lehetséges megoldás közül való interaktív választást. A jobb felső ábra egy olyan műhelyrajzot mutat, ahol az FK programozás a legalkalmasabb programozási módszer.





A következő előfeltételeket kell az FK programozáshoz figyelembe venni:

Az FK szabad kontúr programozást csak olyan kontúrelemek esetén lehet használni, amelyek a munkasíokban fekszenek.

Az FK programozás munkasíkjá a következő hierarchia szerint kerül meghatározásra:

- 1. Az **FPOL** mondatban meghatározott síkkal
- 2. A **T** mondatban előre meghatározott munkasíkkal (pl. **G17** = X/Y sík)
- 3. Az alap X/Y sík lesz aktív, ha a fentiek közül egyik sincs alkalmazva

Az FK funkciógombjainak megjelenése a nyersdarab meghatározásban megadott orsótengelytől függ.

Ha például főorsó tengelynek **G17-ET** ad meg a nyersdarab meghatározásban, akkor a TNC csak az X/Y síkra vonatkozó FK funkciógombokat jeleníti meg.

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

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

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

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



A grafikus megjelenítéshez FK programozás alatt használja a PROGRAM + GRAFIKA funkciót, Lásd "Programozás", Oldal 72

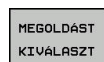
Nem teljes koordináta adatok gyakran nem elegendőek a munkadarab kontúrjának hiánytalan meghatározásához. Ebben az esetben a TNC lehetséges megoldásokat kínál fel az FK grafikában. Ezután kiválaszthatja azt a kontúrt, ami megfelel a rajznak. Az FK grafika a kontúrelemeket különböző színekkel jeleníti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



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

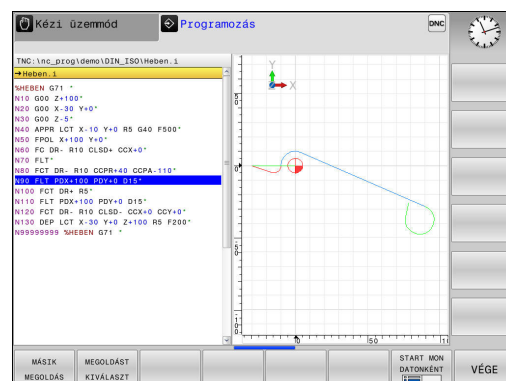


- Ha a kívánt elem megjelenik a képernyőn, nyomja meg a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombot

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.



Programozás: Kontúrok programozása

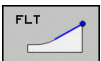
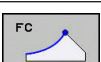
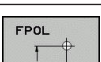
6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

FK párbeszéd indítása

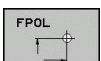
Ha a szürke FK gombot megnyomja, akkor a TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyeket az FK párbeszéd indításához használhat. Lásd az alábbi táblázatot. Az **FK** gomb ismételt megnyomásával visszavonhatja a funkciógombok kiválasztását.

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

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



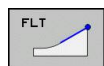
- ▶ Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FL** funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig pirossal jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz (Lásd "FK programozási grafika", Oldal 235)

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

Programozás: Kontúrok programozása

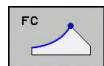
6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



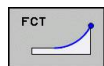
- ▶ Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FC** funkciógombot. A TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai
- ▶ Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig pirossal jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz (Lásd "FK programozási grafika", Oldal 235)

Körív érintőleges csatlakozással

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



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



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

Beviteli opciók

Végpont koordináták

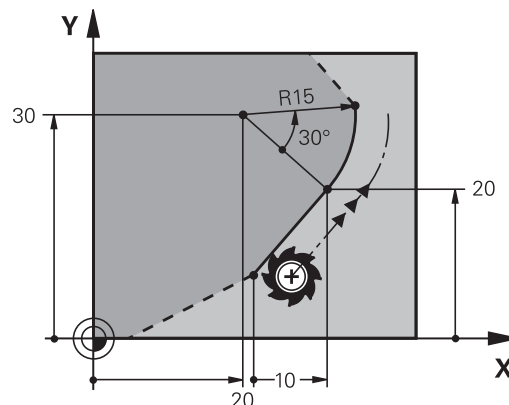
Funkciógombok	Ismert adatok
 	X és Y derékszögű koordináták
 	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

NC példamondatok

N70 FPOL X+20 Y+30

N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100

N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15

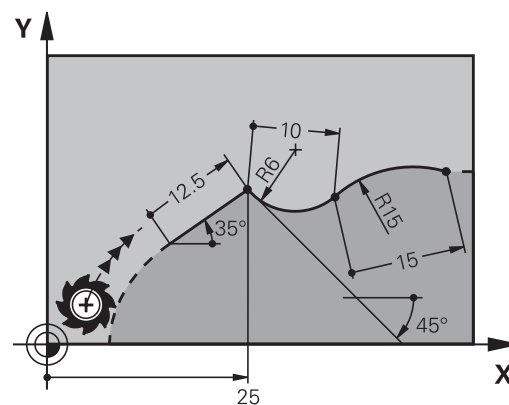
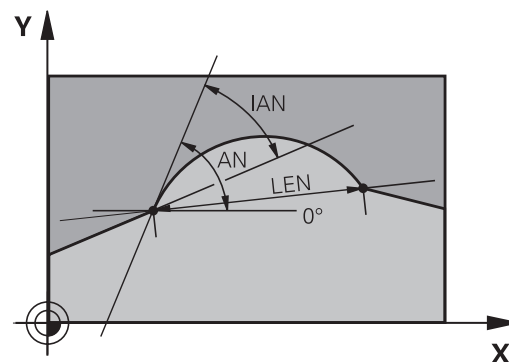


A kontúrelemek hossza és iránya

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 pozicionáló 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

Programozás: Kontúrok programozása

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

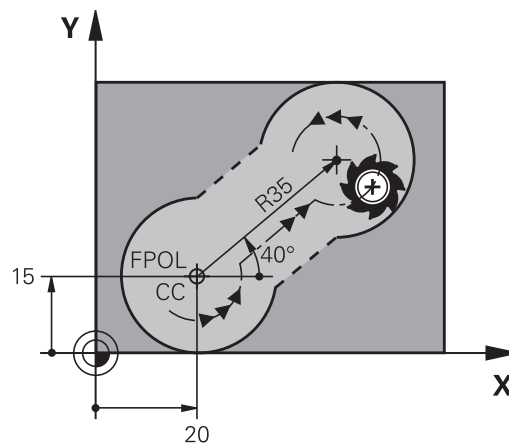
CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

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

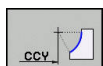
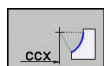
Ha a kör középpontját polárkoordinátákkal akarja megadni, akkor az FPOL-t kell használnia, nem a CC-t. Az FPOL-t derékszögű koordináta-rendszerben kell megadni, és egészen egy másik FPOL-t tartalmazó mondatig érvényes.



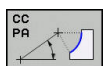
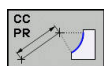
A hagyományosan kiszámított vagy programozott körközéppont egy új FK kontúr esetén már nem érvényes pólusként vagy körközéppontként: Ha hagyományos polárkoordinátákat ad meg, amik az előzőleg meghatározott CC mondatban levő pólusra vonatkoznak, akkor a pólust ismét meg kell adnia egy CC mondatban az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

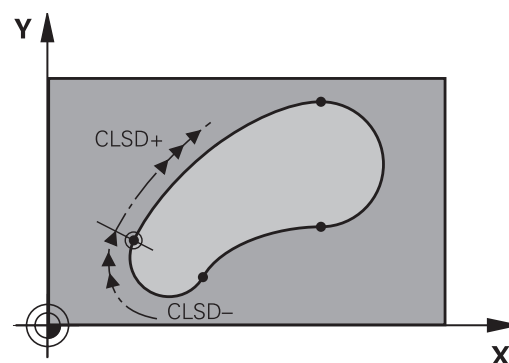
NC példamondatok

N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3

N20 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35

...

N30 FCT DR- R+15 CLSD-



Programozás: Kontúrok programozása

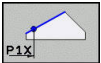
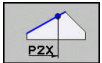
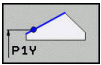
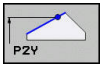
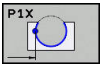
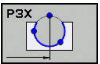
6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

Segédpontok

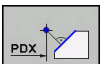
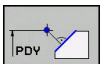
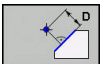
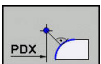
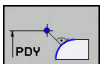
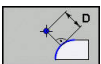
Mind a szabadon programozott egyeneseknél, mind pedig a szabadon programozott köríveknél megadhatja a kontúrunk vagy annak közelében található segédpontok koordinátáit.

Segédpontok a kontúrunk

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

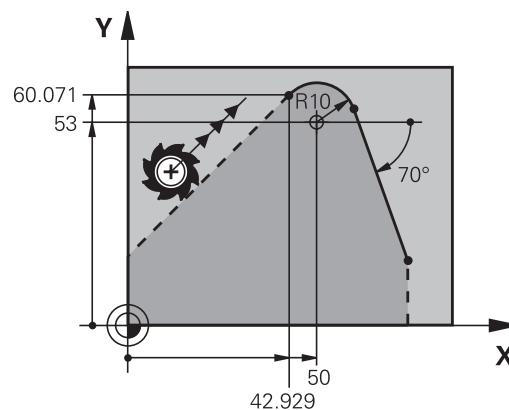
Segédpontok a kontúrunk közelében

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

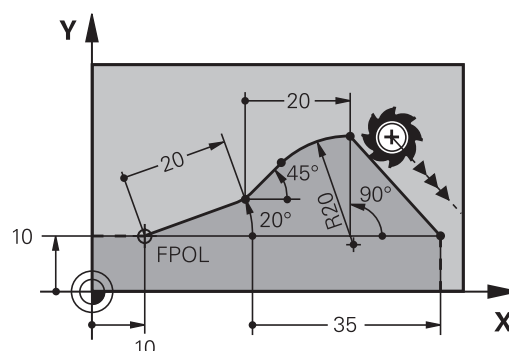
Azokat az adatokat, amelyeket egy másik kontúrelemhez viszonyítva adunk meg, relatív adatoknak nevezzük. A funkciógombok és a program szavak a bevitelhez **R** betűvel kezdődnek, mint **Relatív**. A jobb oldali ábra mutatja a programozást relatív adatokkal.



Relatív adatok koordinátáit és szögeit mindig inkrementális értékekkel kell programozni. A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszámát is meg kell adni.

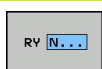
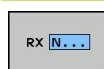
A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatzáma legfeljebb 64 pozicionáló mondatnál előzheti meg azt a mondatot, amelyikben arra hivatkozik.

Ha olyan mondatot töröl, ami viszonyítási alapként szolgál más adatokhoz, a TNC hibaüzenetet küld. Változtassa meg a programot, és csak ezután törölje a mondatot.

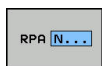
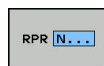


Az N mondathoz viszonyított adatok: Végpont koordináták

Funkciógombok Ismert adatok



Az N mondathoz viszonyított derékszögű koordináták



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

Programozás: Kontúrok programozása

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

Adatok az N mondathoz viszonyítva: A kontúrelem iránya és távolsága

Funkciógomb	Ismert adatok
	Egyenes és egy másik elem közötti szög, vagy körív kezdő érintője és egy másik elem közötti szög
	Másik kontúrelemmel párhuzamos egyenes
	Egyenes és egy vele párhuzamos kontúrelem távolsága

NC példamondatok

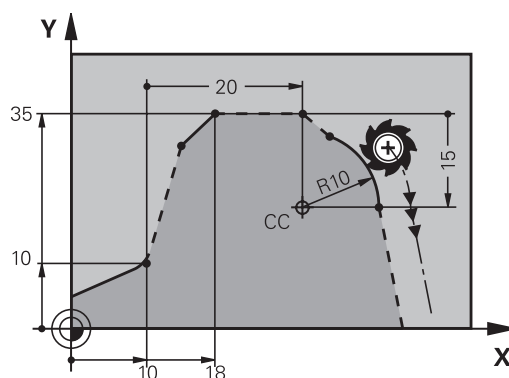
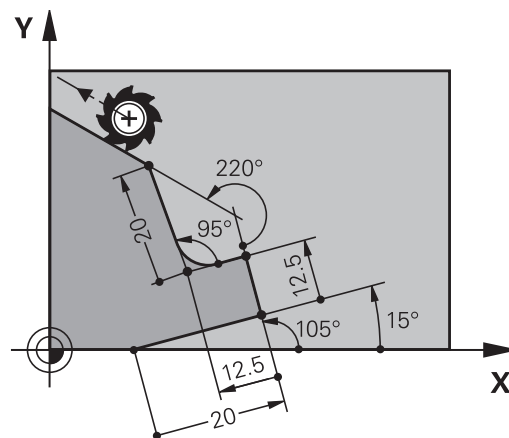
N10 FL LEN 20 AN+15
 N20 FL AN+105 LEN 12.5
 N30 FL PAR 10 DP 12.5
 N40 FSELECT 2
 N50 FL LEN 20 IAN+95
 N60 FL IAN+220 RAN 20

Adatok az N mondathoz viszonyítva: CC körközpont

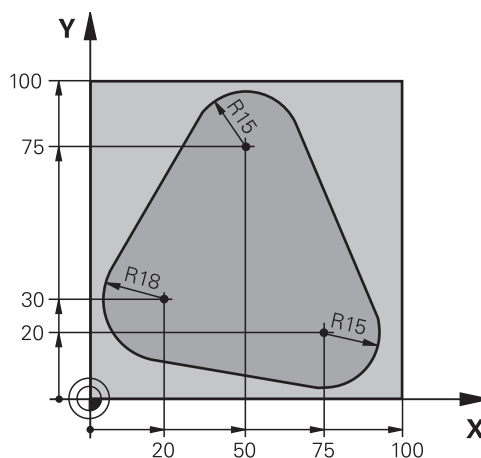
Funkciógomb	Ismert adatok
 	Körközpont derékszögű koordinátái az Nmondathoz viszonyítva
 	Körközpont polárkoordinátái az Nmondathoz viszonyítva

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**

Programozás: Adatátvitel CAD fájlokról

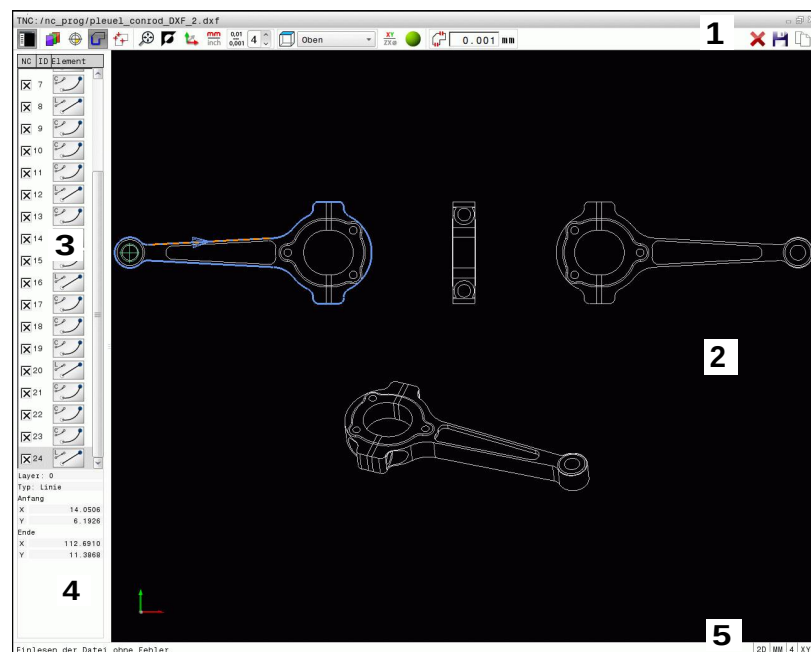
7.1 CAD megtekintő és

7.1 CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás

CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás

Ha megnyitja a CAD megtekintőt vagy a DXF átalakítót, akkor a következő képernyőfelosztás jelenik meg:

Képernyő



- 1 Fejléc
- 2 Grafikus ablak
- 3 Lista nézet ablak
- 4 Elem információ ablak
- 5 Lábléc

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:

Fájl	Típus
Step fájl	.STP és .STEP
Iges fájl	.IGS és .IGES
DXF fájl	.DXF

Így könnyű kiválasztani a fájlt a TNC fájlkezelőjén keresztül, akár csak az NC programokat. Ez lehetővé teszi, hogy a modell hibáit közvetlenül, gyorsan és egyszerűen ellenőrizze.

A nullapont tetszőleges helyre pozicionálható a modellben. Ebben az esetben meg lehet jeleníteni a kiválasztott pontok koordinátáit.

Az alábbi ikonok állnak rendelkezésre:

Ikon	Beállítás
	Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a grafikai ablak nagyításához
	Különböző rétegek megjelenítése
	Nullapont felvétele vagy felvett nullapont törlése
	
	Állítsa a nagyítást a teljes grafika lehető legnagyobb nézetére
	Háttérszín módosítása (fekete vagy fehér)
	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 az ábra különböző perspektívái között pl. Felülnézet

7.3 DXF átalakító (opció 42)

Alkalmazás

A DXF fájlok közvetlenül megnyithatók a TNC-ben, így kibonthatja a kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat, és elmentheti azokat párbeszédprogramokként vagy pontfájlokként. A párbeszédprogramok, ebben az esetben, régebbi TNC vezérlőkön is futtathatók, mivel ezek a kontúrprogramok csak L és CC/C mondatokat tartalmaznak.

Ha **Programozás** üzemmódban hajt végre DXF folyamatot, akkor a TNC alapértelmezetten **.H** fájlkiterjesztéssel hoz létre kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztéssel pontfájlokat. Ugyanakkor a kiválaszthatja a kívánt fájltypust a mentési ablakban. Továbbá, a kiválasztott kontúrt, vagy a megmunkálási pozíciókat kiteheti a TNC váglapjára, és közvetlenül beszúrhatja az NC programba.

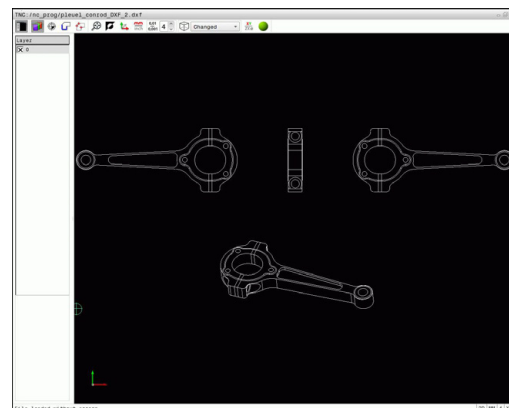


A feldolgozandó fájlt a TNC merevlemezén kell tárolni.

Mielőtt betölti a fájlt a TNC-be, győződjön meg arról, hogy a fájl nem tartalmaz üres szököket, vagy szabálytalan különleges karaktereket, Lásd "Fájlnévek", Oldal 108.

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, szükség szerinti váltást. Ez például akkor hasznos, ha kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván egy hagyományos programba szűrni a vágólapon keresztül.

DXF fájl megnyitása



- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódot



- ▶ Válassza a Fájl funkciókat



- ▶ A fájl típus 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



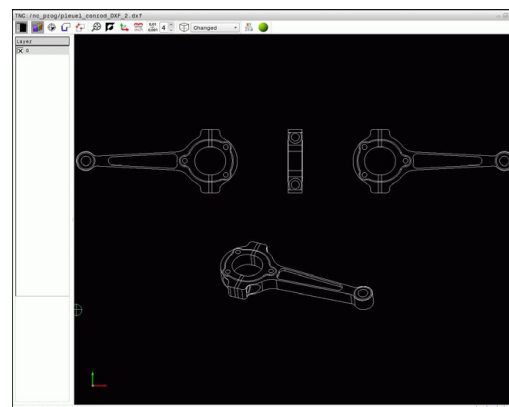
- ▶ Válassza ki a kívánt CAD fájlt
- ▶ Töltse be az **ENT** gombbal. A TNC elkezd a DXF konvertálást és a fájl tartalmát megjeleníti a képernyőn. A TNC a rétegeket a listanézeti ablakban, a rajzot a grafika ablakban jeleníti meg

7.3 DXF átalakító (opció 42)

Alapbeállítások

Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival.

Ikon	Beállítás
	Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a grafikai ablak nagyításához
	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
	A fájl mértékegységének beállítása (mm vagy inch). Ezután a TNC a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal ebben a mértékegységben 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 az ábra különféle perspektívái között pl. Felülnézet



A következő ikonok jelennek meg a TNC-n egyes módokban.

Ikon	Beállítás
	Kontúrfelvételi mód: A tűrés meghatározza, hogy milyen messze lehet egymástól két szomszédos kontúrelem. A tűréssel kompenzálni tudja a rajz létrehozáskor keletkezett pontatlanságokat. Az alapértelmezett beállítás 0,0001 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



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 szűr be a kontúrprogramba.

A TNC az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

7.3 DXF átalakító (opció 42)

Rétegek beállítása

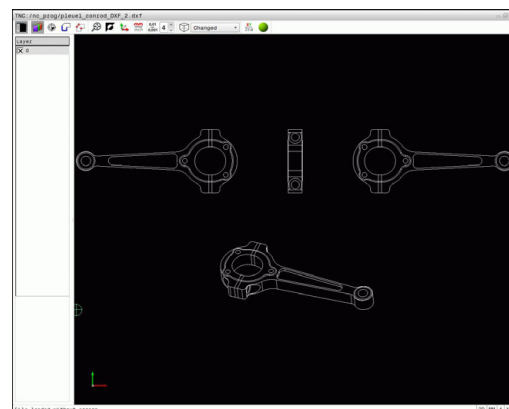
Szabály, hogy a DXF fájlok több réteget tartalmaznak. A tervező a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, mint például: aktuális munkadarab kontúr, méretek, segéd- és vázlat vonalak, árnyékolások és szövegek.

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



A feldolgozandó DXF fájlban legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, melyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan a "névtelen" rétegbe 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 Vagy használja a szóköz gombot

Nullapont meghatározás

A rajz nullapontja a DXF fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy azt közvetlenül alkalmazni tudja a munkadarab referenciapontjaként. Ezért a TNC-nek van egy funkciója, amivel eltolhatja a rajz nullapontját egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint.

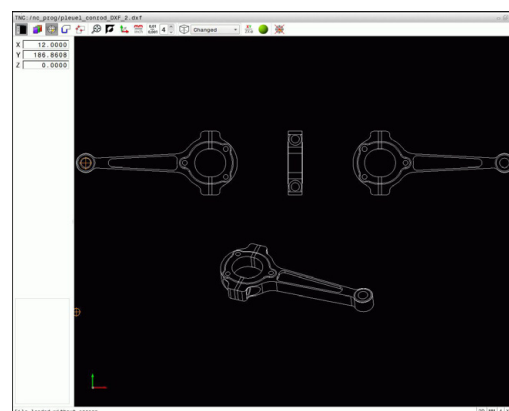
Referenciapontot az alábbi helyzetekben határozhat meg:

- Egy egyenes kezdő-, vég- és középpontjában
- Egy körív kezdő-, közép- és végpontjában
- Két síknegyed közötti átmenetben vagy egy teljes kör középpontjában
- A listanézeti ablakban a számértékek közvetlen megadásával
- 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.



7.3 DXF átalakító (opció 42)

Referenciapont kiválasztása egy önálló elemen



- ▶ Válassza ki a referenciapont-meghatározási üzemmódot
- ▶ Kattintson a kívánt elemre az egérrel: A TNC csillagokkal jelzi az elem a referenciapontok lehetséges helyzeteit
- ▶ Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra: A TNC a kiválasztott helyen jeleníti meg a nullapont szimbólumát. Használja a nagyítás funkciót, ha a kiválasztott elem túl kicsi.

Referenciapont kiválasztása két elem metszéspontjában



- ▶ Válassza ki a referenciapont-meghatározási üzemmódot
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal. A TNC csillagokkal jelzi a kiválasztott 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 referenciapont szimbólumát.



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

Ha a TNC több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérekattintás helyéhez legközelebbit választja ki.

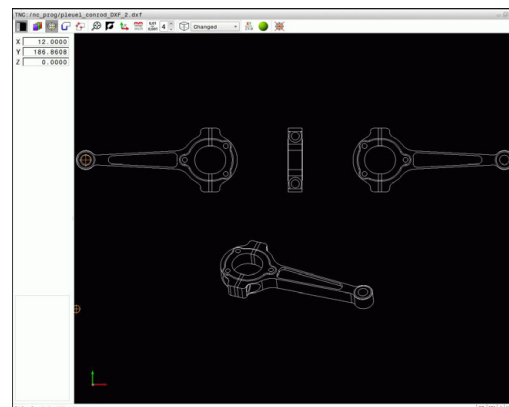
Ha a TNC nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja az elemről a jelölést.

Ha a nullapont fel lett véve, akkor az ikon színe Nullapontfelvétel módosítás.

Nullapont törlése az ikonra kattintással .

Elem információ

A TNC kijelzi, hogy a kiválasztott referenciapont milyen messze van a rajzi referenciaponttól.



Kontúr kiválasztása és mentése

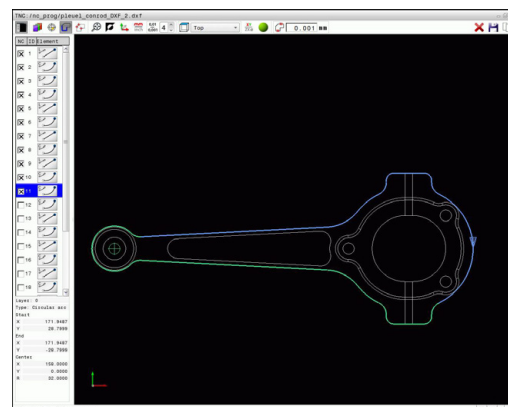


Kontúr kiválasztásához használja a TNC billentyűzethez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

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 információs ablakban, a TNC információt jelenít meg a listanézeti ablakban, vagy a grafika ablakban az egérrel utoljára kiválasztott kontúrelemről.

- **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 körközepét és sugarát mutatja

7.3 DXF átalakító (opció 42)



- ▶ Válassza ki kontúrkiválasztási módot: A TNC elrejtí a listanézeti ablakban megjelenő rétegeket. 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 egérgommbal. 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 egyértelműen kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak 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 kijelölt elemek bevétele a kontúrprogramba a listanézeti ablakba kattintással is lehetséges



- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár ikonjára



- ▶ Mentse a kiválasztott kontúrelemeket a TNC vágólapjára, így ezután a kontúr beszűrhető egy hagyományos programba, vagy



- ▶ A kiválasztott kontúrelemek hagyományos programban történő mentéséhez, adjon meg bármilyen fájlnevet, és célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja: Hagományos programnyelv (.H) vagy kontúrleírás (.HC)



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



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



A TNC a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes DXF fájl méreteit. A második (ez az aktív) csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.

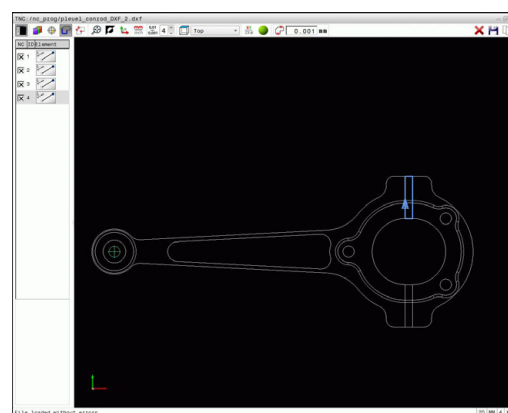
A TNC csak azokat az elemeket menti, amelyeket aktuálisan kiválasztott (kék elemek), vagyis amelyek egy ellenőrző jelet kaptak a bal oldali ablakban.

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 egyértelműen kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Eltérésekkel, de a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva. Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba



A kontúr megmunkálási sorrendjét az első kontúrelemmel lehet kiválasztani.

Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy egyenes, akkor a TNC ugyanazon egyenes mentén meghosszabbítja/lerövidíti azt. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a TNC ugyanazon ív mentén hosszabbítja meg/rövidíti le azt.

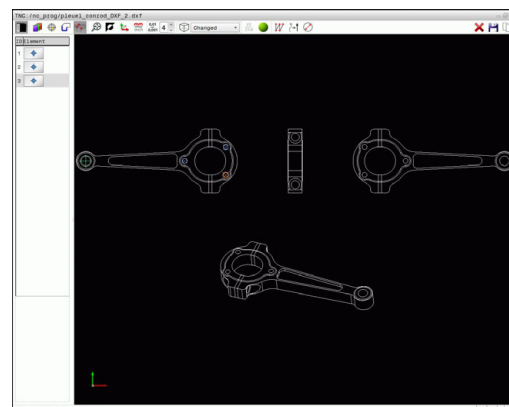
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése



Megmunkálási pozíció kiválasztásához használja a TNC billentyűzetéhez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

Ha a kiválasztott pozíciók túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.

Szükség esetén konfigurálja úgy az alapbeállításokat, hogy a TNC a szerszámpályákat mutassa, Lásd "Alapbeállítások", Oldal 252.



A pontmintázat-generátorban a megmunkálási pozíciók meghatározásához három lehetőség áll rendelkezésre:

- Egyszerű kiválasztás: Válassza ki egyenként az egérrel a kívánt megmunkálási pozíciókat (Lásd "Egyenkénti kiválasztás", Oldal 261)
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel: Az egérrel keretezzen be egy terület annak meghatározásához. Így annak valamennyi pozícióját kiválaszthatja (Lásd "Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel", Oldal 262).
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Az ikon használatával a TNC valamennyi létező furatátmérőt megjeleníti (Lásd "Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül", Oldal 263).

Fájl típus kiválasztása

A következő fájl típusok érhetők el:

- Ponttáblázat (.PNT)
- Hagyományos programnyelv (.H)

Ha a megmunkálási pozíciókat hagyományos programnyelvben menti el, akkor a TNC egy külön egyenes mondatot hoz létre, ciklushívással minden megmunkálási pozícióra (L X... Y...

M99). Ezt a programot korábbi TNC vezérlőkbe is átviheti, majd futtathatja.



A TNC 640 ponttáblázata (.PTN) nem kompatibilis az iTNC 530-cal. A ponttáblázat futtatása problémákat és kiszámíthatatlan működést okozhat.

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 betölti a kiválasztott pozíciót a listanézeti ablakba (és megjelenít egy pont szimbólumot)



- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár ikonjára
- ▶ Ha meg akarja határozni a megmunkálási pozíciókat két elem metszéspontjában, akkor kattintson az első elemre a bal egérgommbal: a TNC csillagokat jelenít meg a választható megmunkálási pozíciókban.
- ▶ Kattintson a második elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgommbal. 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 feltételezi.



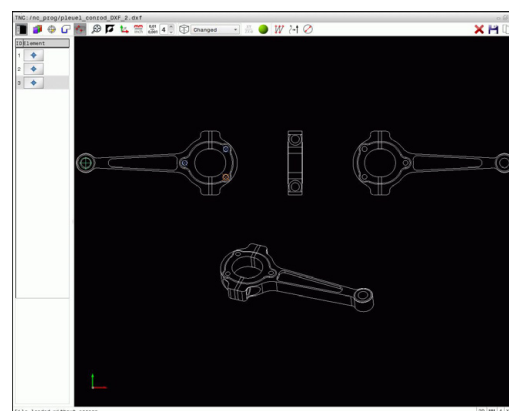
- ▶ Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a hagyományos programba, vagy
- ▶ A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnévet a TNC kijelzőjén felugró 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 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 (Lásd "Szűrő beállítások", Oldal 264) és kattintson az **OK** gombra a megerősítéshez. A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra jelöljön ki nyitott egy területet, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot



- ▶ Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a hagyományos programba, vagy



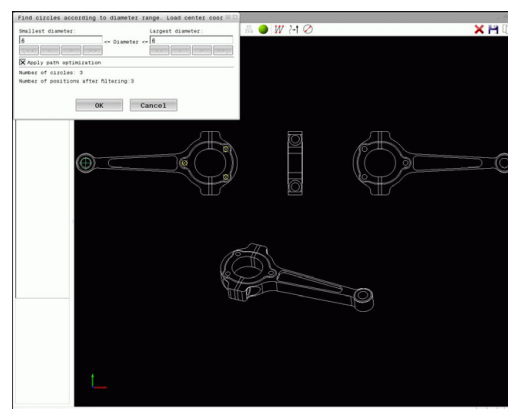
- ▶ A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnévet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja

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 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

- ▶ Szükség esetén konfigurálja a szűrőbeállításokat (Lásd "Szűrő beállítások", Oldal 264) és kattintson az **OK** gombra a megerősítéshez: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)



- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a jobb oldali ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. 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 szűrhetők be ciklushívással a hagyományos programba, vagy



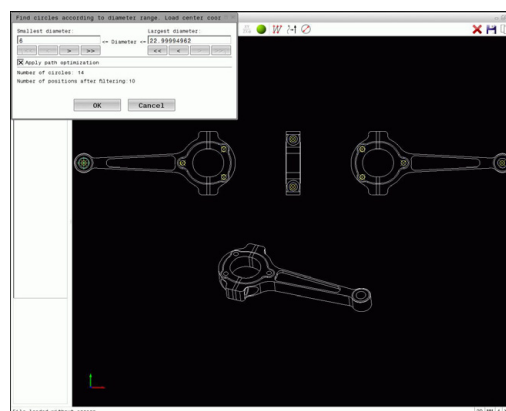
- ▶ A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adja meg a célkönyvtárat és egy fájlnévet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A CAD fájl neve. Vagy a fájl típusát is kiválaszthatja



- ▶ 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



7.3 DXF átalakító (opció 42)

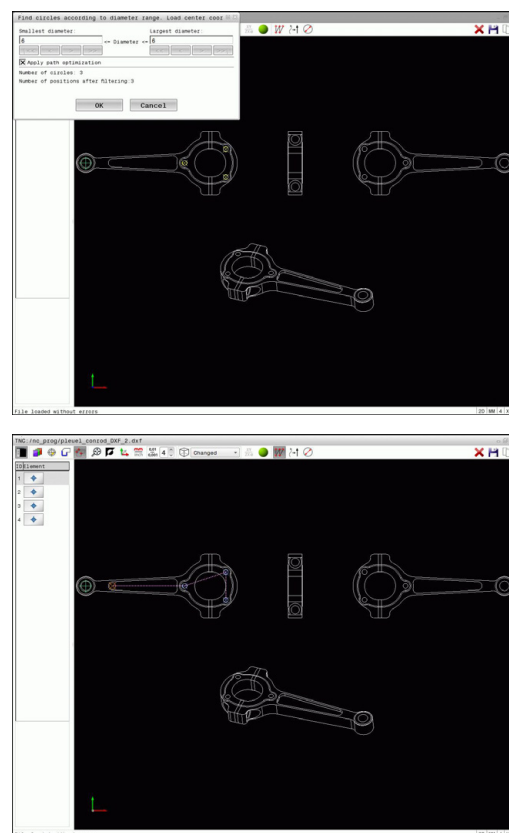
Szűrő beállítások

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

Az alábbi gombok állnak rendelkezésre:

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 szerszámpályát **Szerszámpálya** ikonra kattintással jelenítheti meg, Lásd "Alapbeállítások", Oldal 252.

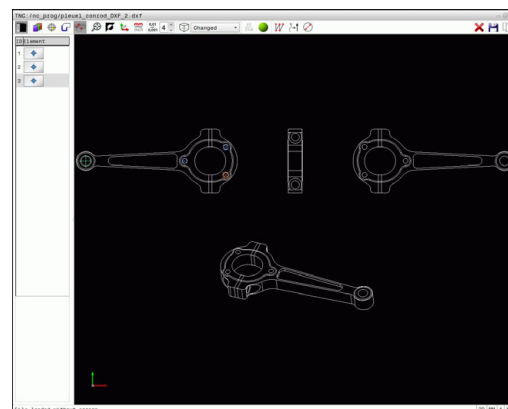


Elem információ

Az elem információs ablakban, a TNC az egérrel utoljára kiválasztott megmunkálási pozíció koordinátáit jeleníti meg a listanézeti ablakban, vagy a grafika ablakban.

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

- ▶ A három dimenzióban megjelenített testmodell 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 vagy kicsinyítéséhez: Mozdassa az egér görgőjét előre, vagy hátra.
- ▶ A standard kijelzőre való visszatéréshez: Nyomja meg a shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombról. Az elforgatási szög megmarad, ha a jobb egérgombról duplán kattint.



8

**Programozás:
Alprogramok és
programrészek
ismétlése**

Programozás: Alprogramok és programrészek ismételése

8.1 Alprogramok és programrész ismételések

8.1 Alprogramok és programrész ismételések

Az alprogramok és programrész ismételések lehetővé teszik, hogy egy egyszer már programozott megmunkálási műveletsort annyiszor futtasson le, ahányszor szükséges.

Címke

Az alprogramok és programrész ismételések 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.



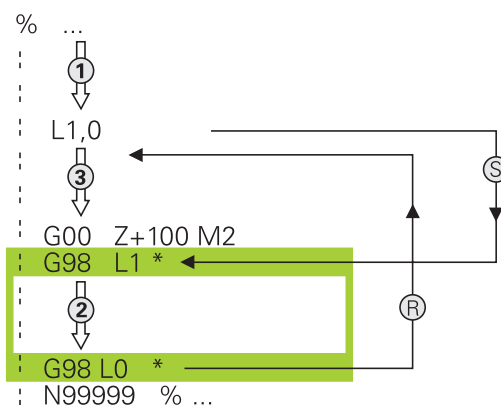
Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

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

8.2 Alprogramok

Alprogram programozása



- ▶ Az alprogram elejének megjelöléséhez nyomja meg az LBL SET gombot
- ▶ Adja meg az alprogram számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- ▶ Az alprogram végének jelöléséhez nyomja meg a LBL SET gombot és adja meg a "0" címkeszámot

Alprogram meghívása



- ▶ 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.

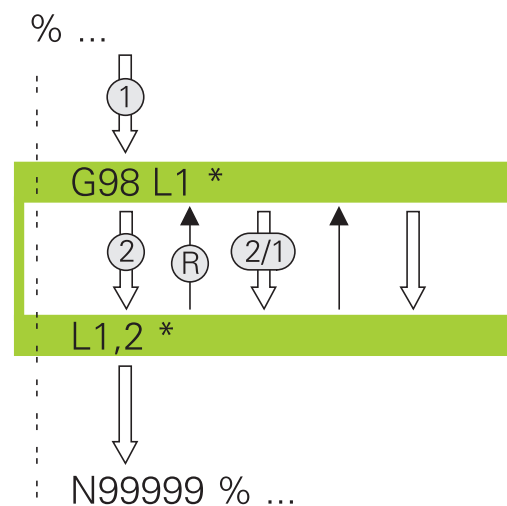


A **L 0** parancs nem megengedett, mivel ez csak az alprogram lezárására szolgál.

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 mondatról 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 ismételtethető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint a programozott ismétlések száma, mivel az első ismétlés az első megmunkálási folyamat végrehajtása után indul.

8.3 Programrész ismétlések

Programrész ismétlés programozása

LBL
SET

- ▶ A kezdet megjelöléséhez nyomja meg az **LBL SET** gombot és adja meg a **CÍMKESZÁMOT** az ismételni kívánt programrészhez. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- ▶ Adja meg a programrészt

Programrész ismétlés meghívása

LBL
CALL

- ▶ Programrész meghívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- ▶ Adja meg az ismétlendő programrész számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- ▶ Adja meg a **REP** ismétlések számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

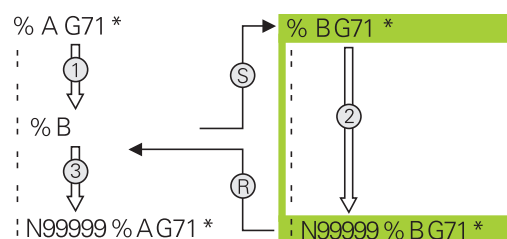
Funkciógombok áttekintése

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

Funkciógomb	Funkció
PROGRAM ELOHÍVÁS	Programhívás: %
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása: %:TAB:
PONT- TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Ponttáblázat kiválasztása: %:PAT:
KONTÚR KIVÁLASZT	Kontúrprogram kiválasztása: %:CNT:
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Program kiválasztása: %:PGM:
VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA	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 mondatától



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.

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

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.

Program hívása PROGRAMHÍVÁS

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, hogy a TNC megnyisson 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 **PROGRAM VÁLASZTÁS** funkciógombot, hogy a TNC elindítsa a párbeszédet a meghívandó program meghatározásához.
- | |
|--------------------|
| FÁJL
VÁLASZTÁSA |
|--------------------|
- ▶ nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot, hogy a TNC megnyisson 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 a **VÁLASZTOTT PROGRAM HÍVÁSA** funkciógombot, hogy a TNC behívja a **%<>%** funkcióval korábban kiválasztott programot

8.5 Egymásba ágyazás**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",O *	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,O *	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.

8.5 Egymásba ágyazás

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. mondatához és program vége

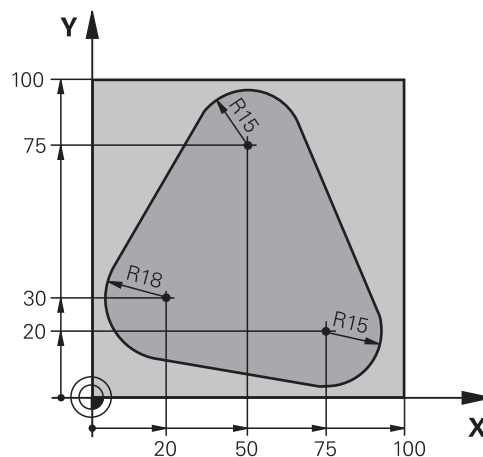
8.6 Programozási példák

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

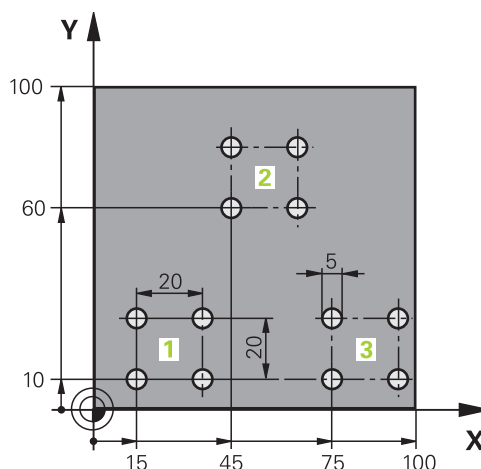


%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50 *	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180 *	Előpozicionálás a munkasíkban
N70 G01 Z+0 F1000 M3 *	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
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 kontúrponthoz
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. címke; 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



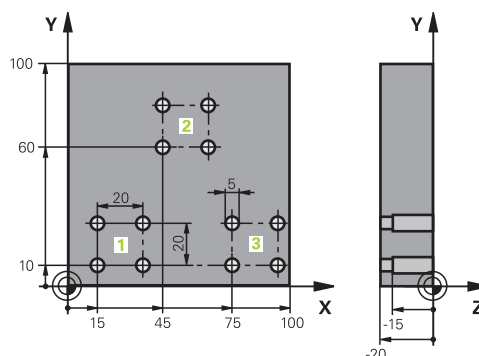
%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Határozza meg a FÚRÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=300 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=2 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;DEPTH REFERENCE	
N60 X+15 Y+10 M3 *	Mozgás a 1-es 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 ;DEPTH REFERENCE	
N60 L1,0 *	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N70 G00 Z+250 M6 *	Szerszámcsere
N80 T2 G17 S4000 *	Fúró hívása
N90 D0 Q201 P01 -25 *	Új fúrési 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 DÖRZSÁRAZAS	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

8.6 Programozási példák

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
paraméterek**

Programozás: Q paraméterek

9.1 Alapelvek és funkciók áttekintése

9.1 Alapelvek és funkciók áttekintése

A paraméterekkel teljes alkatrészcsaládokat lehet egy egyszerű alkatrészprogramban programozni, ha a programozás változó paraméterekkel és nem számértékekkel történik.

Használja pl. a következő paramétereket:

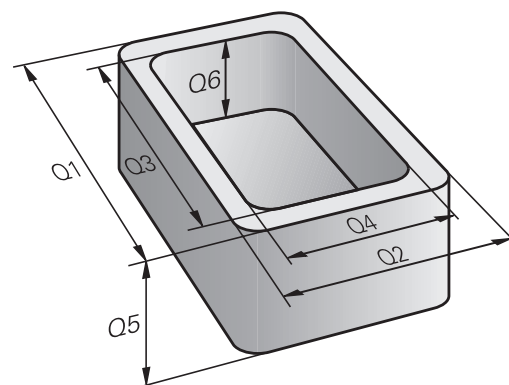
- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A paraméterekkel lehetséges van:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrokat programozni
- Adott logikai feltételektől függő megmunkálási lépéseket végrehajtani

A paramétereket mindig betűk és számok azonosítják. A betűk a paraméter típusát határozzák meg, míg a számok a paraméter tartományt.

Bővebb információ az alábbi táblázatban található:



Paraméter típus	Paramétertartomány	Jelentés
Q paraméterek:		
		A TNC memóriában lévő valamennyi programot érintő paraméterek
	0 - 30	Paraméterek HEIDENHAIN ciklusokhoz
	31 - 99	Felhasználói paraméterek
	100 - 199	Speciális TNC funkciókhoz tartozó paraméterek
	200 - 1199	Paraméterek HEIDENHAIN ciklusokhoz
	1200 - 1399	A szerszámgép gyártója részére, vagy harmadik fél részére fenntartott ciklusparaméterek
	1400 - 1499	A szerszámgép gyártója részére, vagy harmadik fél részére fenntartott CALL-aktív ciklusparaméterek
	1500 - 1599	A szerszámgép gyártója részére, vagy harmadik fél részére fenntartott DEF-aktív ciklusparaméterek
	1600 - 1999	Felhasználói paraméterek
QL paraméterek		
		A paraméterek egy programon belül csak lokálisan érvényesek
	0 - 499	Felhasználói paraméterek
QR paraméterek		
		Paraméterek, melyek nem törlődnek egyik programból sem a TNC memóriában, 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.

Paraméter típus **Paramétertartomány** **Jelentés**

QS paraméterek		A TNC memóriában lévő valamennyi programot érintő paraméterek
	0 - 99	Felhasználói paraméterek
	100 - 199	A TNC rendszerinformációs paraméterei, amiket az NC programok vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 - 1199	Paraméterek HEIDENHAIN ciklusokhoz
	1200 - 1399	A gépgyártó, vagy egy harmadik fél által biztosított, ciklusokkal rendelkező felhasználói NC program paraméteres visszajelzése
	1400 - 1599	A szerszámgép gyártója részére, vagy harmadik fél részére fenntartott ciklusparaméterek
	1600 - 1999	Felhasználói paraméterek



Az alkalmazások maximális biztonságot nyújtanak, ha csak a felhasználó részére javasolt paraméter tartomány van használva az NC programokban.

Ne feledje, hogy a paraméter tartomány meghatározott használata csak javaslat a HEIDENHAIN részéről.

A gépgyártó vagy harmadik fél funkciói még mindig átfedésben lehetnek a felhasználói NC programokkal. Ezzel kapcsolatban olvassa el a gépkönyvet, vagy a harmadik fél dokumentációját.

Programozás: Q praméterek

9.1 Alapelvek és funkciók áttekintése

Megjegyzések a programozáshoz

A Q paraméterek és a fix számértékek a 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 333.

A TNC-n a számértékek bináris formátumban lesznek elmentve (IEEE 754 szabvány). Emiatt a szabvány miatt néhány tizedes számot nem lehet pontosan binárisan megjeleníteni (kerekítési hiba). Ezt fontos megjegyezni, különösen, amikor számított Q paramétereket alkalmaz ugrásparancshoz, vagy pozicionáló mozgásokhoz.

Q paraméter műveletek hívása

Ha alkatrészprogramot ír, nyomja le a Q billentyűt (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten +/-). Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciócsoport	Oldal
ALAP- MŰVELETEK	Aritmetikai alpműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	291
SZÖGFÜGG- VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	293
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	295
EGYÉB MŰVELETEK	Egyéb funkciók	298
KÉPLET	Képletek bevitele az alkatrészprogramba	318
KONTÚR- KÉPLET	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz



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.

Programozás: Q paraméterek

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett

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.

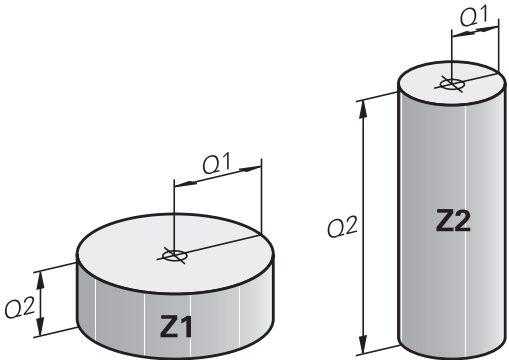
NC példamondatok

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 alpműveleteket programozhat a megmunkáláskor:

- ▶ Válasszon egy Q paraméter műveletet: Nyomja meg a Q gombot (a jobb oldali numerikus billentyűzeten). A Q paraméter műveletek a funkciógombsoron jelennek meg
- ▶ Matematikai műveletek kiválasztása: Nyomja meg az **ARITMETIKAI ALPMŰVELETEK** 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.

Programozás: Q paraméterek

9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alapműveletek programozása

1. példa

- Q**
- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a Q gombot
- ALAP-
MŰVELETEK**
- ▶ Válassza a matematikai funkciókat: Nyomja meg az **ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK** funkciógombot
- FN0
X = Y**
- ▶ Válassza a MEGFELELTETÉS Q paraméteres funkciót: Nyomja meg az **D0 X=Y** funkciógombot

Programmondatok a TNC-ben

N17 D00 Q5 P01 +10 *

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 *

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

- ENT**
- ▶ 12 Adja meg a Q paraméter számát és nyugtázza az ENT gombbal

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

- ENT**
- ▶ Adjon meg 10-et: Rendelje a 10-es számértéket Q5-höz, és nyugtázza az ENT gombbal.

2. példa

- Q**
- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a Q gombot
- ALAP-
MŰVELETEK**
- ▶ Válassza a matematikai funkciókat: Nyomja meg az **ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK** funkciógombot
- FN3
X * Y**
- ▶ A Q paraméteres SZORZÁS funkció kiválasztásához nyomja meg az **D3 X * Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

- ENT**
- ▶ 12 Adja meg a Q paraméter számát és nyugtázza az ENT gombbal

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

- ENT**
- ▶ Első értéként adja meg Q5-öt, és nyugtázza az ENT gombbal.

MÁSODIK ÉRTÉK / PARAMÉTER?

- ENT**
- ▶ Második értéként adjon meg 7-et, és nyugtázza az ENT gombbal.

9.4 Szög funkciók

Definíciók

Színusz: $\sin \alpha = a / c$

Koszinusz: $\cos \alpha = b / c$

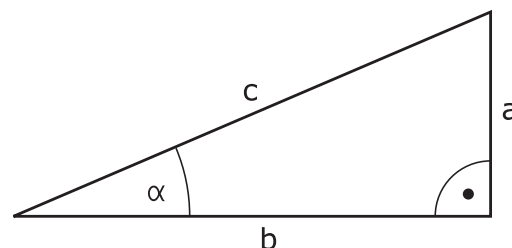
Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

ahol

- c a derékszöggel szemközti oldal
- a az α szöggel szembeni oldal
- b a harmadik oldal.

A TNC a szöget a tangens alapján határozza meg:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$



Példa:

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0.5 = 26.57^\circ$$

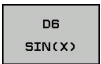
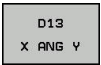
Továbbá:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (ahol } a^2 = a \times a)$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

Trigonometrikus függvények programozása

Nyomja meg a **SZÖGFÜGGVÉNYEK** funkciógombot a trigonometrikus funkciók hívásához. A TNC a jobb oldalon látható táblázatot jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
	D06: SINUS pl. D06 Q20 P01 -Q5 * Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
	D07: COSINUS pl. D07 Q21 P01 -Q5 * Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
	D08: ROOT SUM OF SQUARES e. g. D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
	D13: SZÖG pl. D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * Kiszámítja a szöget 2 oldal arkusz tangenséből vagy a szög szinuszából és koszinuszából ($0 < \text{szög} < 360^\circ$), és hozzárendeli egy paraméterhez

Programozás: Q praraméterek

9.5 Kör számítása

9.5 Kör számítása

Alkalmazás

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

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

Funkciógomb Funkció



FN 23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása
3 pontból
pl. **D23 Q20 P01 Q30**

A körön lévő három koordinátpárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 5 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q35 paraméterekbe.

Ekkor a TNC eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.

Funkciógomb Funkció



FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása
4 pontból
pl. **D24 Q20 P01 Q30**

A körön lévő négy koordinátpárt 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 (a címkeinformációkkal kapcsolatban: Lásd "Alprogramok és programrész ismétlések", Oldal 268). Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő mondattal folytatódik.

Egy másik program alprogramként való meghívásához a célcímke 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

D09
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

Programozás: Q paraméterek

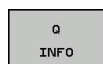
9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

Folyamat

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

- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például a külső STOP gombbal és a **BELSŐ STOP** funkciógombbal). Ha a programteszt fut, szakítsa meg.



- ▶ 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, adjon meg egy új értéket és nyugtázza az **ENT** gombbal.
- ▶ 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).

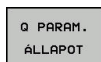
- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például a külső STOP gombbal és a **BELSŐ STOP** funkciógombbal). Ha a programteszt fut, szakítsa meg.



- ▶ Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort



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



- ▶ Nyomja meg a **Q PARAM. ÁLLAPOT** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a **Q PARAMÉTERLISTA** funkciógombot: A TNC egy felugró ablakot nyit meg
- ▶ Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS), határozza meg a vezérlő. 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.

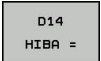
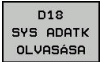
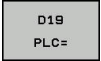


A **QPARA** fül alatti kijelző mindig 8 tizedesjegyet tartalmaz. Például $Q1 = \cos 89.999$ eredménye a vezérlőn 0.00001745. A nagyon nagy, vagy a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A $Q1 = \cos 89.999 * 0.001$ eredménye a vezérlőn, mint $+1.74532925e-08$ jelenik meg, 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 Hibaüzenetek megjelenítése	299
	D16 Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	303
	D18 Rendszeradatok olvasása	307
	D19 Érték átvitele a PLC-be	316
	D20 NC és PLC szinkronizálás	316
	D29 Max. 8 érték átvitele a PLC-be	317
	D37 Lokális Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó programba	317
	D26 Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	379
	D27 Szabadon meghatározható táblázat írása	380
	D28 Szabadon meghatározható táblázat olvasása	381

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 Programfutas vagy Programteszt módban, megszakítja a programfutást és egy üzenetet jelenít meg. A program futtatását újra kell kezdeni. A hibaszámokat lásd a táblázatban.

Hibaszám tartomány	Standard szöveg a párbeszédablakban
0 ... 999	Gépfüggő szöveg
1000 ... 1199	Belső hibaüzenetek (lásd a táblázatot)

NC példamondat

A TNC a 1000-es hibaszám alatt elmentett hibaüzenetet 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

Programozás: Q praraméterek

9.8 További funkciók

Hiba száma	Szöveg
1024	Programindítás nincs meghatározva
1025	Túlzott egymásbaágyazás
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Fix ciklus nincs meghatározva
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtartomány 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

Hiba száma	Szöveg
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: 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

Programozás: Q praraméterek

9.8 További funkciók

Hiba száma	Szöveg
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges
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 kiíráthat a képernyőre az NC programból. Az üzenetek a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban jelennek meg.

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 szövegfájlr 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 a tizedes után, Hossz, Kiegyenlítő (tizedes szám)
%S	Szövegváltozó formátuma
%d	Egész szám formátuma
,	Elválasztó karakter a kimeneti formátum és a paraméter között
;	Mondat vége karakter
\n	Sortörés

Programozás: Q praraméterek

9.8 További funkciók

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 fájl méretet (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

Kulcsszó	Funkció
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: 27.09.2014

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.

Meghatározhatja a és (Programteszt) felhasználói paramétereken keresztül kiadandó protokollfájlok szabványos elérési útját.

Programozás: Q praraméterek

9.8 További funkciók

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 nevéként: **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-nak normális hatása van
	2	-	Ugrás címkéje FN14 esetén: HIBA történt az NC MÉGSE reakció után ahelyett, hogy egy hiba 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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Ciklusparaméter, 30	1	-	Az aktív fix ciklus biztonsági távolsága
	2	-	Az aktív fix ciklus fúrási/marási mélysége
	3	-	Az aktív fix ciklus fogásvételi mélysége
	4	-	Az aktív fix ciklus mélyfúrési előtolása
	5	-	Négyszögzseb ciklusban az első oldal hossza
	6	-	Négyszögzseb ciklusban a második oldal hossza
	7	-	Horony ciklusban az első oldal hossza
	8	-	Horony ciklusban a második oldal hossza
	9	-	Sugár a körzseb ciklusban
	10	-	Az aktív fix ciklus marási előtolása
	11	-	Az aktív fix ciklus forgásiránya
	12	-	Az aktív fix ciklusban alkalmazott várakozási idő
	13	-	Menetemelkedés Ciklus 17, 18 esetén
	14	-	Az aktív fix ciklus simítási ráhagyása
	15	-	Az aktív fix ciklusban alkalmazott nagyolási irányszög
	21	-	Tapintó szög
	22	-	Tapintó útvonal
	23	-	Tapintási előtolás
Öröklődő állapot, 35	1	-	Méreték: 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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	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: Kopás tűrés hosszirányban LTOL
	17	Szerszámszám	TT: Kopás tűrés sugárirányban RTOL
	18	Szerszámszám	TT: Forgásirány DIRECT (0=pozitív/-1=negatív)
	19	Szerszámszám	TT: Eltolás síkban R-OFFS
	20	Szerszámszám	TT: Hosszkorrekció L-OFFS
	21	Szerszámszám	TT: Törési tűrés hosszirányban LBREAK
	22	Szerszámszám	TT: Törési 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 zseb, 52	1	Szerszámszám	Zseb szám P
	2	Szerszámszám	Tár száma

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
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
	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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás TOOL CALL- ból	Lekerekítési sugár R2
Aktív transzformációk, 210	1	-	Alapelforgatás KÉZI üzemmódban
	2	-	Programozott elforgatás Ciklus 10 alkalmazásával
	3	-	Aktiv tükrözött tengely
			0: Tükrözés 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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Mozgási tartomány, 230	2	8	V tengely
		9	W tengely
		1 és 9 között	Negatív szoftver végálláskapcsoló, 1-9. tengely
		3	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 koordináta-rendszerben, 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
TS kapcsoló tapintó, 350	50	1	Tapintó típus
		2	Sor a tapintó táblázatban
	51	-	Effektív hossz
	52	1	Tapintógömb effektív sugara
	53	2	Lekerekítési sugár
		1	Középponteltolás (referenciatengely)
	54	2	Középponteltolás (melléktengely)
		-	Főorsó orientáció szöge fokban (közép eltérése)
	55	1	Gyorsjárat
	56	2	Mérési előtolás
		1	Max. mérési tartomány
		2	Biztonsági távolság

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	57	1	Főorsó orientáció lehetséges: 0=Nem, 1=Igen
		2	Főorsó orientáció szöge
TT szerszámtapintó	70	1	Tapintó típus
		2	Sor a tapintó táblázatban
	71	1	Középpont a referenciatengelyen (referenciarendszer)
		2	Középpont a melléktengelyen (referenciarendszer)
		3	Középpont a szerszámtengelyen (referenciarendszer)
	72	-	Tányér sugara
	75	1	Gyorsjárat
		2	Mérési előtölés álló főorsónál
		3	Mérési előtölés forgó főorsónál
	76	1	Max. mérési tartomány
		2	Biztonsági távolság hosszméréshez
		3	Biztonsági távolság sugárirányú méréshez
	77	-	Orsófordulatszám
	78	-	Tapintási irány

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
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
Az aktív nullaponttáblázat értéke az aktív koordinátarendszerben, 500	Sor	Oszlop	Értékek olvasása
Alaptranszformáció, 507	Sor	1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Preset alaptranszformációjának olvasása
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

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	13	-	Max. élhossz LCUTS
	14	-	Max. fogásvételi szög ANGLE
	15	-	TT: Szerszámfogak száma CUT
	16	-	TT: Kopás tűrés hosszirányban LTOL
	17	-	TT: Kopás tűrés sugárirányban RTOL
	18	-	TT: Forgásirány DIREKT 0 = Pozitív, -1 = Negatív
	19	-	TT: Eltolás síkban R-OFFS
	20	-	TT: Hosszkorrekció L-OFFS
	21	-	TT: Törési tűrés hosszirányban LBREAK
	22	-	TT: Törési tűrés sugárirányban RBREAK
	23	-	PLC érték
	24	-	Szerszámtípus TYP 0 = Maró szerszám, 21 = Tapintó
	27	-	Megfelelő sor a tapintó táblázatban
	32	-	Pontszög
	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 mérettényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3

Programozás: Q praraméterek

9.8 További funkciók

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.

Programozás: Q praméterek

9.9 Képletek közvetlen bevitele

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. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
	Négyzet pl. $Q15 = SQ\ 5$
	Négyzetgyök pl. $Q22 = SQRT\ 25$
	Egy szög szinusza pl. $Q44 = SIN\ 45$
	Egy szög koszinusza pl. $Q45 = COS\ 45$
	Egy szög tangense pl. $Q46 = TAN\ 45$
	Arkusz szinusz A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl. $Q10 = ASIN\ 0.75$
	Arkusz koszinusz A koszinusz függvény inverze; a szöggel szomszédos befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl. $Q11 = ACOS\ Q40$
	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
	Konstans PI (3.4159) pl. Q15 = PI
	Egy természetes szám logaritmusa (LN) 2.7183 alapú pl. Q15 = LN Q11
	Egy szám 10-es alapú logaritmusa pl. Q33 = LOG Q22
	Exponenciális függvény, 2.7183 az n-ediken pl. Q1 = EXP Q12
	Negálás (szorzás -1-gyel) pl. Q2 = NEG Q1
	Tizedesjegyek levágása tizedesvessző után Egész szám alkotása pl. Q3 = INT Q42
	Egy szám abszolútértéke pl. Q4 = ABS Q22
	Egész számok levágása a tizedespont előtt Tizedes érték alkoása pl. Q5 = FRAC Q23
	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

Programozás: Q praraméterek

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

A magasabb rendű műveleteket kell először végrehajtani

$$12 \text{ Q1} = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1 Számítás: $5 * 3 = 15$
- 2 Számítás: $2 * 10 = 20$
- 3 Számítás: $15 + 20 = 35$

vagy

$$13 \text{ Q2} = \text{SQ } 10 - 3^3 = 73$$

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

Disztributivitás

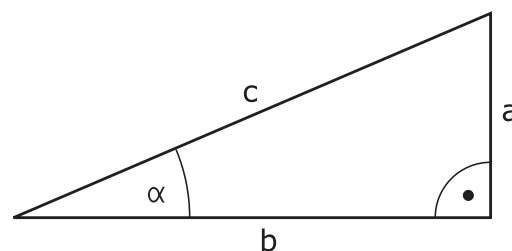
Disztributív törvény zárójeles számításokhoz

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

Programozási példa

Szög kiszámítása arkusz tangenssel a szemközti (Q12) és a szomszédos (Q13) befogóból; az eredmény tárolása a Q25 paraméterben.

- Q** ▶ Válassza a képlet beviteli funkciót: Nyomja meg a Q gombot, majd a KÉPLET funkciógombot, vagy használja a parancsikont:
- KÉPLET**
- Q** ▶ Nyomja meg a Q gombot a ASCII billentyűzeten.



AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

- ENT** ▶ Adja meg a **25-ÖS** paraméter számot és nyomja meg **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** ▶ Adja meg a Q paraméter számát: **12**
- /** ▶ Válassza az osztást
- Q** ▶ Adja meg a Q paraméter számát: **13**
-)** ▶ Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitt
- END**

NC példamondat

N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

Programozás: Q praméterek

9.10 Szövegparaméterek

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 (Lásd "Alapelvek és funkciók áttekintése", Oldal 286).

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

Funkciógomb	SZÖVEG KÉPLET funkciók	Oldal
	Szövegparaméterek hozzárendelése	323
	Szövegparaméterek láncolása	323
	Számérték konvertálása szövegparaméterre	324
	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	325
Funkciógomb	KÉPLET szövegfunkciók	Oldal
	Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké	326
	Szövegparaméter ellenőrzése	327
	Szövegparaméter hosszának meghatározása	328
	Betűrendes prioritás összehasonlítása	329



Ha **SZÖVEG KÉPLET** funkciót használ, az aritmetikai művelet 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 ▶ Ismételve a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az END gombbal

Programozás: Q praméterek

9.10 Szövegparaméterek

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 szövegparaméterre

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterre. 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 szövegparaméterre 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 szövegparaméterre, 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 ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek a kimásolt szöveget mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal
SUBSTR	▶ Válassza az alszöveg kivágása funkciót ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből az alszöveget ki kell másolni. Nyugtázza az ENT gombbal ▶ Írja be az alszöveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az ENT gombbal ▶ Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az ENT gombbal ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik hellyel kezdődik.

Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Programozás: Q praméterek

9.10 Szövegparaméterek

Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értéké. A konvertálandó érték csak numerikus lehet.



A QS paraméter csak egy számértéket tartalmazhat. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.



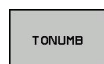
- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- ▶ 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 értéké 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.

-  ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat
-  ▶ 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
-  ▶ 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 bevitt 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 )
```

Programozás: Q praraméterek

9.10 Szövegparaméterek

Szövegparaméter hosszának meghatározása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.

	▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat
	▶ Válassza a KÉPLET funkciót ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a szöveg hosszát mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal
	▶ Váltson funkciógombsort
	▶ Válassza a szövegparaméter hosszát meghatározó funkciót ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelynek hosszúságát a TNC-nek meg kell határoznia, és nyugtázza az ENT gombbal ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal

Példa: A QS15 hosszúságának meghatározása

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.

-  ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat
-  ▶ Válassza a **KÉPLET** funkciót
▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összehasonlítás eredményét mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal
-  ▶ Váltson funkciógombsort
-  ▶ Válassza a szövegparaméterek összehasonlító funkcióját
▶ Írja be az első összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
▶ Írja be a második összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal



A TNC az alábbi eredményt adja:

- **0**: Az összehasonlított 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 )
```

Programozás: Q praméterek

9.10 Szövegeparaméterek

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:

Ikön	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:

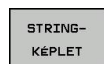
- **KEY_OS**: A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **KEY_OS**: A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR_OS**: A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX**: A gépi paraméter indexe

Egy gépi paraméter szövegének olvasása

Egy gépi paraméter tartalmának szövegekénti tárolásához QS paraméterben:



- ▶ Nyomja meg a Q gombot.



- ▶ 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 NO ENT gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal

Példa: a negyedik tengely tengelykijelölésének szövegekénti 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

Programozás: Q praraméterek

9.10 Szövegparaméterek

Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Tárolja a gépi paraméter értékét számértékként egy Q paraméterben:



- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- ▶ 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 NO ENT gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitt az **END** gombbal

Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

CsatornaBeállítások

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

N10 DECLARE STRINGQ\$11 = "CH_NC"	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
N20 DECLARE STRINGQ\$12 = "CFGGEOCYCLE"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
N30 DECLARE STRINGQ\$13 = "POCKETOVERLAP"	Szövegparaméter névhez való rendelése
N40 Q50 = CFGREAD(KEY_Q\$11 TAG_Q\$12 ATR_Q\$13)	Gépi paraméter kiolvasása

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A Q100-Q199 Q paraméterek értékét a TNC előre meghatározza.
A következők információ típusok 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 értékeit 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 felejt 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

Programozás: Q praméterek

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

Főrsó állapota: Q110

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

M funkció	Paraméter értéke
Nincs főrsó állapot meghatározva	Q110 = -1
M3: Főrsó BE, az óramutató járásával egyezően	Q110 = 0
M4: Főrsó 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 egymásbaágyazás során a Q113 paraméter értéke függ azon program méretadataitól, amiből a TNC a többi programot meghívja.

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

Szerszámhossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.



A TNC nem felejt 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

Programozás: Q praméterek

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

Tapintóciklusokból kapott mérési eredmények (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)

Mért pillanatnyi érték	Paraméter értéke
Egyenes szöge	Q150
Középpont a referenciatengelyben	Q151
Középpont a melléktengelyben	Q152
Átmérő	Q153
Zseb hossza	Q154
Zseb szélessége	Q155
A ciklusban kiválasztott tengely hossza	Q156
A középvonal pozíciója	Q157
Az A tengely szöge	Q158
A B tengely szöge	Q159
A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája	Q160
Mért eltérés	Paraméter értéke
Középpont a referenciatengelyen	Q161
Középpont a melléktengelyen	Q162
Átmérő	Q163
Zseb hossza	Q164
Zseb szélessége	Q165
Mért hossz	Q166
A középvonal pozíciója	Q167
Meghatározott térszög	Paraméter értéke
Az A tengely körüli elfordulás	Q170
A B tengely körüli elfordulás	Q171
A C tengely körüli elfordulás	Q172
Munkadarab állapota	Paraméter értéke
Megfelelő	Q180
Újramegmunkálás	Q181
Selejt	Q182

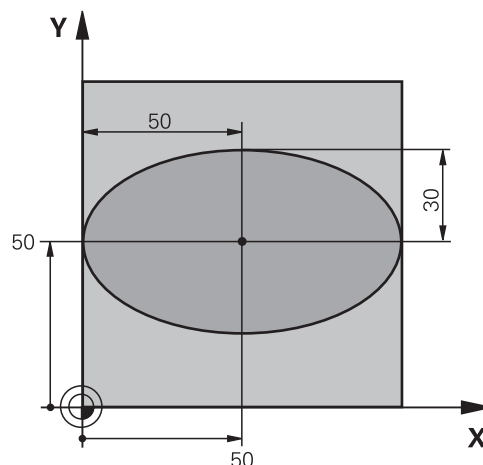
Szerszámmérés a BLUM lézerrel	Paraméter értéke
Fenntartva	Q190
Fenntartva	Q191
Fenntartva	Q192
Fenntartva	Q193
Fenntartva belső használatra	Paraméter értéke
Cikluskijelölések	Q195
Cikluskijelölések	Q196
Ciklusjelölések (megmunkálási mintázatok)	Q197
Az utoljára aktív mérési ciklus száma	Q198
TT-vel történt szerszámbemérés állapota	Paraméter értéke
Szerszám túrésen belül	Q199 = 0.0
Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)	Q199 = 1.0
Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)	Q199 = 2.0

9.12 Programozási példák

Példa: Ellipszis

Programozási sorrend

- Az ellipszis 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 *	Szőgnövekmény 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

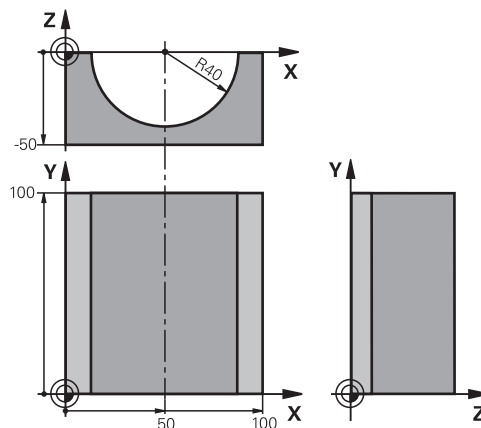
Programozási példák 9.12

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)

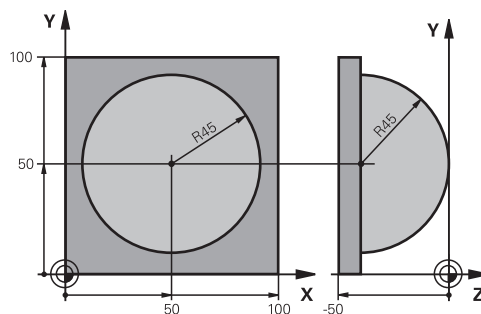
Programozási példák 9.12

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 *	Előpozicionálás 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 szármaróval

Programozási sorrend

- Ehhez a programhoz szármaró 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 *	Végző térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5 *	Szöglépés a térben
N60 D00 Q6 P01 +45 *	Gömb sugar
N70 D00 Q8 P01 +0 *	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 P01 +360 *	Elforgatási pozíció végzőszöge az X/Y síkban
N90 D00 Q18 P01 +10 *	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
N100 D00 Q10 P01 +5 *	Nagyolási ráhagyás a gömb sugar 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 *	Gömb sugar 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

Programozási példák 9.12

N300 G98 L1 *	Előpozicionálás 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 *	Ráállítás felfelé egy közelítő "ívén"
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 *	Végyszögre 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**

Programozás: Mellékfunkciók

10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása

10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása

Alapismeretek

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

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



A szerszám gép gyártója a Felhasználói kézikönyvben nem szereplő mellékfunkciókkal is kiegészítheti a gépet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Legfeljebb négy M funkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön mondatban. A TNC az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkció?**

Ekkor általában csak az M funkció számát kell megadni. Néhány M funkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

A **Kézi** és **El. kézikérék** üzemmódban az M funkciók bevitele az **M** funkciógombbal lehetséges.



Vegye figyelembe, hogy néhány M funkció a pozicionáló mondat elején, míg a többi a mondat végén lép érvénybe, tekintet nélkül az NC mondatban elfoglalt helyükre.

Az M funkció attól a mondatától érvényes, amelyikben meghívja azt.

Néhány M funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozta. Egy M funkciót vagy egy külön M funkcióval kell visszavonnia egy következő mondatban, vagy a TNC automatikusan visszavonja azt a program végén, kivéve ha az csak mondatonként lép érvénybe.

M funkció bevitele STOP mondatba

A **STOP** mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. a szerszám ellenőrzéséhez. M funkciót is tartalmazhat a **STOP** mondat:

STOP

- ▶ A programfutás leállításához nyomja meg a **STOP** gombot.
- ▶ Adjon meg egy **M** mellékfunkciót

NC példamondatok

N87 G38 M6

M funkciók programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez, 10.2 főorsóhoz és hűtővízhez

10.2 M funkciók programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez, főorsóhoz és hűtővízhez

Áttekintés



Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

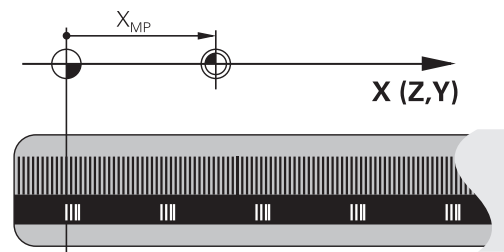
M	Funkció	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (nem érvényes Programteszt alatt, a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Programfutás STOP Főorsó STOP Hűtővíz KI Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző TÖRLÉS (függ a clearModegépi paramétertől)			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban	■		
M4	Főorsó BE az óramutató járásával ellentétes irányban	■		
M5	Főorsó STOP			■
M6	Szerszámcseré 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 adatokhoz

Gépi koordináták programozása: M91/M92

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. szerszámcseré-pozícióra)
- Nullapont beállítása

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

Általános működés

A TNC a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja (Lásd "Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül", Oldal 455).

Viselkedés M91 használatával – Gépi nullapont

Ha azt akarja, hogy egy pozicionálás a gépi nullapponthoz 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 nullappontra vonatkoznak. Állítsa a koordinátakijelzést az állapotkijelzőben REF állásba, Lásd "Állapotkijelző", Oldal 74.

Viselkedés M92 használatával – Kiegészítő 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 nullapponthoz képest kívánja megadni, akkor az adott mondatot zárja le az M92 funkcióval.



M91 vagy M92 programozásánál a TNC figyelembe veszi a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszkorrekcióját azonban **nem** figyeli.

Funkció

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

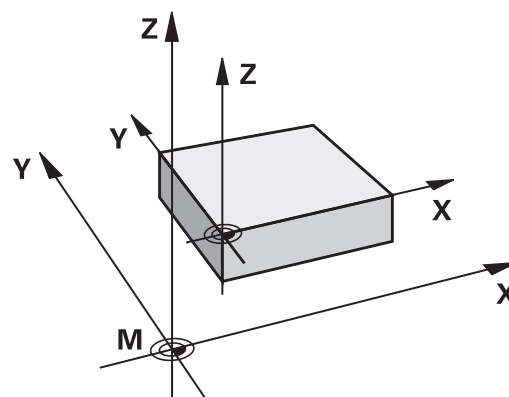
Az M91 és M92 a mondat elején fejt ki hatását.

Munkadarab nullapont

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

Ha minden tengelyre letiltja a nullapont beállítást, a TNC nem jelzi ki tovább a **Kézi üzemmódban** a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógombot.

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.



M91/M92 Programteszt üzemmódban

Az M91/M92 mozgások grafikus szimulációjához aktiválni kell a megmunkálási terület ellenőrzését és a nyers munkadarab kijelzését a megadott referenciaponthoz viszonyítva, Lásd "nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)", Oldal 507.

Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130**Standard viselkedés döntött munkasíkkal**

A TNC az elforgatott koordinátarendszerbeli pozicionáló mondatokban programozza a koordinátákat.

Viselkedés M130 használatával

A TNC a nem elforgatott koordinátarendszerbeli egyenes mondatokban programozza a koordinátákat.

A TNC ezután az (elforgatott) szerszámot a nem elforgatott rendszerben programozott koordinátákra mozgatja.

**Ütközésveszély!**

Az ezt követő pozicionáló mondatokat vagy fix ciklusokat a TNC az elforgatott koordinátarendszerben hajtja végre. Ez problémákhoz vezethet a fix ciklusokban abszolút előpozicionálás esetén.

Az M130 funkció csak aktív döntött munkasík funkció esetén megengedett.

Funkció

Az M130 funkció egyenes mondatok esetén csak az adott mondatban érvényes, sugárkorrekció nélkül.

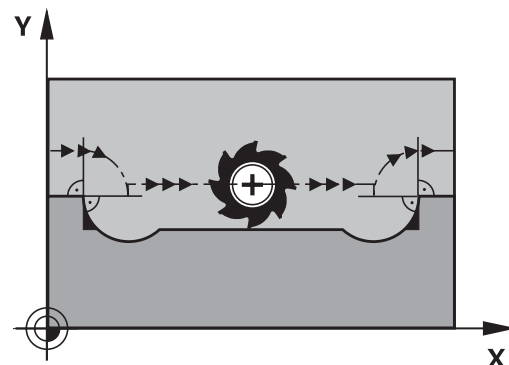
10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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.



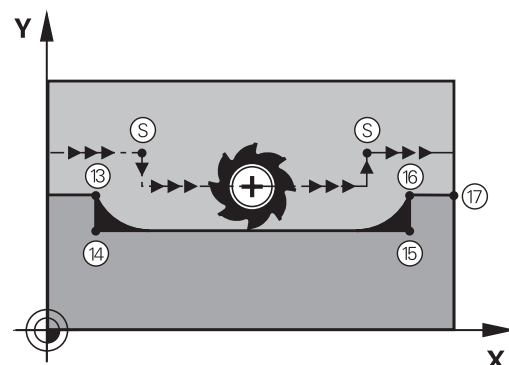
Viselkedés M97 használatával

A TNC kiszámítja a kontúrelemek metszéspontját – mint a belső sarkoknál – és átviszi a szerszámot e pont fölé.

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



M97 helyett használható a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkció, Lásd "Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció)", Oldal 356.



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.

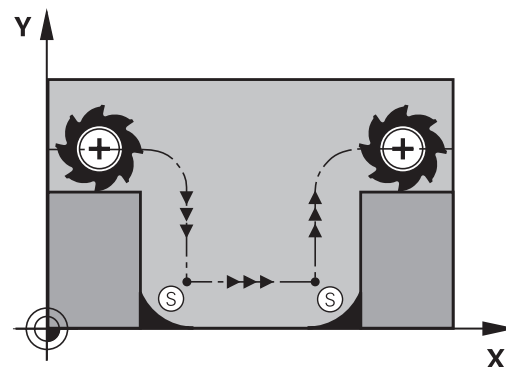
NC példamondatok

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

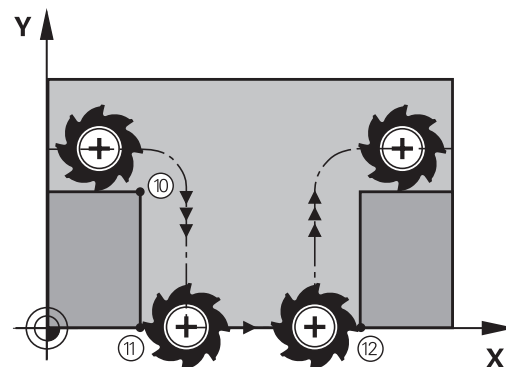
Általános működés

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:

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

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

Programozás: Mellékfunkciók

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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/fordulatszámmal veszi. Ha megváltoztatja a fordulatszámot, akkor a TNC automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

Funkció

Az M136 a mondat elején lép érvénybe.

Az M136 törlésére M137-et kell programozni.

Körívek előtolása: M109/M110/M111

Általános működés

A programozott előtolás a szerszámközéppont pályájára vonatkozik.

Viselkedés köríveken M109 használatával

A TNC belső és külső kontúroknál úgy állítja be a körívek előtolását, hogy a szerszám forgácsolóélénél az előtolás állandó maradjon.



Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Nagyon kicsi külső sarkoknál a TNC növelni fogja az előtolást, így a szerszám vagy a munkadarab megsérülhet. **M109**-cel védje a kicsi külső sarkokat.

Viselkedés köríveken M110 használatával

A TNC a körívekre vonatkozó előtolást csak a belső kontúroknál tartja állandó értéken. A külső kontúroknál az előtolás nincs beállítva.



Ha M109-et vagy M110-et ad meg egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, a beállított előtolás a megmunkálási ciklusokon belüli körívekre is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy megszakítása után visszaáll a kezdeti állapot.

Funkció

Az M109 és az M110 a mondat elején lép érvénybe. Az M109 vagy M110 törléséhez adja meg az M111-et.

Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció)

Általános működés

Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálendő kontúrlépés, akkor a TNC megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. Az M97 (Lásd "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", Oldal 351) letiltja ezt a hibaüzenetet, de a sarok így sem lesz sarok.

Ha a program tartalmaz alámetszéseket, akkor a szerszám belevághat a kontúrba.

Viselkedés M120 használatával

A TNC ellenőrzi a sugárkorrigált pályákat, hogy a kontúr tartalmaz-e alámetszéseket vagy szerszámpálya-keresztezéseket, és előre kiszámolja a szerszámpályát az aktuális mondattól. Azt a helyet, ahol a szerszám belevágha a kontúrba, a szerszám nem munkálja meg (a sötét terület az ábrán). A digitalizált vagy külsőleg létrehozott adatok sugárkorrekciójának kiszámításához is használhatja az M120 funkciót. Ez azt jelenti, hogy így az elméleti sugártól való eltérés korrigálható.

Az LA (Look Ahead) funkció megadásával az M120 után meghatározhatja azon mondatok számát (maximum: 99), amit szeretne a TNC-vel előre kiszámíttatni. Vegye figyelembe, hogy minél több mondatot számoltat előre, annál lassabb lesz a feldolgozás.

Bevitel

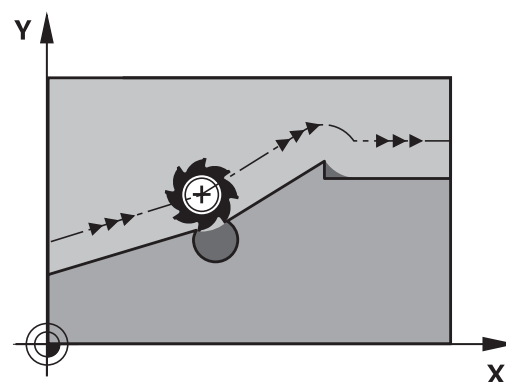
Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M120 funkciót, akkor a TNC továbbviszi a párbeszédet, és rákérdez, hogy hány mondatot szeretne előre kiszámítani.

Funkció

Az M120-nak egy olyan NC mondatban kell szerepelnie, amely **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 a **G24** pályafunkciók használata esetén, az **G25** vagy a **G24** előtti és utáni mondatok csak a munkasíkba eső 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 (Mellékfunkciók szoftver opció)

Általános működés

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

Viselkedés M118 használatával

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

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M118-at, akkor a TNC folytatja a párbeszédet, és rákérdez a tengelyspecifikus értékekre. A koordináták bevitelére 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 kézikerekkel az X/Y munkasíkban ± 1 mm-rel és a B forgótengely körül $\pm 5^\circ$ -kal mozgatnia, a programozott értékhez képest:

```
N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5 *
```



M118 egy döntött koordináta-rendszerben érvényes, ha aktiválja a döntött megmunkálási sík funkciót a Kézi üzemmódhoz. Ha a Kézi üzemmódban nincs aktiválva a döntött megmunkálási sík, akkor az eredeti koordináta-rendszer 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 főorsó esetén. Egy virtuális-tengely irányú mozgáshoz válassza a VT tengelyt a kézikerek kijelzőjén, Lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", Oldal 431. Egy HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt közvetlenül a narancssárga VI tengelygombbal lehet kiválasztani, ha szükséges (lásd a gép kézikönyvét).

Kézikerekesszerű 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.

Programozás: Mellékfunkciók

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140

Általános működés

A Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódokban a TNC az alkatrészprogramban 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 a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M140 a mondat elején lép érvénybe.

NC példamondatok

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

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

```
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 koordináta-rendszerben 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.

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 abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M143 a mondat elején lép érvénybe.

Programozás: Mellékfunkciók

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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 szerszámmra **Y** (Y=igen, N=nem) van bejegyezve, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 166.

ALIFTOFF (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

- A kezelő által előidézett NC stop
- A szoftver által előidézett NC stop, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradás



Ütközésveszély!

Vegye figyelembe, hogy különösen ívelt felületeknél a felületi sérülések veszélye jelentős a kontúrhoz való visszatéréskor. Húzza vissza a szerszámot a kontúrhoz való visszatérés előtt!

A **CfgLiftOff** gépi paraméterben határozza meg azt az értéket, amivel a szerszámot vissza akarja húzni. A **CfgLiftOff** gépi paraméterben ki is kapcsolhatja ezt a funkciót.

Funkció

Az M148 addig érvényes, amíg az M149 funkcióval deaktiválja azt.

Az M148 a mondat elején, az M149 a mondat végén lép érvénybe.

Sarkok lekerekítése: M197

Általános működés

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be, aktív sugárkorrekcióval. Ez az él legömbölyítéséhez vezet.

Működés M197-tel

Az M197 funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy átmenő ív lesz beszúrva. Az M197 funkció programozásakor az ENT gomb lenyomását követően a TNC megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DL**-ben határozhatja meg azt a hosszt, amivel a TNC meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az M197-tel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

Funkció

Az M197 funkció mondatonként érvényes, és csak külső sarkokra vonatkoztatható.

NC példamondatok

```
G01 X... Y... RL M197 DL0.876
```


11

**Programozás:
Speciális funkciók**

Programozás: Speciális funkciók

11.1 Speciális funkciók áttekintése

11.1 Speciális funkciók áttekintése

A TNC a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

Funkció	Leírás
Aktív rezgés szabályzás ACC (opció #145)	Oldal 369
Munkavégzés szövegfájlokkal	Oldal 372
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	Oldal 376

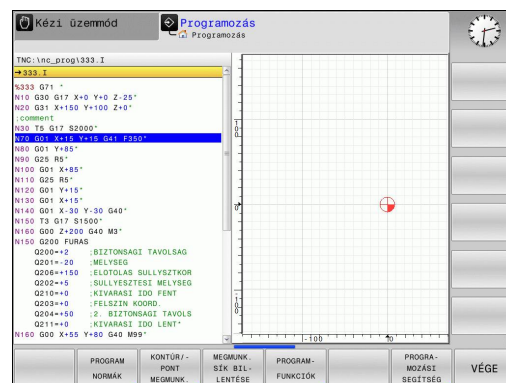
Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot és a megfelelő funkciógombokat a TNC további speciális funkcióinak eléréséhez. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje

► Nyomja meg a speciális funkciók gombot



Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM NORMÁK	Program alapértelmezések meghatározása	Oldal 367
KONTÚR/- PONT MEGMUNK.	Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	Oldal 367
MEGMUNK. SÍK BIL- LENTÉSE	A PLANE funkció meghatározása	Oldal 389
PROGRAM- FUNKCIÓK	Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása	Oldal 368
PROGRA- MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	Oldal 133



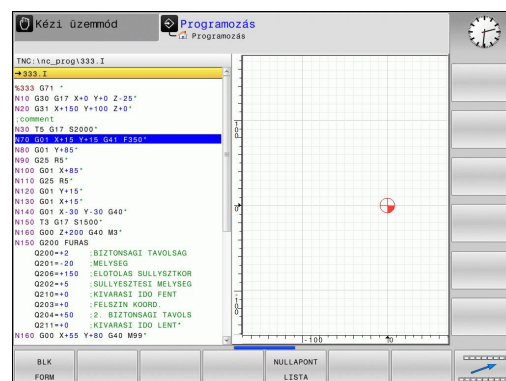
A **SPEC FCT** gomb megnyomása után megnyithatja a **smartSelect** ablakot a **GOTO** gombbal. A TNC egy áttekintő struktúrát jelenít meg az elérhető funkciókkal. A kurzorral vagy az egérrel gyorsan navigálhat, és választhat ki funkciókat a "fa" struktúrában. A jobb oldali ablakban a TNC online súgót jelenít meg a meghatározott funkciókhoz.

Program alapértelmezések menü

- Válassza a program alapértelmezések menüt

PROGRAM
NORMAK

Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	Oldal 98
NULLAPONT LISTA	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

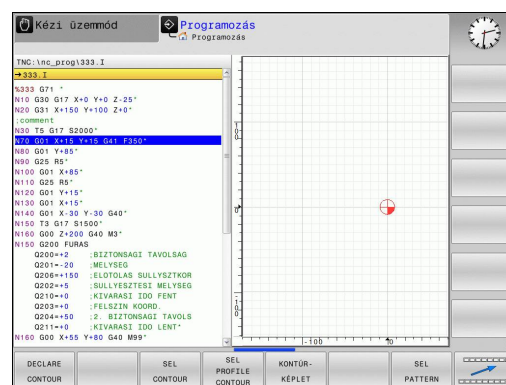


Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

- Válassza a kontúr- és pontmegmunkálás menühöz tartozó funkciókat

KONTÚR/-
PONT
MEGMUNK.

Funkciógomb	Funkció	Leírás
DECLARE CONTOUR	Kontúrleírások hozzárendelése	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
SEL CONTOUR	Kontúrmeghatározás kiválasztása	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
KONTÚR- KÉPLET	Komplex kontúrképletek megadása	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
SEL PATTERN	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozíciókkal	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz



Programozás: Speciális funkciók

11.1 Speciális funkciók áttekintése

Különböző DIN/ISO funkciók menüje

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- Válassza a menüt különböző DIN/ISO funkciók meghatározásához

Funkciógomb	Funkció	Leírás
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	Oldal 322
FUNCTION FEED	Várakozási idő meghatározása	Oldal 382
DIN/ISO	Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	Oldal 371
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	Oldal 135

11.2 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** (Active Chatter Control - Aktív rezgéskezelő) funkciójának alkalmazását javasolja. Ezen vezérlőfunkció alkalmazása különösen előnyös nehézmegmunkálás (teljesítmény marás) során. Az ACC lényegesen nagyobb forgácsleválasztási teljesítményt tesz lehetővé. Géptípustól függően, akár 25%-os forgácsleválasztási teljesítmény növekedés érhető el. Ezzel egyidőben csökkenthető a gép mechanikai terhelése, és növelhető a szerszámok élettartama.



Ne feledje, hogy az ACC kifejezetten nehézmarásra lett kifejlesztve, és különösen ezen a területen hatásos. Ahhoz megfelelő tesztmegmunkálást kell végeznie, hogy az ACC a normál nagyolási művelet alatt is előnyös.

Az ACC funkció alkalmazásakor, meg kell adnia az adott szerszám **CUT** forgácsolóéleinek számát a TOOL.T szerszámtáblázatban.

ACC aktiválása/deaktiválása

A TOOL.T szerszámtáblázatban az adott szerszámhoz való ACC aktiválásához, először az **ACC** oszlop értékét állítsa **Y**-ra (ENT gomb = Y, NO ENT gomb = N).

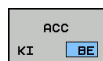
Az ACC üzemmód aktiválásához; deaktiválásához:



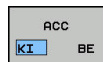
- ▶ Válassza a **Folyamatos programfutást**, a **Mondatonkénti programfutást** vagy **Egyedi mondat végrehajtása** üzemmódot



- ▶ Váltson funkciógombsort



- ▶ ACC aktiválás: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba és a TNC a helyzet-kijelzőn megjeleníti az ACC szimbólumot, Lásd "Állapotkijelző", Oldal 74



- ▶ Az ACC kikapcsolásához: Állítsa a funkciógombot **KI**-re

Ha az ACC be van kapcsolva, a TNC a **ACC** szimbólumot jeleníti meg a pozíció-kijelzőben.

11.3 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:

Funkció	Funkciógomb
Válasszon DIN/ISO funkciókat	
Előtolás	
Szerszám mozgások, ciklusok és program funkciók	
Körközéppont/pólus X koordinátája	
Körközéppont/pólus Y koordinátája	
Címke hívása alprogram és programrész ismétléséhez	
Mellékfunkció	
Mondatszám	
Szerszámhívás	
Polárkoordináta szög	
Körközéppont/pólus Z koordinátája	
Polárkoordináta sugár	
Orsófordulatszám	

11.4 Szövegfájlok létrehozása

11.4 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 fájlra kell konvertálnia azokat.

Szövegfájlok megnyitása és bezárása

- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódot
- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- ▶ .A típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS**, majd a **ÖSSZESET** funkciógombot
- ▶ Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **KIVÁLASZT** vagy az **ENT** gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt az új fájlnev 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
	Ugrás a fájl elejére
	Ugrás 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. Az a sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag áll, eltérő színű. 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

11.4 Szövegfájlok létrehozása

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.



- ▶ 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 nyíl gombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

Funkciógomb Funkció

A kijelölt mondat törlése és ideiglenes tárolása



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

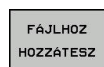


- ▶ Nyomja meg a **MONDAT BEILLESZTÉSE** funkciógombot: A mondat beillesztésre kerül.

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

- ▶ Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon



- ▶ Nyomja meg a **FÁJLHOZ HOZZÁFÜZ** 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



- ▶ Nyomja meg a **FÁJLT BEILLESZT** funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **Fájl neve =**
- ▶ Írja be annak a fájlnek az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni

Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktersorozatokat a szövegben. Két funkció érhető el:

Az aktuális szöveg keresése

Kereső funkció arra, hogy megtalálja annak a szónak a következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag áll:

- ▶ Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- ▶ Válassza a keresés funkciót: Nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE** funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Válassza a keresés funkciót: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot. A TNC megjeleníti a **Szöveg keresése** párbeszédablakot:
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- ▶ A szöveg kereséséhez nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot.
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Programozás: Speciális funkciók

11.5 Szabadon meghatározható táblázatok

11.5 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt beolvashat és elmenthet az NC programból. Az **D26 - D 28** paraméteres funkciók ezt a célt szolgálják.

A struktúra szerkesztő segítségével bármikor módosítható ezen táblázatok felépítése, vagyis az oszlopok és azok tulajdonságai. Lehetővé teszi olyan táblázatok létrehozását, melyek pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
1	99.994	49.999	0	0	PAT 1	
2	99.999	50.001	0	0	PAT 2	
3	100.002	49.995	0	0	PAT 3	
4	99.990	50.003			PAT 4	
5					PAT 5	
6						
7						
8						
9						
10						

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, Lásd "A táblázatformátum szerkesztése", Oldal 377



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.

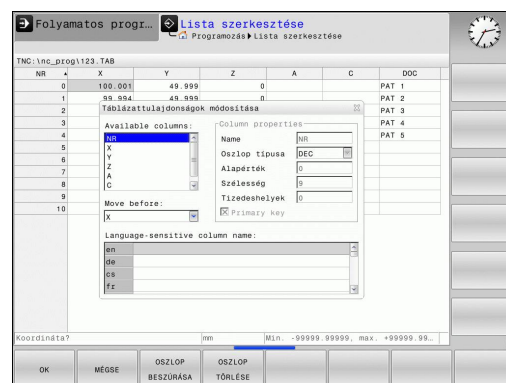


A TNC-ben a saját táblázat sablonjait is elmentheti. Ehhez nyisson meg egy új táblázatot, módosítsa a táblázat formátumát és mentse a táblázatot a **TNC: \system\proto** könyvtárba. Ezután a sablon már elérhető lesz a táblázatsablonok ablakban egy új táblázat létrehozásakor.

A táblázatformatum szerkesztése

- Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERKESZTÉSE** 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 oszlopok ban kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi
Név	Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg
Oszloptípus	TEXT: Szöveg bevitel SIGN: + vagy - előjel BIN: Bináris szám DEC: Decimális, pozitív, komplett szám HEX: Hexadecimális szám INT: Egész szám LENGTH: Hossz (inch-es programban konvertálva) FEED: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) IFEED: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) FLOAT: Lebegőpontos szám BOOL: Logikai érték INDEX: Index TSTAMP: Dátum és idő Fix formátuma
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



Programozás: Speciális funkciók

11.5 Szabadon meghatározható táblázatok

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, készítse 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.

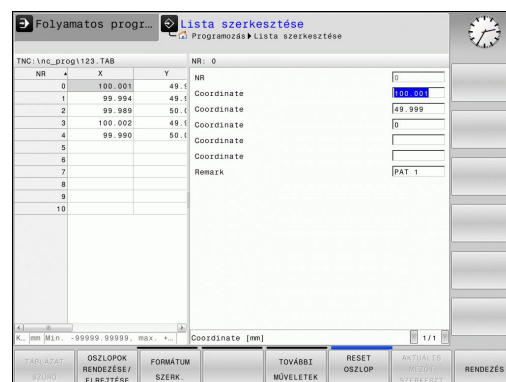


- Nyomja meg a gombot a képernyőfelosztás beállításához. Válassza a megfelelő funkciógombot a lista nézethez vagy a sablon nézethez (sablon nézet: beviteli szöveggel vagy anélkül)

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 nyílbillentyűkkel mozogjon a következő beviteli mezőbe.
- 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 nyíl-gombokkal. Nyomja meg a zöld navigációs gombot a beviteli ablakba való visszalépéshez.



D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása

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 táblázat fájl .TAB kiterjesztésű.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

```
N56 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

Programozás: Speciális funkciók

11.5 Szabadon meghatározható táblázatok

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 **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, Oldal 295.

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőkbe írhat.

Ha egy mondatnál 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"
```

Programozás: Speciális funkciók

11.6 Várakozási idő FUNCTION FEED DWELL

11.6 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. A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácstörést tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A meghatározott **FUNCTION FEED DWELL** nem érvényes gyorsjáratú vagy tapintó mozgás esetén.



A munkadarab megsérülhet!
Ne használja a **FUNCTION FEED DWELL** funkció menetmegmunkáláskor.

Folyamat

A meghatározás menete:

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt
- ▶ Válassza a **FUNCTION FEED** funkciógombot
- ▶ 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 forgácsolási megmunkálást követően.

NC mondatok

N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A meghatározás menete:

SPEC
FCT

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- ▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION
FEED

- ▶ 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.

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	387
M116	Forgótengelyek előtolása	410
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	409
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	411
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	412
M128	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	413
M138	Döntött tengely kiválasztása	416
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	417

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 rendelkezésre, 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, Lásd "A **PLANE** funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403



Ütközésveszély!

Ha Ciklus**28 TUKROZES**-t döntött rendszerben használja, akkor vegye figyelembe az alábbiakat
Először a döntést kell programozni, majd a Ciklus **28 TUKROZES**:

Egy forgó tengely tükrözése Ciklus **28**-cal csak a tengelymozgásokat tükrözi, de a **PLANE** funkciókban megadott szögeket nem. Ennek eredményeképpen, a tengelyek pozicionálása módosul.

Az iTNC 530-on, vagy annál korábbi vezérlőkön létrehozott programok már nem kompatibilisek.



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.

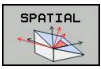
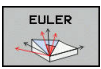
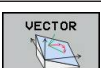
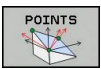
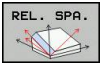
A **PLANE** funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE** funkció minden paraméterére nullát ad meg, azzal még nem törli teljesen a funkciót.

Az **M138** funkcióval korlátozható a dönthető tengelyek száma, így viszont a szerszámgép csak adott számú döntött-tengely lehetőséget biztosít.

A 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 rendelkezésre:

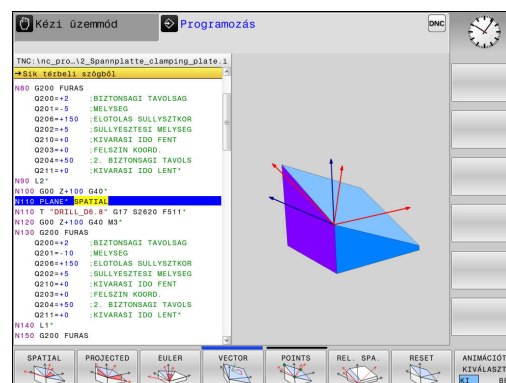
Funkciógomb	Funkció	Szükséges paraméterek	Oldal
	SPATIAL (TÉRBELI)	Három térszög: SPA , SPB , és SPC	391
	PROJECTED (VETÍTETT)	Két vetítési szög: PROPR és PROMIN valamint egy forgásszög ROT	393
	EULER	Három Euler szög: precesszió (EULPR), nutáció (EULNU) és forgásszög (EULROT),	394
	VECTOR	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	396
	POINTS	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	398
	RELATIVE	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	400
	AXIAL (TENGEYIRÁNY)	Legfeljebb 3 abszolút növekményes tengelyszög A,B,C	401
	VISSZAÁLLÍTÁS	Az PLANE funkció visszaállítása	390

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

A PLANE funkció meghatározása



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



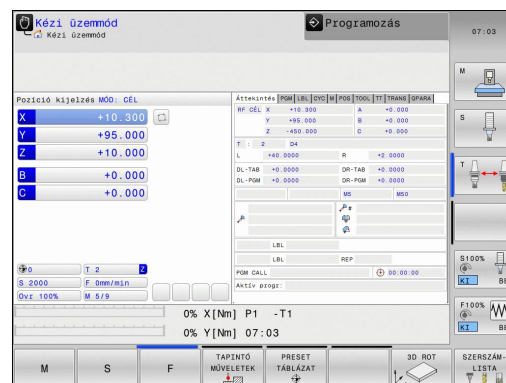
Funkciók kiválasztása

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

Pozíciókijelző

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

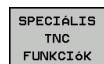
Sík döntése alatt (**MOVE** vagy **TURN** mód) a Hátralévő út módban (**DIST**), a TNC megjeleníti (a forgó tengelyen) a hátralévő utat (vagy a számított távolságot) a forgó tengely célpozíciójáig.



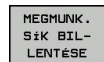
PLANE funkció reset



- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- ▶ Speciális TNC funkciók kiválasztásához, nyomja meg a **SPECIAL TNC FUNCT.** funkciógombot



- ▶ PLANE funkció kiválasztásához, nyomja meg a **MUNKASÍK DÖNTÉSE** funkciógombot: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározásokat



- ▶ Válassza a visszaállítás funkciót. Ezzel belsőleg visszaállítja a **PLANE** funkciót, de a tengely pillanatnyi pozícióit nem változtatja meg



- ▶ Annak megadása, hogy a TNC az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**), vagy sem (**STAY**), Lásd "Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)", Oldal 403



- ▶ A bevitel lezárásához 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.

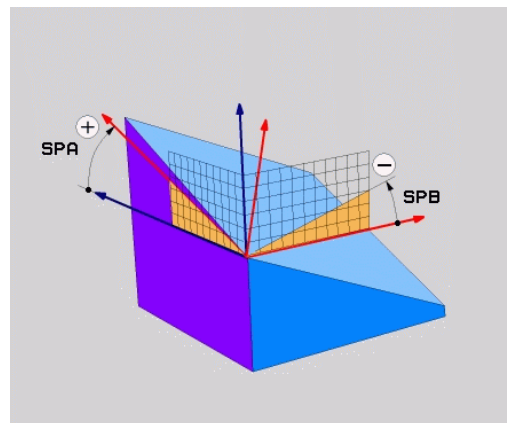
Döntés kikapcsolása a **Kézi üzemmód** üzemmódban, a 3D ROT menüben.

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 mindenkor 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 könnyebb átlátni.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Mindig meg kell adni mindhárom térszöget **SPA**, **SPB** és **SPC**, még akkor is, ha az egyik = 0.

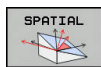
Ez a művelet megfelel a **G80-NAK**, ha a Ciklus **G80** a megmunkálás oldalán térszöggént van meghatározva.

PLANE SPATIAL nem engedélyezett, ha Ciklus 8 **TUKROZES** aktív.

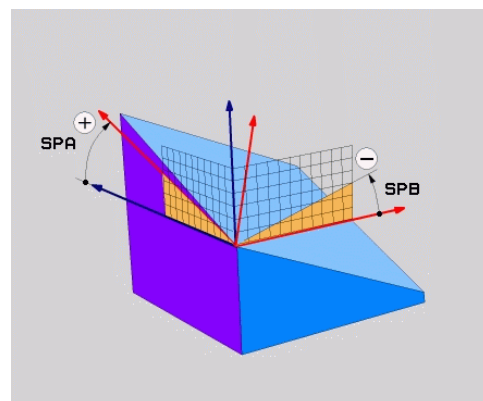
Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez:
Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403.

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

Beviteli paraméterek

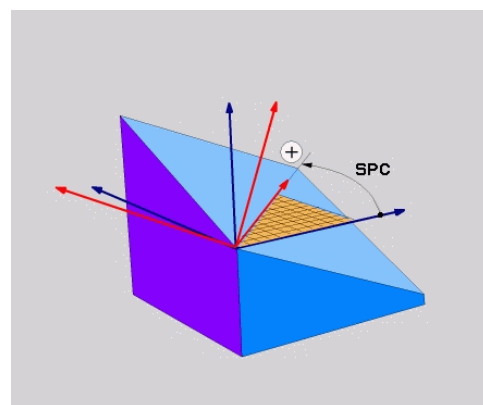


- ▶ **Térbeli szög A?**: Elfordulási szög **SPA** a fix gépi X tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -359.9999° és $+359.9999^\circ$ között
- ▶ **Térbeli szög B?**: Elfordulási szög **SPB** a fix gépi Y tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -359.9999° és $+359.9999^\circ$ között
- ▶ **Térbeli szög C?**: Elfordulási szög **SPC** a fix gépi Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -359.9999° és $+359.9999^\circ$ között
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403



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

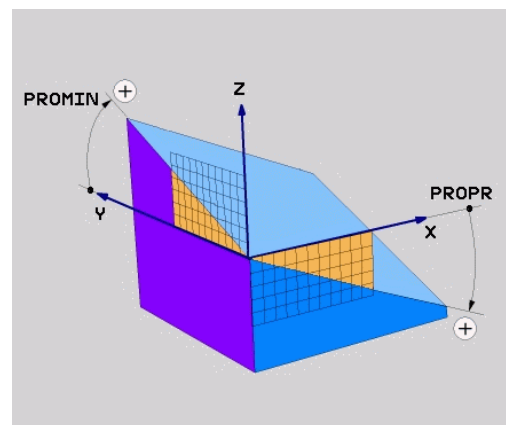
A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátság (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátság (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

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

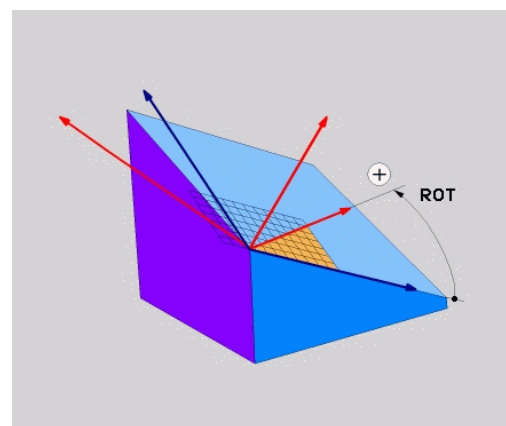
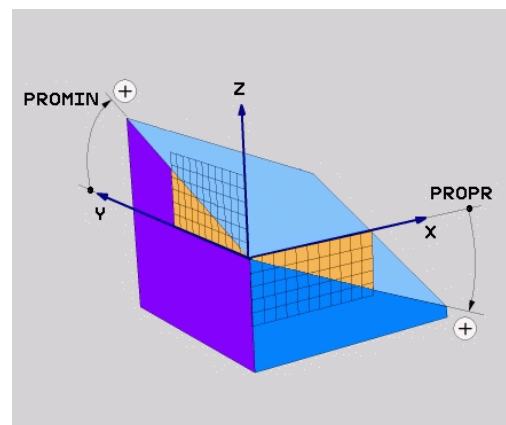
Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez:
Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403.



Beviteli paraméterek



- ▶ **Vetítési szög az 1. koord. síkban?:** az elfordított megmunkálási sík vetítési szöge a fix gépi koordináta-rendszer 1. koordináta-síkjába (lásd az ábrát jobbra, fent). Beviteli tartomány: -89.9999° és $+89.9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík fő tengelye (X a Z szerszámtengely esetén, a pozitív irányt lásd a jobb felső ábrán)
- ▶ **Vetítési szög a 2. koord. síkban?** az elfordított megmunkálási sík vetítési szöge a fix gépi koordináta-rendszer 2. koordináta-síkjába (lásd az ábrát jobbra, fent). Beviteli tartomány: -89.9999° és $+89.9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík melléktengelye (Y tengely, a Z szerszámtengely esetén)
- ▶ **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?:** Az elfordított koordináta-rendszer elforgatása az elfordított szerszámtengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen határozhatja meg a munkasík fő tengelyének irányát (X a Z szerszámtengely esetén, Z a Y szerszámtengely esetén; lásd az ábrát jobbra lent). Beviteli tartomány: -360° -tól $+360^\circ$ -ig
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403



NC mondatok

N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30*

Használt rövidítések:

PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
PROMIN	Forgatás

Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

Alkalmazás

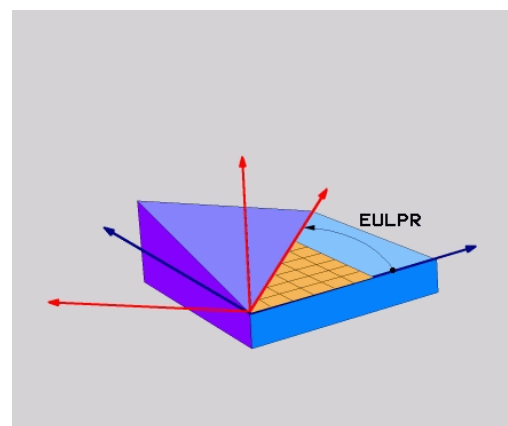
Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkori elforgatott koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg. A gépi koordinátarendszerre való alkalmazás esetén jelentésük a következő:

Precessziós szög:	A koordinátarendszer elforgatása a Z tengely körül
EULPR	
Nutációs szög:	A koordinátarendszer elforgatása a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül
EULNU	
Elforgatási szög:	A döntött munkasík elforgatása az elfordított Z tengely körül
EULROT	



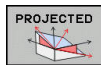
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez:
Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403.

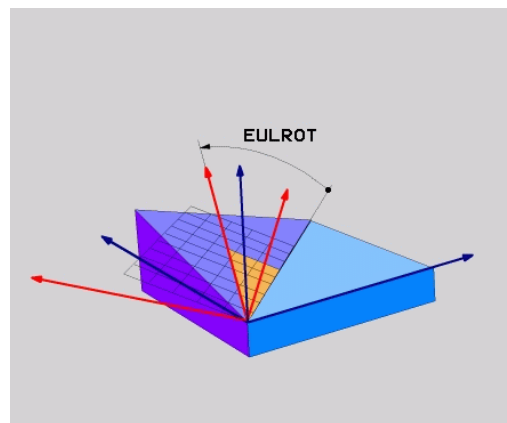
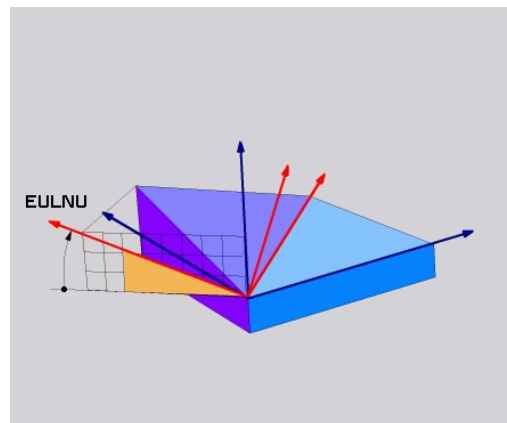
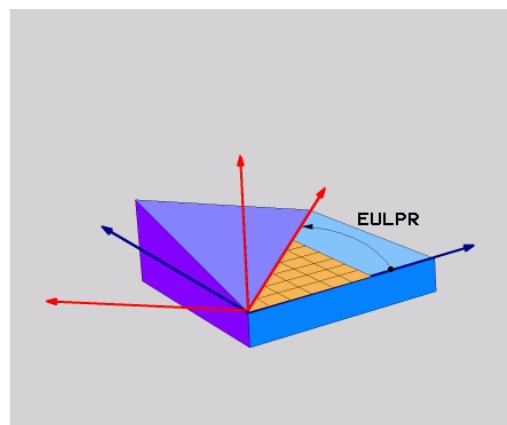


A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) 12.2

Beviteli paraméterek



- ▶ **Fő koord. sík forgatási szöge?: EULPR** elforgatási szög a Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: $-180,0000^{\circ}$ -tól $180,0000^{\circ}$ -ig
 - A 0° -os tengely az X tengely
- ▶ **Szerszámtengely döntési szöge?: A** koordinátarendszer **ELNU** döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül (lásd az ábrát, jobbra középen). Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: $0^{\circ} - 180,0000^{\circ}$
 - A 0° -os tengely a Z tengely
- ▶ **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?:** Az elfordított koordinátarendszer **EULROT** elforgatása az elfordított Z tengely körül (értelmszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatja az X tengely irányát a döntött munkasíkban (lásd az ábrát jobbra lent). Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: $0^{\circ} - 360,0000^{\circ}$
 - A 0° -os tengely az X tengely
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403



NC mondatok

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22*

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	Precession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	Nutation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	Rotation 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 egységvektorra nem szükséges. A TNC kiszámítja a normálvektort, így a beviteli tartomány: -9.999999 és +9.999999 közötti.

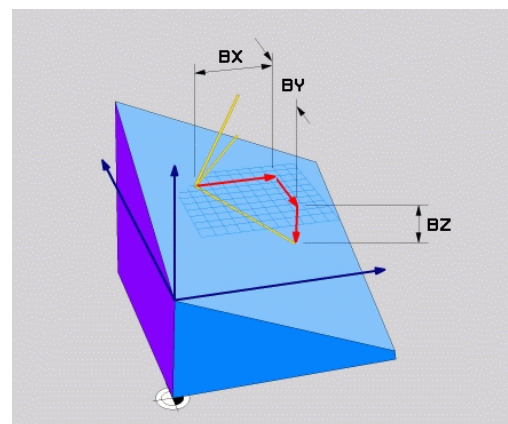
A munkasík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg (lásd az ábrát jobbra). A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.

**Programozás előtt vegye figyelembe a következőket**

Az alapvektor meghatározza a főtengely irányát a döntött munkasíkban, és a normálvektor határozza meg a döntött megmunkálási sík orientációját amire egyidőben merőleges.

A TNC a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.

Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez:
Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403.

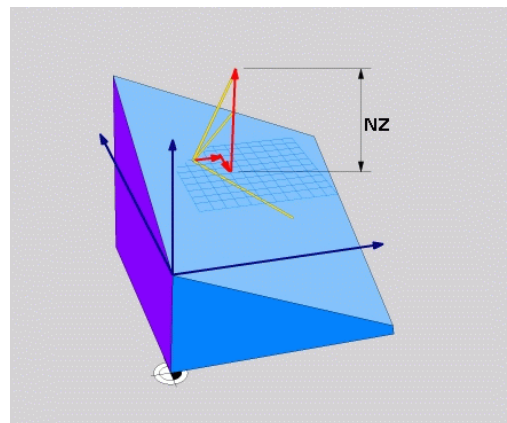
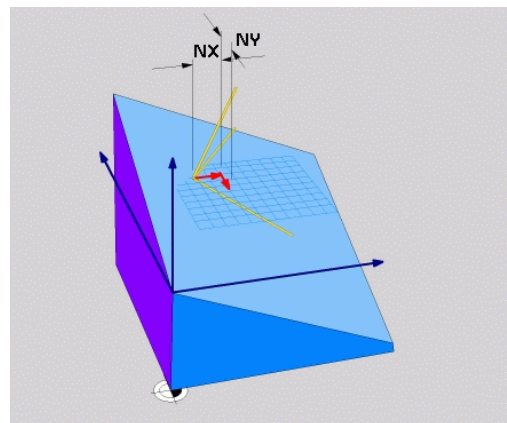
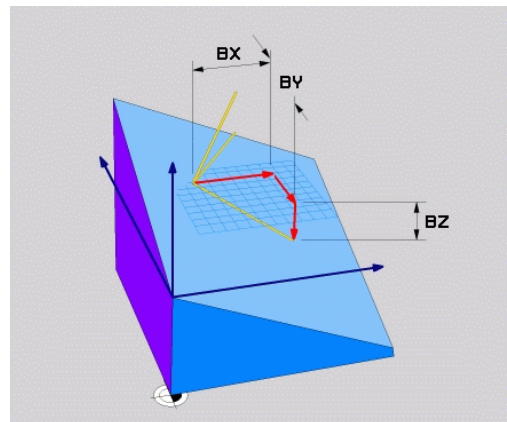


A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) 12.2

Beviteli paraméterek



- ▶ **Az alapvektor X komponense?:** A B alap-vektor **BX** X- komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Beviteli tartomány: -9,9999999 és +9,9999999 között
- ▶ **Az alapvektor Y komponense?:** A B alap-vektor **BY** Y komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Beviteli tartomány: -9,9999999 és +9,9999999 között
- ▶ **Az alapvektor Z komponense?:** A B alap-vektor **BZ** Z komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Beviteli tartomány: -9,9999999 és +9,9999999 között
- ▶ **A normálvektor X komponense?:** Az N normálvektor **NX** X komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Beviteli tartomány: -9,9999999 és +9,9999999 között
- ▶ **A normálvektor Y komponense?:** Az N normálvektor **NY** Y komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Beviteli tartomány: -9,9999999 és +9,9999999 között
- ▶ **A normálvektor Z komponense?:** Az N normálvektor **NZ** Z komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Beviteli tartomány: -9,9999999 és +9,9999999 között
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403



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	Base vector: X, Y és Z komponensek
NX, NY, NZ	Normal 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.



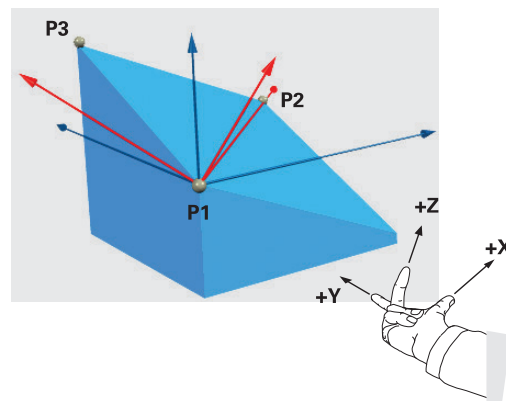
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

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 jobbkézsabályt alkalmazva (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely (lásd az ábrát jobbra fent) érvényes a következő: a hüvelykujj (X tengely) az 1. pont felől mutat a 2. pont felé, a mutatóujj (Y tengely) a döntött Y tengellyel párhuzamosan mutat a 3. pont irányába. Így a középső ujj a döntött szerszámtengely irányába mutat.

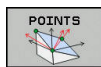
A három pont meghatározza a sík dőlését. Az aktív nullapont pozícióját a TNC nem módosítja.

Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez:
Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403.

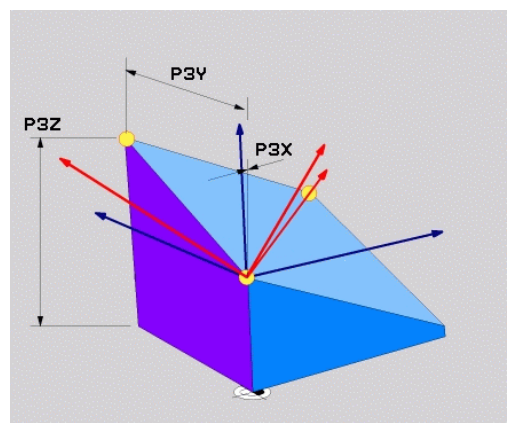
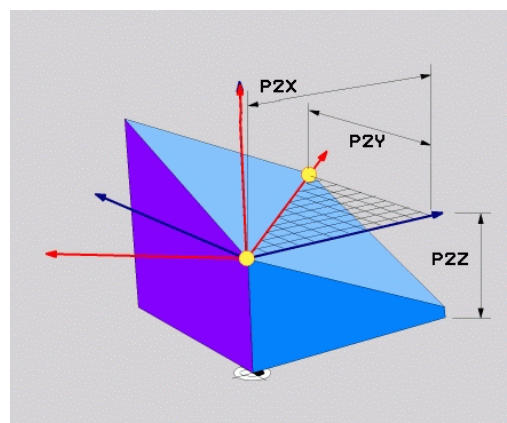
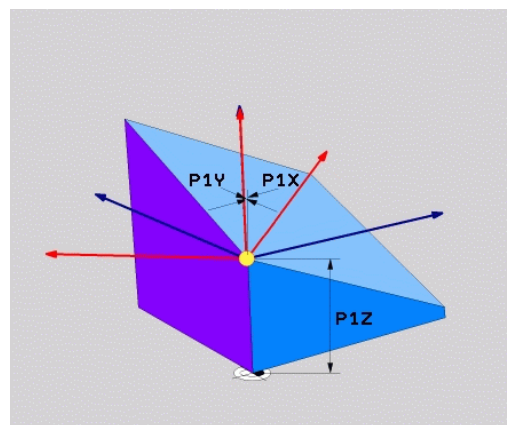


A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) 12.2

Beviteli paraméterek



- ▶ **1. síkpont X koordinátája?**: Az 1. síkbeli pont **P1X** X-koordinátája (lásd az ábrát jobbra fent).
- ▶ **1. síkpont Y koordinátája?**: Az 1. síkbeli pont **P1Y** Y-koordinátája (lásd az ábrát jobbra fent).
- ▶ **1. síkpont Z koordinátája?**: Az 1. síkbeli pont **P1Z** Z-koordinátája (lásd az ábrát jobbra fent).
- ▶ **2. síkpont X koordinátája?**: Az 2. síkbeli pont **P2X** X-koordinátája (lásd az ábrát jobbra középen).
- ▶ **2. síkpont Y koordinátája?**: Az 2. síkbeli pont **P2Y** Y-koordinátája (lásd az ábrát jobbra középen).
- ▶ **2. síkpont Z koordinátája?**: Az 2. síkbeli pont **P2Z** Z-koordinátája (lásd az ábrát jobbra középen).
- ▶ **3. síkpont X koordinátája?**: Az 3. síkbeli pont **P3X** X-koordinátája (lásd az ábrát jobbra lent).
- ▶ **3. síkpont Y koordinátája?**: Az 3. síkbeli pont **P3Y** Y-koordinátája (lásd az ábrát jobbra lent).
- ▶ **3. síkpont Z koordinátája?**: Az 3. síkbeli pont **P3Z** Z-koordinátája (lásd az ábrát jobbra lent).
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403



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

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

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

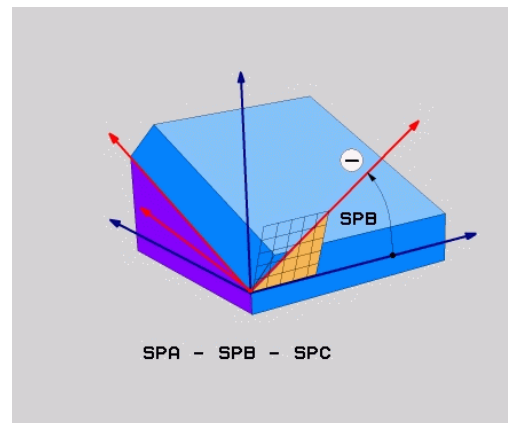
A meghatározott szög mindig az aktív munkasíkhöz képest értendő és független attól a funkciótól, amelyikkel aktiválta azt.

Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIVE** funkciót használhat egymás után.

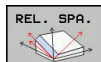
Amennyiben vissza akar térni arra a munkasíkra, amelyik a **PLANE RELATIVE** funkció előtt volt aktív, akkor határozzon meg egy **PLANE RELATIVE** funkciót azonos szöggel, de ellentétes előjellel.

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 pozicionálási viselkedéshez:
Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403.



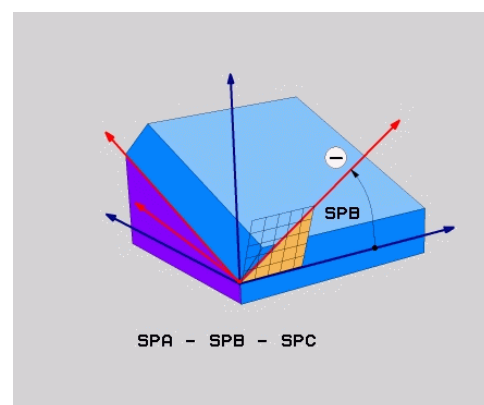
Beviteli paraméterek



- **Növekményes szög?**: az a térbeli (növekményes) szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot tovább kell elfordítani (ábra jobboldalt, fent). Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^\circ$ -ig
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATIVE	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 koordináta-rendszerrel 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** funkciót a **PLANE AXIAL** után, ha a gép lehetővé teszi a térbeli szögmeghatározásokat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

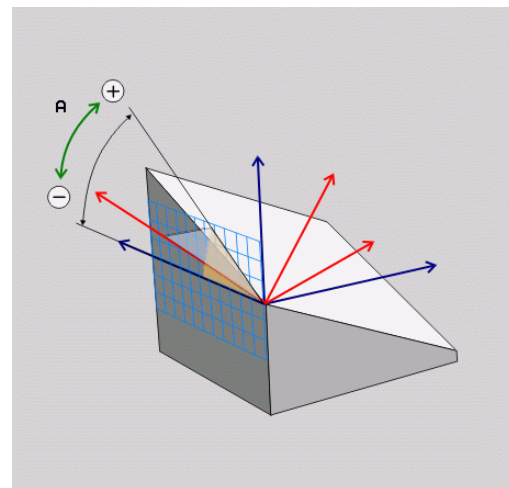
Csak olyan tengelyszögeket adjon meg, amelyek a gépen a valóságban léteznek. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

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.

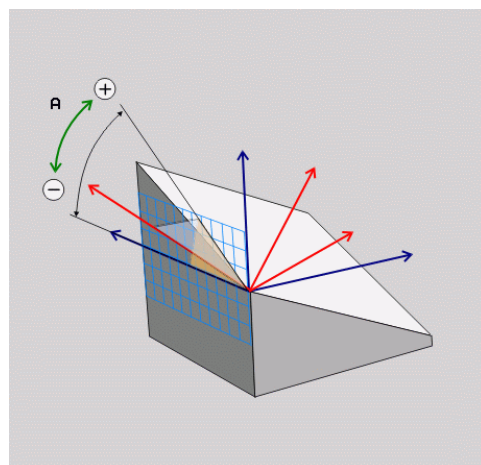
Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez:
Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403.



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° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ **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° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ **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° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 403



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 Ciklus28 TUKROZES-t döntött rendszerben használja, akkor vegye figyelembe az alábbiakat
Először a döntést kell programozni, majd a Ciklus 28 TUKROZES:

Egy forgó tengely tükrözése Ciklus 28-cal csak a tengelymozgásokat tükrözi, de a PLANE funkciókban megadott szögeket nem. Ennek eredményeképpen, a tengelyek pozicionálása módosul.

Az iTNC 530-on, vagy annál korábbi vezérlőkön létrehozott programok már nem kompatibilisek.

Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)

Miután minden paramétert megadott a sík meghatározásához, meg kell határozni, hogy a TNC hogyan pozicionálja a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre:



- ▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia. A munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. A TNC egy kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken



- ▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik. A TNC **nem** végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken



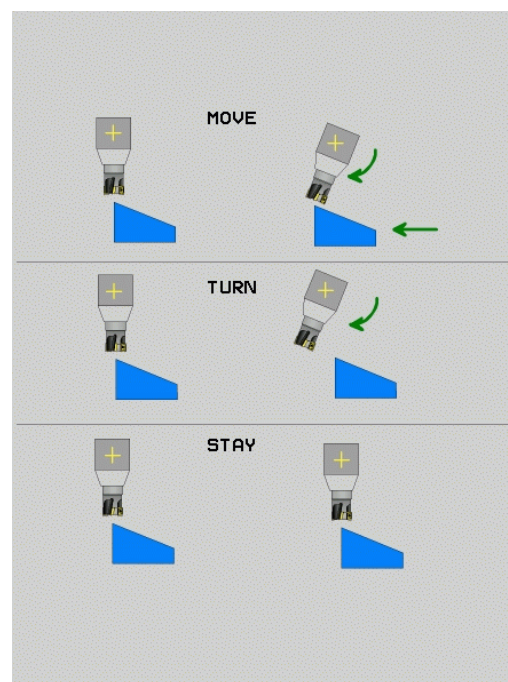
- ▶ A forgástengelyek pozicionálása egy későbbi, külön pozicionáló mondatban történik.

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

Ha a **TURN** opciót választja (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi a pozicionálást), a következő paramétert kell még meghatározni: **Előtolás? F=**.



Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.



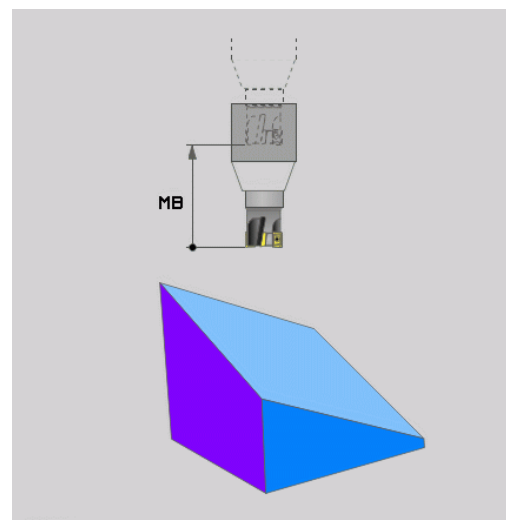
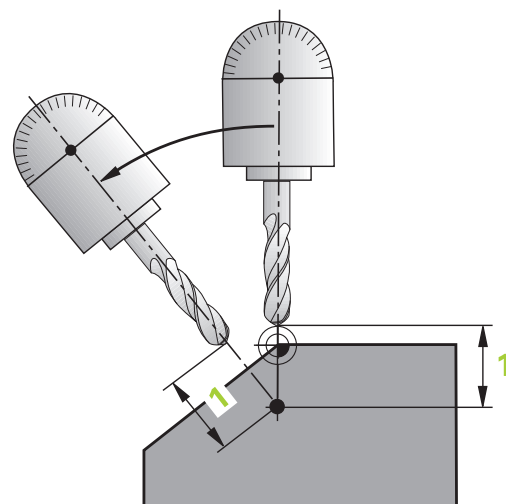
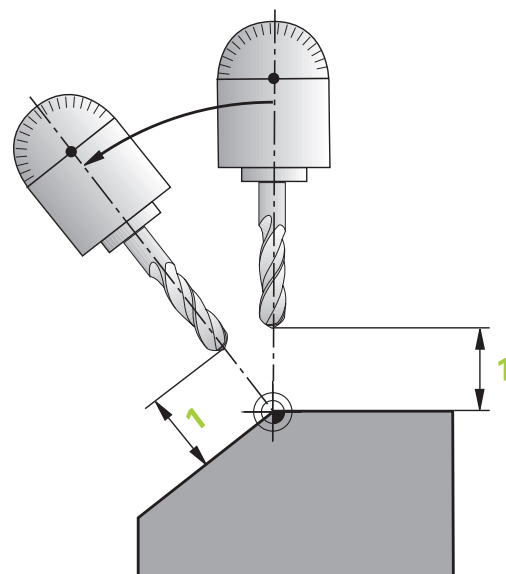
12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

- **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** = DIST).
- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám relatív helyzete a pozicionálás után sem változik meg az eredeti helyzetéhez képest (lásd az ábrát, jobbra lent, **1** = DIST).

- **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 pozicionálja.



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

Forgótengelyek pozicionálása egy külön mondatban

Ha a forgástengelyek pozicionálását egy külön pozicionáló mondatból 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	Pozicionálás 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

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

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, lásd az ábrát jobbra fent).
- A **SEQ-** úgy pozicionálja a mestertengelyt, hogy negatív szöget vegyen fel.

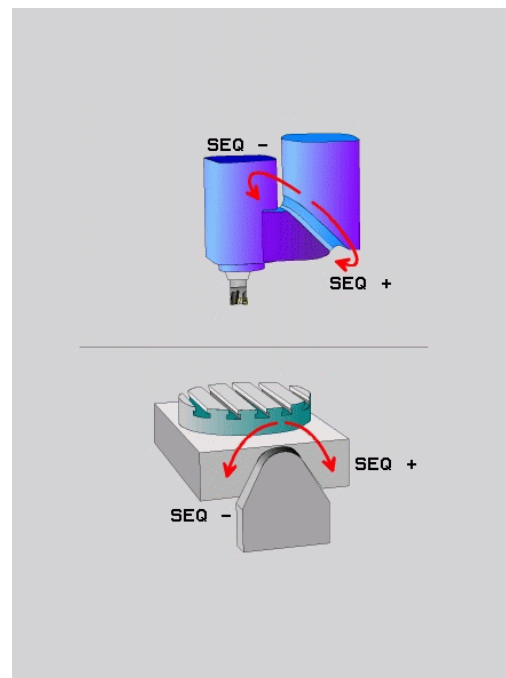
Amennyiben a **SEQ** segítségével kiválasztott megoldási lehetőség nincs a gép elmozdulási tartományában, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.



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.



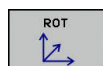
A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) 12.2

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 a számítás és a nem mozgó forgótengely eredménye



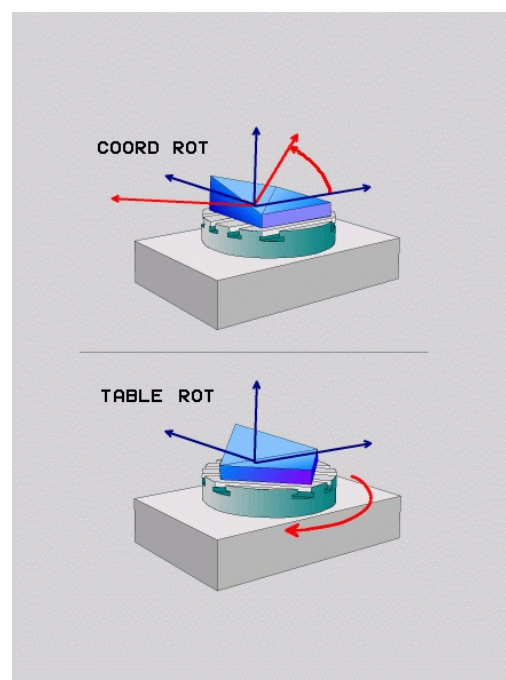
- ▶ A **TABLE ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak a forgó tengelyt a meghatározott elfordulási szögre kell-e pozicionálnia. A kompenzálás a munkadarab elforgatásával történik.



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.



Programozás: Többtengelyes megmunkálás

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

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)

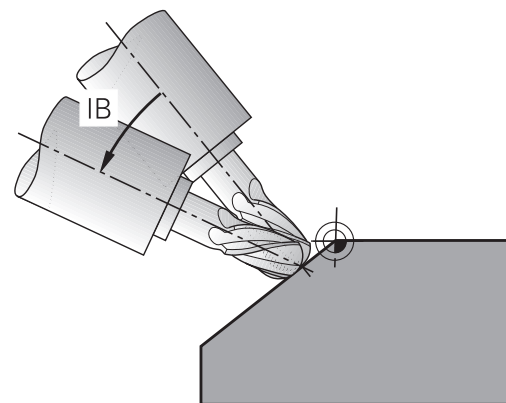
Funkció

Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy elfordított 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, pozicionálási működés figyelembe vétele
- ▶ M128 aktiválása
- ▶ Egy egyenes mondattal a kívánt dőlésszögre mozgás a megfelelő tengelyen (inkrementálisan)

NC példamondatok

...	
N12 G00 G40 Z+50 *	Pozicionálás 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

Programozás: Többtengelyes megmunkálás

12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

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 előtolás a szerszámközep 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 szerszám gép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Az M116 csak forgóasztalnál működik. Az M116 nem használható elforgatható fejnél. Ha a gép asztallal és elforgatható fejjel is rendelkezik, a TNC figyelmen kívül hagyja az elforgatható fej forgótengelyét.

Az **M116** szintén érvényes egy aktív döntött munkasíkban, és az M128-cal kombinálva, ha az **M138** funkcióval választotta ki a forgótengelyeket, Lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", Oldal 416. Az **M116** csak azokra a forgótengelyekre van hatással, amelyek **M138**-cal lettek kiválasztva.

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a TNC az egyes mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. Az előtolás értéke a megmunkálás során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengelyhez.

Funkció

Az M116 a munkasíkban érvényes. M116 törléséhez adjon meg M117-et. Az M116 hatása a program végén szintén megszűnik.

Az M116 a mondat elején lép érvénybe.

Forgótengely pályaoptimalizációja M126

Általános működés



A forgótengelyek pozicionálásakor a TNC működése a szerszámgéptől függ. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámgépgyártó beállításától függően a TNC alapesetben a forgótengelyek pozicionálását maximum 360°-ig mutatja, **shortestDistance** gépi paramétertől függően (300401). 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.

12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

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 = szerszámközpont kezelése)



A szerszám gép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Ha a döntött tengely pozíciója megváltozik a programban, a szerszámcsúcs munkadarabhoz viszonyított helyzete változatlan marad.



Vigyázat: A munkadarab veszélybe kerülhet!

Döntött tengelyek Hirth csatlakozással: A szerszám pozicionálása 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 a program futása közben kézikerékkel akarja a döntött tengely pozícióját megváltoztatni, akkor alkalmazza az **M128** az **M118-AL**. A kézikerékkel végzett szuperponálást **M128-CAL** lehet aktiválni, **Kézi** üzemmód 3D-ROT menü beállításától függően, az aktív koordináta-rendszerre, vagy a gépi koordináta-rendszerre vonatkoztatva.

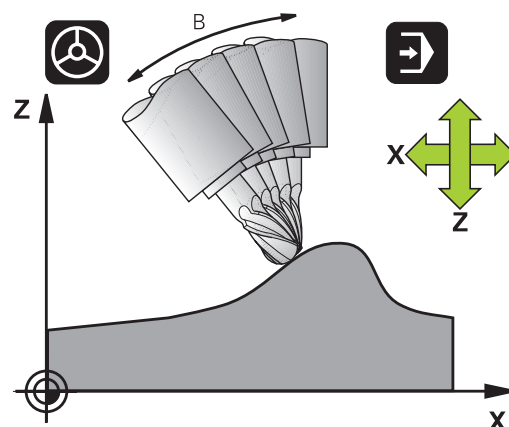


Mielőtt az **M91** vagy az **M92** funkcióval pozicionál vagy egy **T MONDATOT** kiad, **TÖRÖLJE AZ M128-AT**.

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbvégű marót használjon az **M128** funkciónál.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha az **M128** aktív, akkor a TNC a TCPM szimbólumot jeleníti meg az állapotkijelzőn.



12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a TNC megfelelően elforgatja a koordinátarendszert. Ha, például, a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a TNC az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást.

A TNC transzformálja a meghatározott nullapontot, amit a forgóasztal mozgása eltolt.

Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** funkció és aktív /**G41/G42** sugárkompenzáció mellett hajt végre egy 3D-s szerszámkompenzációt, akkor a TNC automatikusan pozicionálja a forgótengelyt bizonyos gépgeometriai konfigurációkhoz (Perifériás marásLásd "Három dimenziós szerszámkompenzáció(szoftver opció 2)").

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 kezdőpozíciókba

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.

Funkció

Az M138 a mondat elején lép érvénybe.

Az M138 visszaállításához ismét programozza az M138 funkciót, de a tengely megadása nélkül.

NC példamondatok

A fenti funkciók végrehajtása csak a C döntött tengelyben:

```
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 programfutas 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.

Programozás: Többtengelyes megmunkálás

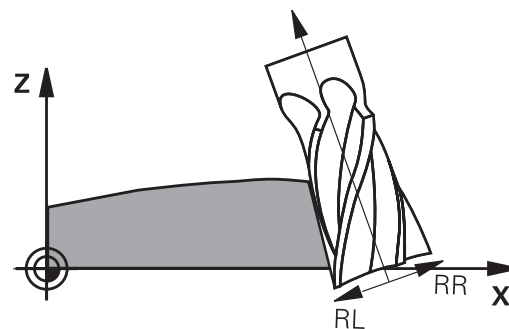
12.5 Perifériás marás: 3D sugárkorrekció M128-cal és sugárkompenzációval (G41/G42)

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 korrekció irányát a **G41/G42** sugárkorrekcióval (lásd az ábrát jobbra fent, elmozdulási irány: +Y).

Ahhoz, hogy a TNC el tudja érni a beállított szerszámorientációt, aktiválnia kell az **M128** funkciót. Lásd "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", Oldal 413 és ezt követően a sugárkorrekciót. A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a forgótengelyt, hogy a szerszám elérje a forgótengely koordinátái által kijelölt tájolást az aktív korrekcióval.



Ez a funkció csak akkor érvényes, ha a gépen a döntött tengely konfigurálásakor térszögeket ad meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ne feledje, hogy a TNC korrekciós mozgást végez a meghatározott **delta értékekkel**.

A szerszámtáblázatban meghatározott R szerszámsugárnak nincs hatása a kompenzációra.



Ütközésveszély!

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt.

Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

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 *	Pozicionálja a forgó tengelyt (szerszámorientáció)

13

**Programozás:
Palettaszerkesztő**

13.1 Palettakezelő

13.1 Palettakezelő (opció 22)

Alkalmazás



A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A paletta táblázatokat (.P) palettacserélővel rendelkező megmunkálóközpontoknál alkalmazzák: A paletta fájl hívja meg az alkatrészprogramot, amelyek a különböző palettákhoz szükségesek, és aktualizálja a preset-eket, nullaponteltolásokat és a nullaponttáblázatokat.

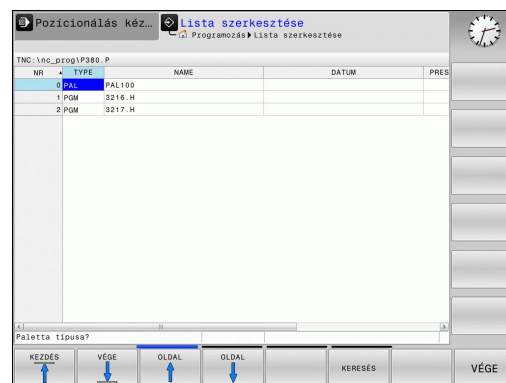
Használhat palettatáblázatokat több, eltérő nullaponttal rendelkező program egymás után futtatásához is.



Ha palettatáblázatot hoz létre vagy kezel, akkor a fájl nevének betűvel kell kezdődnie.

A palettatáblázatok az alábbi információkat tartalmazzák:

- **TYPE** (kötelező megadni): Paletta vagy NC program azonosítása (kiválasztás ENT-tel)
- **NAME** (név, kötelező kitölteni): Paletta vagy program neve. A gépgyártó határozza meg a palettanevet (lásd a gépkönyvet). A program nevét ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a palettatáblázatot. Ellenkező esetben a teljes elérési útvonalat és nevet meg kell adni
- **PRESET** (kötelező kitölteni): Preset táblázat preset száma. Az itt megadott preset számot a TNC, mint munkadarab nullapontot értelmezi.
- **NULLAPONT** (nem kötelező kitölteni): A nullaponttáblázat neve. A nullaponttáblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a palettatáblázatot. Ellenkező esetben a teljes elérési útvonalat meg kell adni. Nullapontok táblázatból az NC programban, a Ciklus 7 **NULLAPONTTELTOLOSÁS**-sal aktiválhatók
- **HELY** (kötelező bevitel): 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. "MA" megadásához nyomja meg az ENT gombot. Nyomja meg a NO ENT gombot a bevitel visszavonásához.
- **ZÁROLÁS** (opcionális bevitel): Paletta sor végrehajtásának zárolása. Nyomja meg az ENT gombot egy paletta sor végrehajtásának zárolt megjelöléséhez (az érintett sort egy "*" azonosítja). Nyomja meg a NO ENT gombot a zárolás visszavonásához. A végrehajtás zárolható egyedi programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem-zárolt sorai (pl.: PGM) nem lesznek végrehajtva.



Funkciógomb	Szerkesztő funkció
	Ugrás a táblázat elejére
	Ugrás a táblázat végére
	Ugrás az előző táblázatoldalra
	Ugrás a következő táblázatoldalra
	Sor beszúrása a táblázat végére
	Utolsó sor törlése a táblázatból
	Megengedett számú sor hozzáadása a táblázat végéhez
	Kijelölt mező másolása
	Kimásolt mező beszúrása
	Sor elejének kiválasztása
	Sor végének kiválasztása
	Aktuális érték másolása
	Aktuális érték beszúrása
	Aktuális mező szerkesztése
	Oszlop tartalma szerinti rendezés
	További funkciók, pl. mentés

13.1 Palettakezelő

Palettatáblázat kiválasztása

- ▶ Programbevitel és szerkesztés és Programfutás üzemmódban a fájlkezelő hívásához: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Valamennyi .P fájl típus megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS**, majd a **SHOW ALL** funkciógombot
- ▶ Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat létrehozásához
- ▶ Nyugtázza az adatbevitelt az **ENT** gombbal

Kilépés a palettafájlból

- ▶ A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Egy másik fájl típus kiválasztásához nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot, majd a kívánt fájl típus funkciógombját, pl. **SHOW .I**
- ▶ Válassza ki a kívánt fájlt

Paletta fájl futtatása

Az MP7683 gépi paraméterben adhatja meg, hogy a palettatáblázat végrehajtása mondatonként vagy folyamatosan történjen.

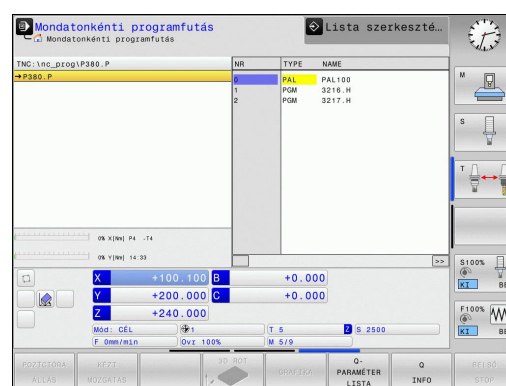
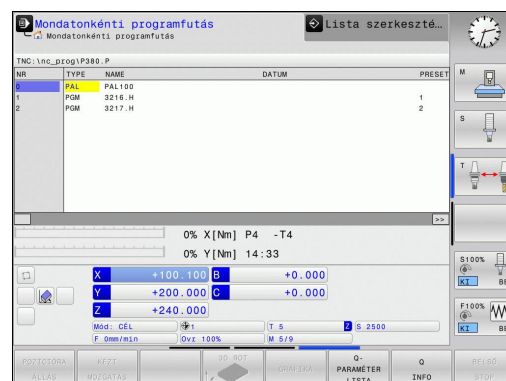
A képernyőfelosztás gombbal átválthat a táblázat nézet és az adatlap nézet között.

- ▶ Válassza ki a fájlkezelőt a Folyamatos vagy Mondatonkénti automata üzemmódban: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Valamennyi .P fájl típus megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS**, majd a **SHOW P.** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel és nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Paletta táblázat végrehajtásához: Nyomja meg az **NC START** gombot

Képernyőfelosztás a palettatáblázatok végrehajtásakor

Ha a TNC képernyőjén egyidejűleg akarja látni a program tartalmát és a palettafájl tartalmát, válassza a **PROGRAM + PALETTA** képernyőfelosztást. A feldolgozás során ekkor a TNC a képernyő bal felén a programot, jobb felén a palettát jeleníti meg. Ha a program tartalmát szeretné a feldolgozás előtt ellenőrizni, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki a palettatáblázatot
- ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki az ellenőrizni kívánt programot
- ▶ Nyomja meg a **PGM MEGNYITÁSA** funkciógombot: a TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílbillentyűkkel lapozhat a programon belül
- ▶ A palettatáblázatba való visszatéréshez: Nyomja meg ismét a **PROGRAM MEGNYITÁSA** funkciógombot



14

**Kézi üzemmód és
beállítás**

Kézi üzemmód és beállítás

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Bekapcsolás



A bekapcsolás és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kapcsolja be a TNC és a gép tápfeszültségét. Ekkor a TNC az alábbi párbeszédet indítja:

RENDSZER INDÍTÁS

- ▶ A TNC elindult

ÁRAMKIMARADÁS



- ▶ Ez a TNC üzenet jelzi, hogy áramkimaradás volt – törölje az üzenetet

PLC PROGRAM FORDÍTÁSA

- ▶ A PLC programot a TNC automatikusan lefordítja

RELÉ VEZÉRLŐ FESZÜLTSG HIÁNYZIK



- ▶ Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget. A TNC ellenőrzi a VÉSZKÖR működését

KÉZI ÜZEMMÓD

ÁTHALADÁS A REFERENCIAPONTON



- ▶ A jelzett sorrendben haladjon át manuálisan a referenciapontokon: Valamennyi tengely esetén nyomja meg a gépi START gombot, vagy



- ▶ Haladjon át a referenciapontokon tetszőleges sorrendben: minden tengely mentén nyomja meg és tartsa lenyomva a tengelyiránygombot, amíg a referenciapontot el nem éri



Amennyiben a szerszámgép abszolút jeladókkal van felszerelve, nincs szükség a referencijeleken való áthaladásra. Ebben az esetben a TNC üzemkész állapotban van közvetlenül a tápfeszültség bekapcsolása után.

A TNC ekkor üzemkészben 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.

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 referenciapontok következő felvételekor. A referenciapontok felvételéhez ki kell kapcsolnia kell a "Döntött munkasík" funkciót, Lásd "Kézi döntés aktiválásához:", Oldal 488.



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.

Kézi üzemmód és beállítás

14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Kikapcsolás



A kikapcsolás egy gépfüggő funkció.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a TNC operációs rendszerét ki kell kapcsolnia az alábbiak szerint:

- ▶ Válassza a **Kézi üzemmódot**

HERUNTER-
LEÁLLÍTÁS

- ▶ Válassza a leállítás funkciót

HERUNTER-
LEÁLLÍTÁS

- ▶ Nyugtázza a **LEÁLLÍTÁS** 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!

14.2 Gépi tengelyek mozgatása

Megjegyzés



A tengelyiránygombokkal végzett mozgatás gépfüggő funkció. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Tengelyek mozgatása a tengelyirány gombokkal



- Válassza a **Kézi** üzemmódot



- Nyomja meg a tengelyiránygombot, és tartsa nyomva addig, amíg a tengelyt mozgatni akarja, vagy



- A tengely folyamatos mozgatásához tartsa lenyomva a tengelyirány-gombot, majd nyomja le a gép START gombját is



- Állítsa meg a tengelyt: Nyomja meg a külső STOP gombot

Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A vezérlő ezután az előtolást jeleníti meg. A tengelyek előtolás értéke az F funkciógombbal módosítható, Lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", Oldal 441.

Ha van egy aktív elmozdulás a gépen, akkor a vezérlő a "vezérlő működésben" szimbólumot jeleníti meg.

Kézi üzemmód és beállítás

14.2 Gépi tengelyek mozgása

Pozicionálás léptetéssel

Lépésenkénti pozicionálásnál a vezérlő a tengelyeket a beállított léptetési távolsággal mozgatja el.



- Válassza a **Kézi** vagy **El. kézikerek** üzemmódot



- Váltsa át a funkciógombsort



- A lépésenkénti pozicionálás kiválasztásához Kapcsolja a **LÉPTETÉSI ÉRTÉK** funkciógombot **BE** állásba

LÉPTETÉSI ÉRTÉK =



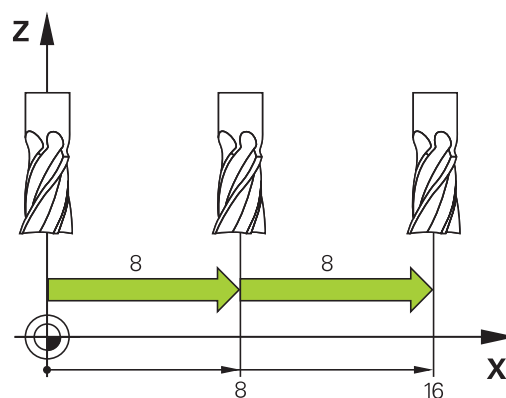
- Adja meg a léptetési értéket mm-ben, és nyugtázza az **ENT** gombbal



- Nyomja meg a tengelyirány-gombot, ahányszor szükséges



A megengedhető legnagyobb fogásvételi érték 10mm.



Mozgatás elektronikus kézikerekkel

A TNC a következő új elektronikus kézikerekkel támogatja a mozgatást:

- HR 520: A kézikérék csatlakozása a kijelzős HR 420 kézikerekkel megegyező, az adatátvitel kábelén keresztül történik
- HR 550 FS: Kijelzős kézikérék, rádiós adatátvitel

A TNC továbbra is támogatja a HR 410 (kijelző nélküli) és a HR 420 (kijelzős) kábeles kézikereket.



Vigyázat: A kezelő és a kézikérék veszélybe kerülhet!

Valamennyi kézikérék csatlakozót csak szakember távolíthatja el, még akkor is, ha ez szerszámok nélkül is lehetséges!

Győződjön meg arról, hogy a kézikérék be van dugva, mielőtt bekapcsolja a gépet!

Ha kézikérék 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 kézikerekben. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A HR 5xx kézikérék javasolt, ha virtuális tengely menti kézikerekes szuperponálást kívánja használni "VT virtuális szerszámtengely".

A hordozható HR 5xx kézikerek jellemzője egy kijelző, amin a TNC információkat jelenít meg. Továbbá a kézikérék funkciógombjaival közvetlenül elérhet fontos beállítási funkciókat, például a nullapontfelvételt vagy az M funkciók bevitelét és végrehajtását.

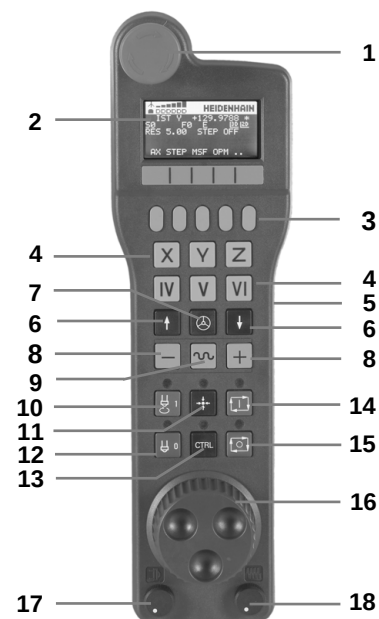
Amint aktiválta a kézikereket a megfelelő gombbal, a vezérlőpanelen lévő kezelőpultot lezárja. A TNC kijelzőjén erre egy felugró ablak figyelmezteti.



Kézi üzemmód és beállítás

14.2 Gépi tengelyek mozgása

- 1 VÉSZ ÁLLJ gomb
- 2 Kézikerék kijelző az állapotkijelzéshez és a funkció kiválasztáshoz; további információhoz, lásd: ""
- 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 Gyorsjárt szuperponálása az iránygombokhoz
- 10 Főorsó bekapcsolás (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 11 "NC mondat létrehozása" gomb (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 12 Főorsó kikapcsolás (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 13 CTRL gomb a speciális funkciókhoz (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 14 NC start (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 15 NC stop (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 16 Kézikerék
- 17 Fordulatszám override
- 18 Előtolás override
- 19 Kábelcsatlakozás, a HR 550 FS vezeték nélküli kézikeréken nem elérhető



Kézikerék kijelző

- 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, 6 sáv = maximális mezőerősség
- 3 Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerékkel: Az újratölthető akkumulátor töltöttségi állapotát mutatja, 6 sáv = teljesen feltöltve. Egy sáv mozog balról jobbra a feltöltés ideje alatt
- 4 ACTL: Pozíciókijelző típusa
- 5 Y+129.9788: A kiválasztott tengely pozíciója
- 6 *: STIB (vezérlő műveletben); programfutás elindítva, vagy tengely mozgásban
- 7 S0:: Aktuális főorsó fordulat
- 8 F0: A kiválasztott tengelyre érvényes előtolás
- 9 E: Hibaüzenet
- 10 3D: Döntött munkasík funkció aktív
- 11 2D: Alapelforgatás funkció aktív
- 12 RES 5.0: Aktív kézikerék felbontása. A kiválasztott tengelyen a kézikerék egy körülfordulására eső elmozdulás mm/ford egységben (°/ford forgótengelynél)
- 13 STEP ON vagy OFF: Léptetési érték aktív vagy inaktív. Ha a funkció aktív, a TNC kijelzi az aktuális léptetési értéket is
- 14 Funkciógombsor: A különböző funkciók kiválasztása, erről bővebben később olvashat



14.2 Gépi tengelyek mozgatása

HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék speciális tulajdonságai



A különböző lehetséges interferencia források miatt, a vezeték nélküli csatlakozás nem olyan megbízható, mint a kábeles 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 kézikerék 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 vészálljval reagál.

Kérjük olvassa el a megjegyzéseket a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurációjáról Lásd "HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása", Oldal 552

**Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!**

Biztonsági okokból legkésőbb 120 üzemóra elteltével ki kell kapcsolnia a vezeték nélküli kézikeréket 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 kézikeréket és tartókat, amelyek összetartoznak, így egyértelműen azonosíthatók (pl. egy színes matricával vagy számmal). A jelölések tisztán láthatók legyenek a vezeték nélküli kézikeréken és tartóján a felhasználó számára!

Minden használat előtt győződjön meg arról, hogy a megfelelő kézikerék van-e aktiválva a géphez.



A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerek újratölthető elemmel rendelkeznek. Az akkumulátor töltődik, ha visszateszi a kézikereket a tartóba (lásd ábra).

HR 550 FS kézikereket akkumulátorról 8 órát lehet használni, utána ismét tölteni kell. Javasolt mindig visszatenni a tartóba a kézikereket, ha nem használja.

Amint a kézikerek a tartóban van, átkapcsol vezetékes üzemmódra. Ebben az esetben is használhatja a kézikereket, még akkor is, ha előzőleg teljesen lemerült. A funkciók ugyanazok, mint a vezeték nélküli módban.



Ha a kézikerek teljesen lemerült, akkor kb. 3 óra szükséges amíg teljesen feltöltődik a kézikerek tartójában.

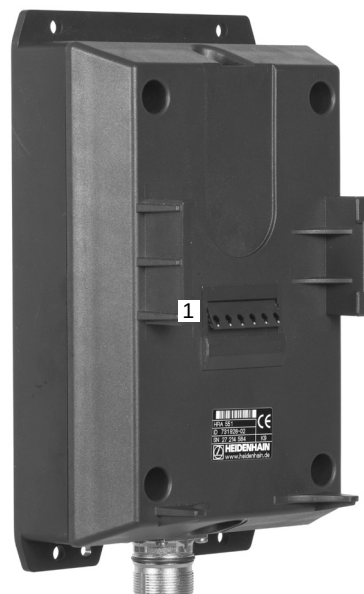
Tisztítsa meg az 1. érintkezőt a kézikerek tartóban, és a kézikereken is, így biztosítva a megfelelő működést.

Az átviteli tartomány széles sávban van. Ha netalán előfordul, hogy az átviteli tartomány szélére ér, ami előfordulhat egy rendkívül nagy gép esetén, akkor a HR 550 FS egy folyamatos, könnyen érzékelhető rezgéssel figyelmeztet. Ha ez megtörténik, akkor csökkenteni kell a távolságot a kézikerek tartójától, hogy a rádiójelek fogadásának hatókörébe kerüljön.



Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha a megszakítás nélküli üzemmód tovább már nem lehetséges az átviteli tartományon belül, akkor a TNC automatikusan vészálljt ad ki. Ez akár megmunkálás közben is előfordulhat. Próbáljon meg annyira közel maradni a kézikerek tartójához, amennyire csak lehetséges, és tegye vissza a tartóba a kézikereket, ha nem használja.



Kézi üzemmód és beállítás

14.2 Gépi tengelyek mozgatása

Ha a TNC vészálljt ad ki, akkor újra kell aktiválnia a kézikereket. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot
 - ▶ Válassza a MOD funkciót: Nyomja meg a MOD gombot
 - ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
- RÁDIÓS
KÉZIKERÉK
BEÁLLÍTÁSA
- ▶ Válassza a vezetékek nélküli kézikerek konfigurációs menüjét: nyomja meg a **VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF.** funkciógombot
 - ▶ Kattintson a **Kézikerek start** gombra a vezetékek nélküli kézikerek újraindításához
 - ▶ A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

A MOD üzemmód tartalmaz egy funkciót a kézikerek konfigurációjához és inicializálásához. Lásd "HR 550 FS vezetékek nélküli kézikerek konfigurálása", Oldal 552.

Mozgatandó tengely kiválasztása

A gép fő tengelyei X, Y, Z és három további tengely, amit a gép építői definiálnak, a tengelycím-billentyűkkel közvetlenül aktiválhatók. A gépgyártó a VT virtuális tengelyt közvetlenül is elhelyezheti az egyik szabad tengelygombra. Ha a VT virtuális tengely nincs egyik tengelygombon sem, kövesse az alábbiakat:

- ▶ Nyomja meg a kézikerek F1 (**AX**) funkciógombját: A TNC megjeleníti az összes aktív tengelyt a kézikerek kijelzőjén. Az aktuálisan kiválasztott tengely villog
- ▶ Válassza ki a kívánt tengelyt a kézikerek F1 (->) vagy F2 (<-) funkciógombjával, és nyugtázza a kézikerek F3 (**OK**) funkciógombjával

A kézikerek érzékenysége beállítása

A kézikerek érzékenysége azt a távolságot határozza meg, amit a tengely a kézikerek egy körülfordulása alatt lemozog. Az érzékenységi szintek előre meg vannak határozva, ezek a kézikerek 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/fordulat vagy szög/fordulat]

Tengelyek mozgatása



- ▶ A kézikerek aktiválásához nyomja meg a kézikerek nyomógombot a HR 5xx kézikereken: A TNC most már csak a HR 5xx kézikereken keresztül működtethető, és a TNC egy szöveges felugró ablakot jelenít meg a 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. Válassza ki funkciógombról a melléktengelyt, ha szükséges



- ▶ Mozgassa a kiválasztott tengelyt pozitív, vagy



- ▶ Mozgassa a kiválasztott tengelyt negatív irányba



- ▶ A kézikerek kikapcsolásához nyomja meg a kézikerek nyomógombot a HR 5xx kézikereken: A TNC most már ismét működtethető a kezelőpulttól is.

Override beállítások

A gép kezelőpultján lévő override a kézikerek aktiválása után is aktív marad. Ha használni akarja a kézikerek override gombjait, járjon el a következők szerint:

- ▶ Nyomja meg a **CTRL** és Kézikerek gombot a HR 5xx-en. A TNC megjeleníti a funkciógomb menüt a potméterek kiválasztásához a kézikerek kijelzőjén
- ▶ Nyomja meg a **HW** funkciógombot a kézikerek override gombjainak aktiválásához

Ha aktiválta az override gombokat, akkor azokat a kezelőpulton újra aktiválni kell, mielőtt visszavált a kézikerekről. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Nyomja meg a **CTRL** és Kézikerek gombot a HR 5xx-en. A TNC megjeleníti a funkciógomb menüt a potméterek kiválasztásához a kézikerek kijelzőjén
- ▶ Nyomja meg a **KDB** funkciógombot az override gombok aktiválásához a kezelőpulton

14.2 Gépi tengelyek mozgása

Lépésenkénti pozicionálás

Lépésenkénti pozicionálásnál a TNC az aktív tengelyt egy előre beállított léptetési távolsággal mozgatja el:

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

M mellékfunkciók megadása

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**)
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F1 funkciógombját (**M**)
- ▶ Válassza ki a kívánt M funkció számát az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával
- ▶ Hajtsa végre az M funkciót az NC start gombbal

S főorsó-fordulatszám megadása

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**)
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F2 funkciógombját (**S**)
- ▶ Válassza ki a kívánt fordulatszámértéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor a TNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A **CTRL** gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1000-re állíthatja.
- ▶ Érvényesítse az új S fordulatszámot az NC start gombbal

F előtolás megadása

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**)
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**F**)
- ▶ Válassza ki a kívánt előtolásértéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor a TNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A **CTRL** gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1000-re állíthatja.
- ▶ Nyugtázza az új F előtolásértéket a kézikérék F3 funkciógombjával (**OK**)

Nullapontfelvétel

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**)
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F4 funkciógombját (**PRS**)
- ▶ Ha szükséges, válassza ki a tengelyt, amelyiken a nullapontot be akarja állítani.
- ▶ Nullázza a tengelyt a kézikérék F3 funkciógombjával (**OK**), vagy az F1 és F2 gombokkal állítsa be a kívánt értékre és nyugtázza az F3-mal (**OK**). A **CTRL** gomb lenyomásával lehet növelni a helyi értéket 10-szeresére

Üzem módok közötti váltás

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

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F4 funkciógombját (**OPM**)
- ▶ Válassza ki a kívánt üzemmódot a kézikérék funkciógombjával
 - **MAN**: Kézi üzemmód
 - **MDI**: Egyedi mondat végrehajtása
 - **SGL**: Mondatonkénti programfutás
 - **FUTÁS**: Folyamatos programfutás

Kézi üzemmód és beállítás

14.2 Gépi tengelyek mozgása

Egy teljes mozgás-mondat létrehozása



A gépgyártó az "NC mondat létrehozása" kézikérék gombhoz bármilyen funkciót hozzárendelhet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

- ▶ Válassza a **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódot
- ▶ Szükség esetén keresse meg a TNC billentyűzetének nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amelyik után az új mozgás-mondatot be akarja szűrni.
- ▶ Kézikerék aktiválása
- ▶ Nyomja meg a kézikérék "NC mondat létrehozása" gombját: az iTNC beszűr egy teljes mozgás-mondatot, ami tartalmazza a MOD funkcióban beállított tengelypozíciókat.

A programfutás üzemmódok tulajdonságai

A következő funkciók használhatóak a Programfutás üzemmódban:

- NC start (kézikérék NC start gombja)
- NC stop (kézikérék NC stop gombja)
- Az NC stop gomb megnyomása után: Belső stop (kézikérék **MOP**, majd **STOP** funkciógombja)
- Az NC stop gomb megnyomása után: Manuális tengelymozgás (kézikérék **MOP**, majd **MAN** funkciógombja)
- Visszaállítás a kontúrra, programmegszakítás alatti kézi tengelymozgatást követően (kézikérék **MOP**, majd **REPO** funkciógombja). A kézikérék funkciógombjai hasonló módon működnek, mint a vezérlő kijelzőjének funkciógombjai, Lásd "Visszaállítás a kontúrra", Oldal 522
- A döntött síkú megmunkálás funkció be-/kikapcsolása (kézikérék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

14.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

Alkalmazás

A Kézi és El. kézikerek üzemmódban az S főorsó fordulatszám, az F előtolás és az M kiegészítőfunkciók funkciógombokkal adhatók meg. A mellékfunkciókról bővebben itt talál: Oldal 346.



Az Ön vezérlőjén elérhető M mellékfunkciókat és azok hatásait a szerszámgépgyártó határozza meg.

Értékek bevitele

S főorsó-fordulatszám, M mellékfunkciók



- ▶ Főorsó fordulatszámának megadása: nyomja meg az S funkciógombot.

FŐORSÓ FORDULAT S =



- ▶ Adjon meg **1000**-et (főorsó fordulat), és nyugtázza a bevittet a gépi START gombbal.

A főorsó megadott S fordulatszámú forgása egy M mellékfunkcióval aktiválható. Az M mellékfunkciót hasonló módon adhatja meg.

F előtolás

Az F előtolás megadása után, nyugtázza a bevittet az ENT gombbal.

Az F előtolás megadásánál vegye figyelembe:

- Ha $F=0$ -t ad meg, akkor az érvényes előtolás a **manualFeed** gépi paraméter legkisebb értéke.
- Ha a megadott előtolás értéke meghaladja a **maxElőtolás** gépi paraméterben megadott értéket, akkor a paraméter értéke lesz az érvényes.
- Áramkimaradás után az előző F előtolás marad érvényben
- A vezérlőn megjelenik az előtolás.

Kézi üzemmód és beállítás

14.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása

Az S főorsó-fordulatszám és az F előtolás megadott értékét 0%-tól 150%-ig változtathatja az override gombokkal.



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



Előtolás korlátozás aktiválása



Az előtolás határértéke a szerszámgéptől függ. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

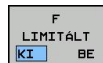
Amikor az F LIMITED funkciógomb BE állásban van, akkor a TNC a gégyártó által meghatározott biztonságos sebességhatárokon belülre korlátozza a maximálisan megengedhető tengelysebességeket.



- Válassza a **Kézi** üzemmódot



- Görgessen az utolsó funkciógombsorra



- Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)

Mellék



A HEIDENHAIN biztonsági funkcióit a gép gyártója adaptálja a szerszámgépére. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Minden gépkezelő fokozott veszélynek van kitéve. Bár a védőkészülékek meggátolják a veszélyes pontokhoz való hozzáférést, a kezelőnek ezen védelmek nélkül is kell tudnia dolgozni a gépen (pl. védőajtó nyitva). Számos irányelv és szabály lett életbe léptetve az utóbbi években azért, hogy minimalizálja ezeket a veszélyeket.

A HEIDENHAIN TNC-be integrált biztonsági koncepciója megfelel a **Performance Level d**-nek az EN 13849-1 szerint és az SIL 2-nek az IEC 61508 szerint, aminek jellemzője a biztonságos üzemmódok összehangolása 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 leállításához vezetnek a meghatározott leállítási reakciókon keresztül.

A meghatározott biztonsági funkciók kiadása és a biztonságos üzemállapotok egy biztonsági bemenet és kimeneten keresztül 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.

Kézi üzemmód és beállítás

14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)

Kifejezések értelmezése

Biztonságos üzemmódok

Leírás	Rövid leírás
SOM_1	Biztonsági üzemmód 1: automatikus művelet, gyártási mód
SOM_2	Biztonsági üzemmód 2: beállítási mód
SOM_3	Biztonsági üzemmód 3: kézi beavatkozás; csak képzett kezelő végezheti
SOM_4	Biztonsági üzemmód 4: kibővített kézi beavatkozás, folyamat felügyelet

Biztonsági funkciók

Leírás	Rövid leírás
SS0, SS1, SS1F, SS2	Biztonsági stop: valamennyi hajtás biztonsági leállítása különböző módszerekkel
STO	Biztonsági nyomaték ki: a motor elektromos ellátásának megszakítása. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SOS	Biztonsági üzemmód állj. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SLS	Előtölés korlátozás Meggátolja a hajtásokat, hogy átlépjék a meghatározott előtölés 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 képernyőn. 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** 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 END-del, ha a pozíció nem megfelelő.
- ▶ Ha OK-val 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

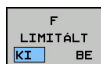
Amikor az F LIMITED funkciógomb BE állásban van, akkor a TNC lekorlátozza a maximálisan megengedhető tengelysebességeket a meghatározott biztonsági sebességhatár alá.



- ▶ Válassza a **Kézi** üzemmódot



- ▶ Görgessen az utolsó funkciógombsorra



- ▶ Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

Kézi üzemmód és beállítás

14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)

Kiegészítő állapotkijelzések

FS biztonsági funkciójú vezérlőn, az általános állapotkijelző további információkat is tartalmaz a biztonsági funkciók aktuális állapotáról. A TNC ezeket az információkat, mint a **T**, **S** és **F** állapotkijelzők működési állapotait jeleníti meg.

Állapotkijelzés	Rövid leírás
STO	A főorsó, vagy az előtolás hajtás elektromos ellátása megszakadt.
SLS	Előtolás korlátozás: A biztonsági előtolás korlát aktív.
SOS	Biztonsági üzemmód állj: Biztonsági üzemmód állj aktív.
STO	Biztonsági nyomaték ki: A motor elektromos ellátásának megszakítása.

A TNC az aktív biztonsági üzemmódot egy, az üzemmód szövegtől jobbra található ikonnal együtt jeleníti meg:

Gomb	Biztonságos üzemmód
	SOM_1 üzemmód aktív
	SOM_2 mód aktív
	SOM_3 mód aktív
	SOM_4 mód aktív

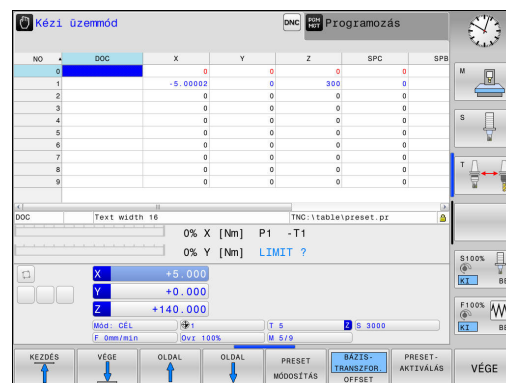
14.5 Nullapont kezelés preset táblázattal

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 fejtároló 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 fájl méret és a feldolgozási sebesség optimalizálása érdekében csak annyi sort használjon, amennyire szükség is van a presetek kezeléséhez.

Biztonsági okokból új sorokat csak a preset táblázat végéhez tud hozzáfűzni.

14.5 Nullapont kezelés preset táblázattal

Nullapontok mentése a preset táblázatba

A preset táblázat neve **PRESET.PR**, és a **TNC:\table** könyvtárban található. A **PRESET.PR** táblázat a **Kézi** és az **El. kézikérék** üzemmódban csak akkor szerkeszthető, ha a **PRESET CSERE** funkciógombot megnyomta. A **PRESET.PR** preset táblázat megnyitható a **Programozás** üzemmódban, de nem szerkeszthető.

Lehetőség van arra, hogy a preset táblázatot egy másik könyvtárba másolja (adatmentés). A sorok a másolat táblázatban is mindig írásvédettek. Ezért ott sem szerkeszthetők.

Soha ne változtassa meg a sorok számát a másolt táblázatokban! Ez a táblázat visszaállításakor problémát jelenthet.

A preset táblázat érvényesítéséhez vissza kell másolni a **TNC:\table** könyvtárba a máshova mentett táblázatot.

Több lehetősége van a nullapontok és/vagy alapelforgatások preset táblázatba mentésére:

- Tapintóciklusok a **Kézi** és az **El. kézikérék** üzemmódban
- A 400-402 és a 410-419 számú tapintóciklusokkal automatikus üzemmódban (lásd: Felhasználói kézikönyv, Ciklusok, 14. és 15. fejezet)
- Kézi beadással (lásd az alábbi leírást)



A preset táblázatba írt alapelforgatás elforgatja a koordinátarendszert a megadott értékkel, ami megjelenik az alapelforgatással megegyező sorban.

Ne felejtse 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 (reset) az aktív 3D-ROT-ot.

A 0. sor a preset táblázatban írásvédett. A 0. sorba a TNC mindig elmenti azt a nullapontot, amit legutóbb állított be kézzel a tengelygombokkal vagy a funkciógombokkal. Ha a kézi nullapontfelvétel aktív, a TNC az állapotkijelzőben a **PR MAN(0)** szöveget jeleníti meg.

Nullapontok kézzel történő mentése a preset táblázatba

Nullapontok preset táblázatba történő mentéséhez kövesse az alábbiakat:



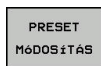
- ▶ Válassza a **Kézi** üzemmódot



- ▶ Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét, vagy pozicionáljon megfelelően a mérőórával



- ▶ Jelenítse meg a preset táblázatot: A TNC megnyitja a preset táblázatot és a kurzort az aktív táblázatsorba állítja



- ▶ Válassza ki a funkciókat a presetek beviteléhez: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló beviteli lehetőségeket. Az alábbi táblázatban a lehetséges bevitelek leírását láthatja



- ▶ Válassza ki a cserélendő sort a preset táblázatban (a sor száma megegyezik a preset számmal)



- ▶ Ha szükséges, válassza ki a cserélendő oszlopot (tengelyt) a preset táblázatban

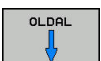
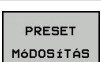
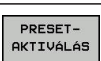
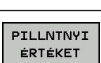
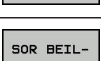
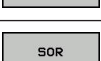


- ▶ Használja a funkciógombokat az egyik lehetséges bevitel kiválasztásához (lásd a következő táblázatban)

14.5 Nullapont kezelés preset táblázattal

Funkciógomb	Funkció
	Közvetlenül átveszi a szerszám (mérőóra) pillanatnyi pozícióját új presetként: 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
	Növekményesen eltolja a táblázatban már mentett presetet: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. A felugró ablakban helyes előjellel adja meg a kívánt értéket. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re
	Kinematikai számítások nélkül, közvetlenül adja meg az új presetet (tengelyspecifikus). Csak akkor alkalmazza ezt a funkciót, ha a gép rendelkezik körasztallal, és 0 értékmegadással a presetet a körasztal közepén kívánja felvenni. Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re
	Válassza ki az ALAPTRANSZFORMÁCIÓ/ TENGELYKORREKCIÓ nézetet. Az ALAPTRANSZFORMÁCIÓ nézet mutatja az X, Y és Z oszlopokat. 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). A 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
	A preset bevitelhez szükséges funkciók kiválasztása
	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)

Kézi üzemmód és beállítás

14.5 Nullapont kezelés preset táblázattal

Nullapont felülírási védelem

A 0. sor a preset táblázatban írásvédett. A TNC az utoljára manuálisan beállított nullapontot a 0. sorba menti.

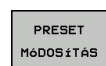
A preset táblázatban további sorokat tehet felülírás-védetté a **LOCKED** oszloppal. A felülírás-védett sorok színeliárással jelennek meg a preset táblázatban.



Vigyázat: Az adat elveszhet!

Ha elfelejti a jelszót, akkor a továbbiakban már nem tudja a jelszóval védett sorok írásvédettségét törölni. Írja fel a jelszót egy sor jelszóval történő levédésekor. Előnyösebb egyszerű védelmet használni a **LEZÁR / FELOLD** funkciógombbal.

Kövessen az alábbiakat egy nullapont felülírás-védetté tételéhez:



- ▶ Nyomja meg a **PRESET MÓDOSÍTÁS** funkciógombot



- ▶ Válassza a **LOCKED** oszlopot



- ▶ Nyomja meg a **AKTUALIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot

Nullapont védelme jelszó használata nélkül:



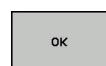
- ▶ Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD** funkciógombot. A TNC egy **L** betűt ír a **LOCKED** oszlopba.

Nullapont védelme jelszó használatával:



- ▶ Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD JELSZÓT** funkciógombot

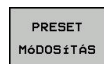
- ▶ Adja meg a jelszót a felugró ablakban



- ▶ 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:



- ▶ Nyomja meg a **PRESET MÓDOSÍTÁS** funkciógombot



- ▶ Válassza a **LOCKED** oszlopot



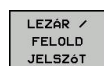
- ▶ Nyomja meg a **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot

Jelszó nélkül védett nullapont:



- ▶ Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD** funkciógombot. A TNC visszavonja az írásvédelmet.

Jelszóval védett nullapont:



- ▶ Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD JELSZÓT** funkciógombot

- ▶ Adja meg a jelszót a felugró ablakban



- ▶ Nyugtázza az **OK** funkciógommbal, vagy az **ENT** gommbal: A TNC visszavonja az írásvédelmet.

Kézi üzemmód és beállítás

14.5 Nullapont kezelés preset táblázattal

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** üzemmódot



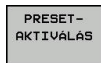
- Preset táblázat megjelenítése



- Válassza ki az aktiválandó nullapont számát, vagy



- Adja meg az aktiválandó nullapont számát a GOTO gombbal. 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, programfutás alatt. A Ciklus G247-ben egyszerűen csak adja meg az aktiválandó nullapont számát (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 247 NULLAPONTFELVÉTEL).

14.6 Nullpontfelvétel 3D tapintó nélkül

Megjegyzés



Nullpontfelvétel 3D tapintóval: Lásd "Nullpontfelvétel 3-D tapintóval (opció 17)", Oldal 476.

Nullpontfelvételnél a TNC pozíciókijelzőjén egy ismert munkadarab-pozíció koordinátáit rögzíti.

Előkészítés

- ▶ Fogja fel és igazítsa be a munkadarabot
- ▶ Helyezze be a főorsóba az ismert sugarú bázisszerszámot
- ▶ Ellenőrizze, hogy a TNC a pillanatnyi pozíciót mutatja a kijelzőn

Nullpontfelvétel egy szármaróval.



Védettség mérése

Ha a munkadarab felülete nem sérülhet meg, egy ismert d vastagságú fém alátétet helyezhet rá. Ilyen esetben ezen a tengelyen a d vastagsággal nagyobb értéket adjon meg.



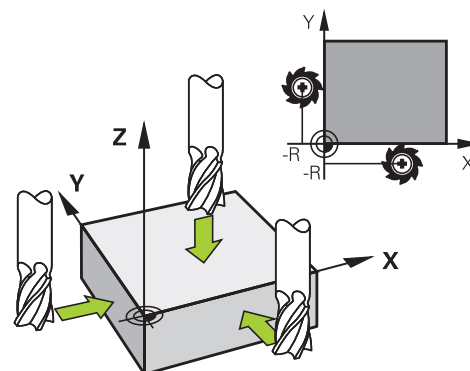
- ▶ Válassza a **Kézi** üzemmódot



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



- ▶ Tengely kiválasztása



NULLPONTFELVÉTEL 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



A további tengelyek nullpontfelvételét ugyanezen módon teheti meg.

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



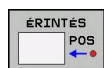
A TNC automatikusan menti a meghatározott nullpontot a tengelygombokkal a preset táblázat 0. sorában.

14.6 Nullpontfelvétel 3D tapintó nélkül

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, Lásd Oldal 457.

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
- ▶ Nyugtázza a pozíciót: nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele funkciógombot az aktuális helyzet mentéséhez
- ▶ Vigye a mechanikus tapintót a következő pozícióra, amit a TNC-nek át kell vennie
- ▶ Nyugtázza a pozíciót: nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele funkciógombot az aktuális helyzet mentéséhez
- ▶ Amennyiben szükséges, vigye a tapintót további pozíciókra, és járjon el a leírtaknak megfelelően
- ▶ **Nullapont:** A menü ablakba írja be az új nullapont koordinátáját, nyugtázza a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba. (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 462, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 463)
- ▶ A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **VÉGE** gombot

14.7 3D tapintók alkalmazása (opció 17)

Áttekintés

A következő tapintóciklusok érhetők el **Kézi üzemmódban**:



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



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	464
	Egy 3-D alapelforgatás mérése a sík tapintásával	474
	Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	472
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	476
	Sarok felvétele nullapontként	477
	Körközpont felvétele nullapontként	478
	Középvonal felvétele nullapontként	481
	Tapintórendszer adatkezelő	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz



A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál.

Kézi üzemmód és beállítás

14.7 3D tapintók alkalmazása

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
	Válassza a tengelypárhuzamos tapintási irányt furatok, vagy csapok automatikus tapintásához

Automatikus tapintási eljárás furatokhoz és csapokhoz



Kör automatikus tapintásakor a TNC automatikusan pozicionálja a tapintót az eljárás szerinti tapintási pontokra. A tapintási pontoknak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lenniük.

Furat vagy csap automatikus tapintásakor, a TNC 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 ($<360^\circ$) tapintása

Pozicionálja a tapintót körülbelül a furat közepére (belső kör), vagy a csap első tapintási pontja mellé (külső kör), és válassza az első tapintási irány funkciógombját. Miután a tapintóciklus elindításához megnyomta a gépi START gombot, a TNC automatikusan végrehajtja az összes előpozicionálási mozgást és tapintási műveletet.

A TNC a tapintót az egyes tapintási pontokra pozicionálja, számításba véve a biztonsági távolságot. Ha a biztonsági magasság meg lett határozva, akkor a TNC a tapintót mindenekelőtt a biztonsági távolságra pozicionálja, a szerszámtengely mentén.

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)

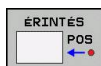
Nagy átmérőjű belső kör esetén esetén, a TNC a tapintót egy köríven, FMAX pozicionálási előtolással is tudja előpozicionálni. Ehhez szükség van az előpozicionálás biztonsági távolságának, és a furatátmérőnek a megadására a beviteli adatlapon. Pozicionálja a tapintót a furaton belül egy olyan pozícióba, 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).

Tapintóciklusok kiválasztása

- ▶ Válassza a **Kézi** vagy az **El. kézikerek** üzemmódot



- ▶ A tapintó funkciók kiválasztásához nyomja meg a **TAPINTÓ** funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg (lásd az áttekintő táblázatot)



- ▶ Tapintóciklus kiválasztásához nyomja meg a megfelelő funkciógombot, például a **POZ. TAPINTÁS** gombot, és a TNC megjeleníti a megfelelő menüt



Kézi tapintó funkció kiválasztásakor, a TNC egy adatlapot nyit meg az összes szükséges adat megjelenítésével. Az adatlap tartalma az adott funkciótól függően változhat.

Néhány mezőbe számokat is be lehet írni. A nyílombokkal 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.

Egy választott tapintóciklus végrehajtása után a TNC megjeleníti a **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** gépi paraméterben, akkor a TNC a TCHPRMAN.TXT és TCHPRMAN.html fájlokat **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 eredményeket tárolni akarja, a TCHPRMAN.TXT fájlban tároltakról egy másolatot kell készítenie az egyes ciklusok között, a fájl másolásával vagy átnevezésével.

A TCHPRMAN.TXT fájl formátumát és tartalmát a gépgyártó előre beállítja.

Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba



Használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a munkadarab koordináta-rendszerében kívánja menteni. Ha a mért értékeket a rögzített gépi koordináta-rendszerben (REF koordináták) akarja menteni, nyomja meg a **BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA FUNKCIÓGOMBOT**, Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 463.

A **BEVITEL NULLAPONTTÁBLÁZATBA** funkciógombbal a TNC a tapintóciklusban mért értékeket beírja egy nullaponttáblázatba.

- ▶ Válasszon ki egy tapintó funkciót
- ▶ Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a megfelelő beviteli mezőkbe (függ a futtatott tapintóciklustól)
- ▶ Írja be a nullapont számát a **Szám a táblázatban**= beviteli mezőbe
- ▶ Nyomja meg a **BEVITEL NULLAPONTTÁBLÁZATBA** funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a megjelölt nullaponttáblázatban

Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba



Akkor használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a rögzített gépi koordinátarendszerben (REF koordináták) szeretné menteni. Ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében akarja menteni, nyomja meg a **BEVITEL NULLAPONTTÁBLÁZATBA FUNKCIÓGOMBOT**, Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 462.

A **BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA** funkciógombbal a TNC a tapintóciklusban mért értékeket beírja a preset táblázatba. A mért értékek ekkor a gép koordinátarendszerére vonatkoztatva lesznek tárolva (REF koordináták). A preset táblázat neve PRESET.PR és a TNC:\table\ könyvtárban van elmentve.

- ▶ Válasszon ki egy tapintó funkciót
- ▶ Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a megfelelő beviteli mezőkbe (függ a futtatott tapintóciklustól)
- ▶ Írja be a preset számát a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőbe
- ▶ Nyomja meg a **BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA** funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a preset táblázatban

14.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása

14.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása (opció 17)

Bevezetés

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, hogy a TNC pontos méréseket tudjon végezni.



A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Üzembe helyezés
- Tapintószár törése
- 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 **TAPINTÓ** funkciógombot



- ▶ Kalibrációs ciklusok megjelenítése: Nyomja meg a **TS KALIBRÁLÁS**-t.
- ▶ Válasszon kalibráló ciklust

TNC kalibrációs ciklusok

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	465
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű segítségével	Oldal 467
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs csap vagy henger segítségével	Oldal 468
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergömb segítségével	Oldal 469

Érvényes hossz kalibrálása

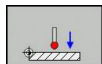


A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

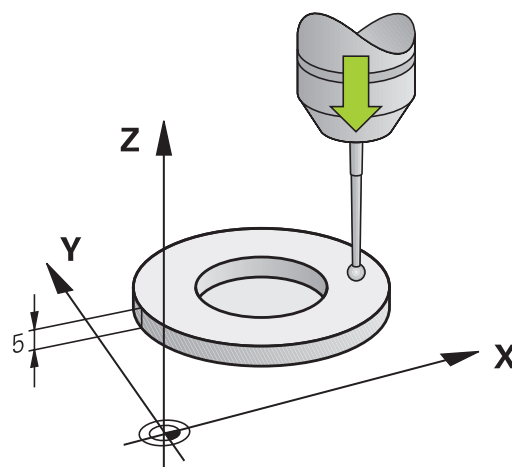


A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám nullapontjára vonatkozik. A szerszámgépgyártó általában a főorsó csúcsát határozza meg a szerszám nullapontjaként.

- ▶ Vegye fel a nullpontot 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
- ▶ A kalibergyűrű felső felületének tapintásához nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ Eredmények ellenőrzése
- ▶ Az értékek érvényesítéséhez nyomja meg az **OK** funkciógombot.
- ▶ Nyomja meg a **MÉGSEM** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez. A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



14.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása

Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása

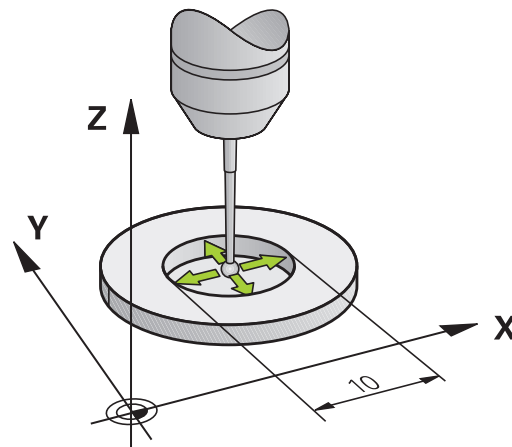


A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



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 tapintási ciklus során, a TNC meghatározza a kalibergömb- vagy csap középpontját (durva mérés) és a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tapintógömb sugarát a pillanatnyi kalibrációs folyamat során határozza meg (finom mérés). Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes orientációkból, akkor a középpont eltérésének meghatározása egy másik ciklus során történik meg.

Az, hogy a tapintót mikor és miként lehet orientálni, az a HEIDENHAIN tapintókban van 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 a kompenzációt.

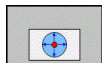
A kalibrálási rutin a tapintó orientálhatóságától függően változik:

- Orientálás nem lehetséges, vagy az orientálás csak egy irányban lehetséges: A TNC egy körülbelüli és egy finom mérést hajt végre, és meghatározza az érvényes tapintógömb sugarát (tool.t szerszámtáblázat R oszlopa)
- Az orientáció két irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN tapintó kábeles csatlakozással): A TNC egy körülbelüli és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még egy tapintóműveletet hajt végre. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett a középpont eltérése (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül.
- Tetszőleges orientáció lehetséges (pl. HEIDENHAIN infrás tapintó): A tapintási eljáráshoz lásd: "Az orientáció két irányban lehetséges."

Kalibrálás kalibergyűrű használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergyűrű alkalmazásával:

- ▶ **Kézi üzemmódban** 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 kezdőszöveget
- ▶ Adja meg a tapintási pontok számát
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a gépi START gombot. A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését
- ▶ Eredmények ellenőrzése
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- ▶ Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez. A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



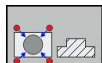
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

14.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása

Kalibrálás kaliber csap- vagy tűske használatával

A kézi kalibrálás menete kaliber csap- vagy tűske 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 átmérőjét
- ▶ Adja meg a biztonsági távolságot
- ▶ Adja meg a kezdőszöveget
- ▶ Adja meg a tapintási pontok számát
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a gépi START gombot. A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését
- ▶ Eredmények ellenőrzése
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- ▶ Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez. A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



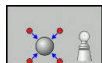
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kalibrálás kalibergömb használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergömb használatával:

- ▶ **Kézi üzemmódban** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kalibergömb középpontja fölé



- ▶ Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- ▶ Adja meg a gömb átmérőjét
- ▶ Adja meg a biztonsági távolságot
- ▶ Adja meg a kezdőszöveget
- ▶ Adja meg a tapintási pontok számát
- ▶ Válassza a Hossz mérést, ha lehetséges
- ▶ Adjon meg Nullapont hosszt, ha lehetséges
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a gépi START gombot. A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését
- ▶ Eredmények ellenőrzése
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- ▶ Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

14.8 3-D kapcsoló típusú tapintó kalibrálása

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.

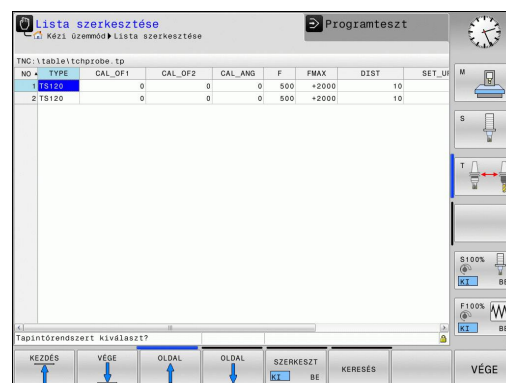
Kalibráció alatt, a TNC automatikusan létrehoz egy TCHPRMAN.html naplófájl, amibe a kalibrációs értékeket menti.



Győződjön meg arról, hogy a helyes szerszámszámot aktiválta a tapintó alkalmazása előtt, tekintet nélkül arra, hogy a tapintóciklust automatikus vagy **Kézi üzemmódban** kívánja futtatni.



A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál.



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

Bevezetés



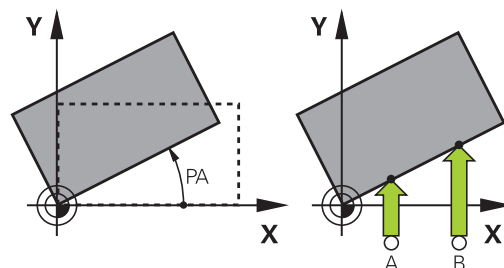
A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

A TNC elektronikusán kompenzálja a munkadarab ferde felfogását az alapelforgatás számításával.

Ezért a TNC az elforgatás szögét a kívánt szögre állítja be, a munkasík referenciategyelyéhez képest. Lásd a jobb oldali ábrát.

A TNC a mért szöget a munkadarab koordináta-rendszerében, a szerszámmirány 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 elsőttől a második pont felé nyílik. Az alapelforgatást furatokkal és csapokkal is meghatározhatja.



Válassza a szög referenciategyelyére merőleges tapintási irányt a munkadarab ferde felfogásának mérésekor.

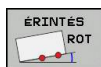
Bizonyosodjon meg az alapelforgatás helyes kiszámításáról programfutás alatt. Ehhez programozza a munkasík mindkét koordinátáját az első pozicionáló mondatban.

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.

14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval

Alapelforgatás meghatározása



- ▶ Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt, vagy a tapintási rutint megfelelő funkciógombbal
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a külső **START** gombot
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- ▶ A munkadarab tapintásához nyomja meg a gépi **START** gombot. A TNC meghatározza az alapelforgatást és megjeleníti a szöget az **Elforgatási szög** párbeszéd után
- ▶ Alapelforgatás aktiválása: Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- ▶ A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg a **VÉGE** 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

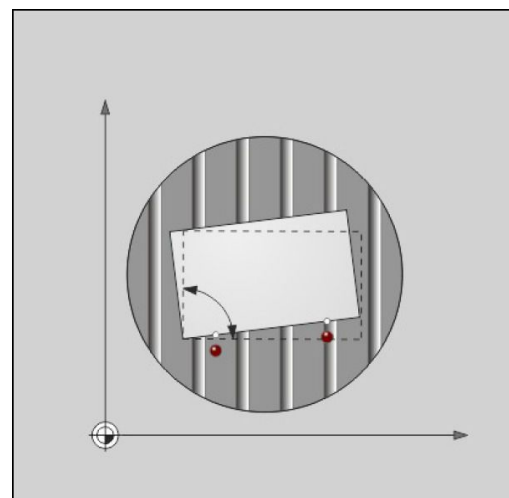
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával

- ▶ 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 **TABLE ROT 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.

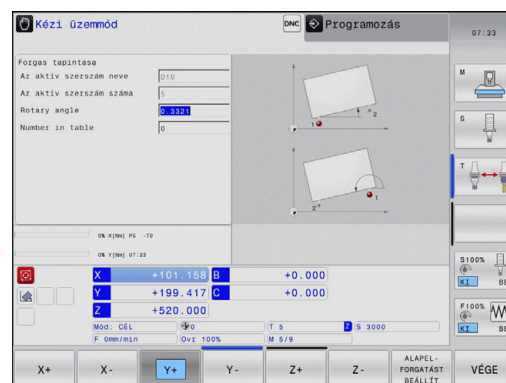


Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval 14.9

Alapelforgatás megjelenítése

Az **ELFORG TAPINTÁS** funkció kiválasztásakor, a TNC megjeleníti az aktív alapelforgatás szögét az **Elforgatási szög** párbeszédben. A TNC az elforgatás szögét a kiegészítő állapotkijelzőben is megjeleníti (**POZ. ÁLLAPOT**).

Az állapotkijelzőben egy szimbólum jelzi az alapelforgatást, valahányszor a TNC az alapelforgatásnak megfelelően elforgatja a gépi tengelyeket.



Alapelforgatás törlése

- ▶ Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- ▶ Adja meg a nulla elforgatási szöget és nyugtázza az **ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA** funkciógombbal
- ▶ A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **END** funkciógombot

14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval

3-D alapelforgatás mérése

Egy döntött sík eltérése 3 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 koordináta-rendszer 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 koordináta-rendszer pozitív irányában

Az opcionálisan megadható nullapont szög lehetővé teszi a tapintott sík névleges irányának meghatározását.



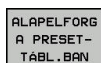
- ▶ Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **PL TAPINTÁS** funkciógombot. A TNC ezután megjeleníti az aktuális 3-D alapelforgatást.
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba.
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt, vagy a tapintási rutint megfelelő funkciógombbal.
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a külső START gombot.
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba.
- ▶ A munkadarab tapintásához nyomja meg a gépi START gombot.
- ▶ Pozicionálja a tapintót a harmadik tapintási pont közelébe.
- ▶ Tapintás: Nyomja meg a gépi START gombot. A TNC méri a 3-D alapelforgatást és megjeleníti az aktív munkadarab koordináta-rendszerre vonatkozó SPA, SPB és SPC értékeit.
- ▶ Ha szükséges, adja meg a nullapont szögét.

3-D alapelforgatás aktiválása



- ▶ Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot.

3-D alapelforgatás mentése a preset táblázatba



- ▶ Nyomja meg a **ALAPELFORG A PRESETTÁBL.BAN** funkciógombot.


 VÉGE

- ▶ 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

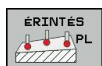
Ha a gép két forgótengellyel rendelkezik, és a 3-D alapelforgatás tapintás aktiválva van, akkor a forgótengelyek az **ALIGN ROTARY AXES** funkciógommbal, a 3-D alapelforgatás szerint jelölhetők ki. Ilyen esetekben, a Döntött munkasík valamennyi gépi üzemmódban érvényes lesz.

A sík igazítása után, a referenciatengelyt a **Probing rot** funkcióval lehet beállítani.

3-D alapelforgatás megjelenítése

Az állapotkijelzőben a TNC a  3-D alapelforgatás szimbólumát jeleníti meg, ha a 3-D alapelforgatás az aktív nullapontba lett elmentve. A TNC a gépi tengelyeket a 3-D alapelforgatás szerint mozgatja.

3-D alapelforgatás törlése



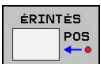
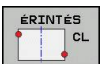
- ▶ Válassza a tapintó funkciót az **PL TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- ▶ Adjon meg 0-t valamennyi tengelyre
- ▶ Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- ▶ A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az **VÉGE** funkciógombot

14.10 Nullpontfelvétel 3-D tapintóval

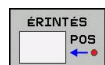
14.10 Nullpontfelvétel 3-D tapintóval
(opció 17)

Áttekintés

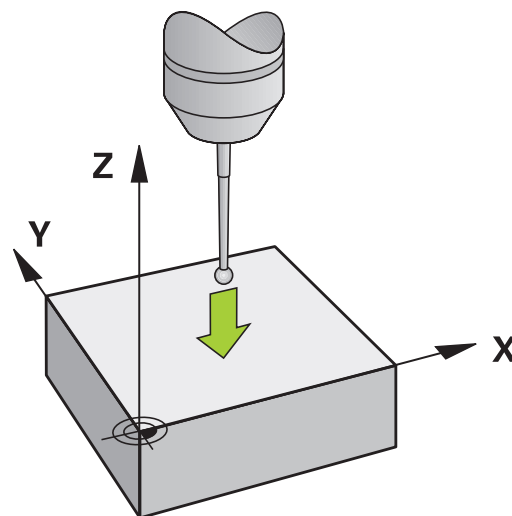
A következő funkciók érhetők el funkciógombbal a nullpont felvételéhez a beállított munkadarabon:

Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Nullpont felvétele bármely tengelyen	476
	Sarok felvétele nullpontként	477
	Körközpont felvétele nullpontként	478
	Középvonal mint nullpont Középvonal felvétele nullpontként	481

Nullpont felvétele bármely tengelyen



- ▶ Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- ▶ Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- ▶ Használja a funkciógombokat a tapintótengely és azon irány kiválasztásához, amiben be akarja állítani a presetet, mint például Z, Z– irányban
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi **START** gombot
- ▶ **Nullpont:** adja meg a célkoordinátát és nyugtázza a beírást a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógombbal, Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullpont táblázatba", Oldal 462
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

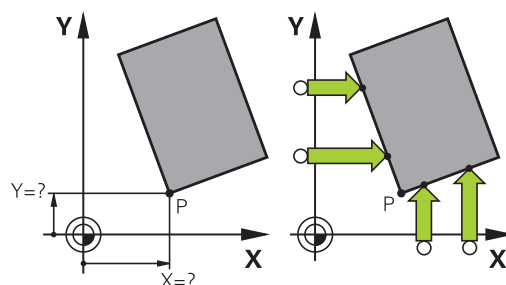


A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Sarok, mint nullapont



- ▶ Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a **P TAPINTÁS** funkciógombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a külső **START** gombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a külső **START** gombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab második élén
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a külső **START** gombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- ▶ Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg a külső **START** gombot
- ▶ **Nullapont:** Adja meg a nullapont mindkét koordinátáját egy menüablakban és nyugtázza a beírást a **NULLAPONT FELVÉTEL** funkciógombbal, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 463)
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



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 eldöntheti, 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 nulla pont beírása után a **ROT 1** és **ROT 2** funkciógombok már nem jelennek meg.

14.10 Nullpontfelvétel 3-D tapintóval

Körközepépont, mint nullpont

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

Körön belül:

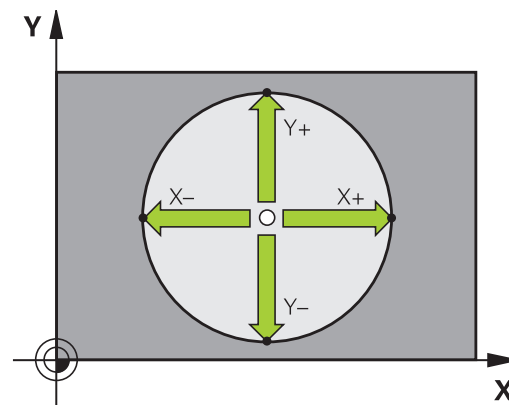
A TNC megtapintja a kör belső oldalát mind a négy koordinátatengely irányában.

Befejezetlen körök (körívek) esetében kiválaszthatja a megfelelő tapintási irányt.

- Pozicionálja a tapintót körülbelül a kör közepére



- Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot
- Válassza ki a tapintás irányát, vagy nyomja meg az automatikus tapintási eljárás funkciógombját
- Tapintás: Nyomja meg a külső START gombot. A tapintó megérinti a kör belső falát a kiválasztott irányban. Ha nincs alkalmazásban az automatikus tapintás rutin, akkor meg kell ismételnie ezt a folyamatot. 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 **EVALUATE** funkciógombot
- **Nullpont:** Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a **NULLPONTFELVÉTEL** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullpont táblázatba", Oldal 462, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 463)
- A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **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:

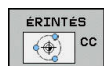
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba a körön kívül
- ▶ Válassza ki a tapintás irányát, vagy nyomja meg az automatikus tapintási eljárás funkciógombját
- ▶ Tapintás: Nyomja meg a külső START gombot. Ha nincs alkalmazásban az automatikus tapintás rutin, akkor meg kell ismételnie ezt a folyamatot. 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 **EVALUATE** funkciógombot
- ▶ **Nullapont:** Írja be a nullapont-koordinátákat, nyugtázza a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 462, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 463)
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

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

Nullapont felvétele több furat/körccsap alkalmazásával

Egy második funkciógomb-soron egy funkciógomb jelenik meg, amivel több furat vagy csap állítható be nullapontnak. Két vagy több elem metszéspontja beállítható nullapontként.

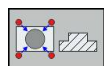
Válassza a tapintási funkciót a furatok/csapok metszéspontjához:



- ▶ Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot



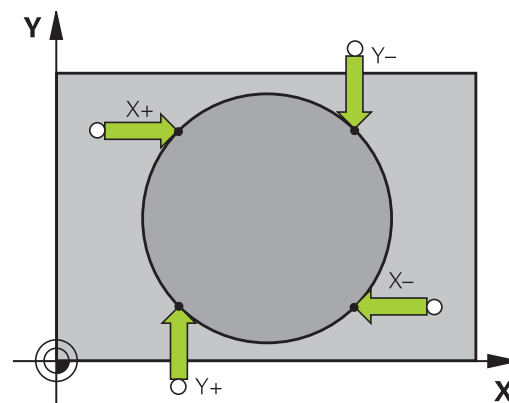
- ▶ A furat tapintása automatikus: Határozza meg funkciógombbal



- ▶ A körccsap tapintása automatikus: Határozza meg funkciógombbal

Pozicionálja elő a tapintót körülbelül a furat közepére, vagy a csap első tapintási pontja mellé. Miután lenyomta az NC START gombot, a TNC automatikusan megtapint a kör pontjait.

Vigye a tapintót a következő furathoz és addig ismételje a tapintási műveletet, amíg a TNC az összes furatot megtapintja a nullapont felvételéhez.



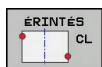
14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval

Nullapont beállítása több furat metszéspontjába:



- ▶ Pozicionálja elő a tapintót körülbelül a furat közepére
- ▶ A furatot automatikusan kell tapintani: Meghatározás funkciógommbal
- ▶ A munkadarab tapintásához nyomja meg a gépi START gombot. A tapintó a kört automatikusan tapintja.
- ▶ Ismételje meg a tapintási eljárást a még fennmaradt elemekre
- ▶ Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg az **EVALUATE** funkciógombot
- ▶ **Nullapont:** Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógommbal, vagy írja be az értékeket táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 462, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 463)
- ▶ A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

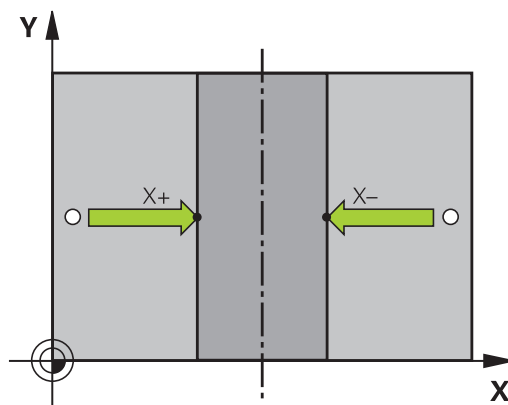
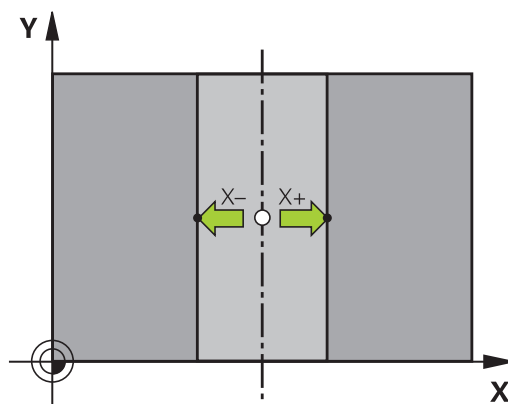
Középvonal felvétele nullapontként



- ▶ Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a **CL TAPINTÁS** funkciógombot
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg az NC Start gombot
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg az NC Start gombot
- ▶ **Nullapont:** Írja be a nullapont-koordinátát a menü-ablakba, nyugtázza a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 462, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 463).
- ▶ Tapintófunkció befejezése: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



A második tapintási pont mérése után a kiértékelés menüben tudja módosítani a középvonal irányát. Azt, hogy a nullapont a referencia-, a mellék- vagy a szerszámtengelyen legyen-e felvéve, az adott funkciógombbal választhatja ki. Erre akkor lehet szükség, ha például a mért pozíciót a referencia és a melléktengelyen kívánja menteni.



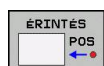
14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval

Munkadarabok mérése 3-D tapintóval

A tapintót **Kézi** és **El. kézikérék** üzemmódban is használhatja, ha egyszerű méréseket végez a munkadarabon. Számos programozható tapintóciklus érhető el összetett mérési feladatokhoz (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, 16. fejezet, Munkadarabok automatikus mérése). A 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 tapintás irányát és a koordináta tengelyét. Használja a megfelelő funkciógombokat a kiválasztáshoz
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi **START** gombot

A TNC a tapintási pont – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

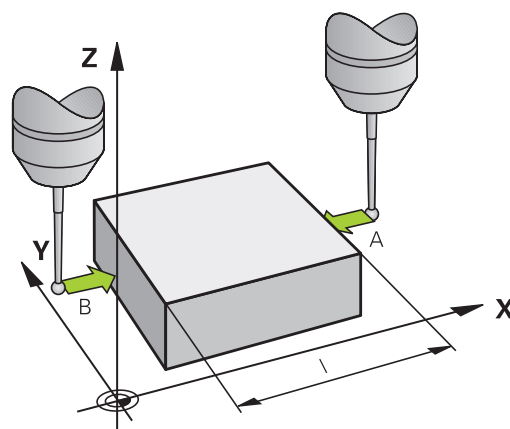
Sarok koordinátáinak meghatározása a munkasíkban

Sarokpont koordinátáinak meghatározása: Lásd "Sarok, mint nullapont", Oldal 477. A TNC a tapintott sarok – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

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
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ Ha később szüksége lesz az aktuális nullapontra, írja le a Nullapont kijelzőn megjelenő értéket
- ▶ Nullapont: adjon meg "0"-át.
- ▶ Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg a **VÉGE** gombot
- ▶ Válassza ismét a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli "B" pozícióba
- ▶ Válassza ki a tapintás irányát a funkciógombokkal: ugyanaz a tengely, de az ellenkező irány
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot



A nullapontként kijelzett érték a koordinátatengely két pontja közötti távolság.

Visszatérés a hossz mérése előtt aktív nullapponthoz:

- ▶ 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 munkasíkból történő szögméréshez. Megmérheti

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

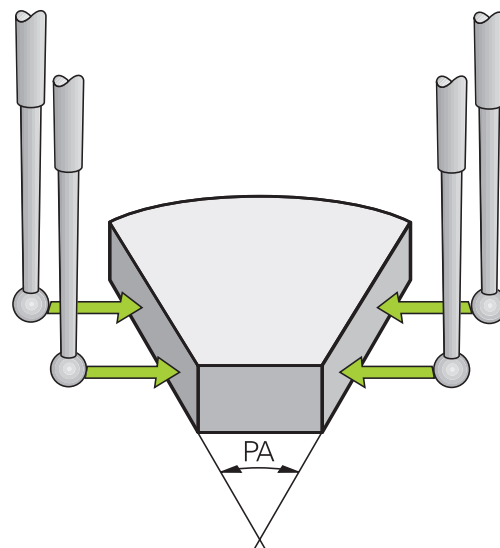
A mért szög kijelzett értéke maximum 90° lehet.

14.10 Nullpontfelvétel 3-D tapintóval

A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása

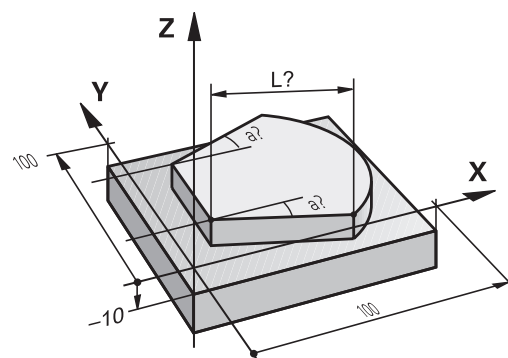


- ▶ Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- ▶ Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket.
- ▶ Végezzen alapelforgatást, a munkadarab oldalával összehasonlítva Lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)", Oldal 471
- ▶ Nyomja meg az **PROBING ROT** funkciógombot a szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- ▶ Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást
- ▶ Állítsa az elforgatás szögét arra az értékre, amit előzőleg leírt



A munkadarab két éle közötti szög mérése

- ▶ Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- ▶ Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le a kijelzett elforgatási szöget
- ▶ Végezzen alapelforgatást, a munkadarab első oldalával Lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)", Oldal 471
- ▶ Tapintsa a második oldalt úgy, mint alapelforgatásnál, de ne állítsa az elforgatási szöget nullára!
- ▶ Nyomja meg a **PROBING ROT** funkciógombot a munkadarab élek közötti PA szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- ▶ Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást az elforgatási szög előzőleg leírt értékre való beállításával

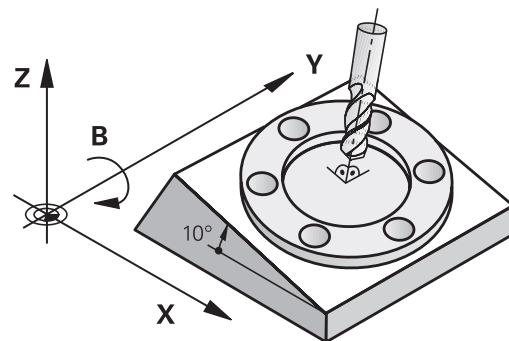


14.11 Munkasík döntése (opció 8)

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 fősíkhöz képest döntött síkban történik.

A munkasík döntésének három módja lehet:

- Kézi döntés a **3D-ROT** funkciógombbal a Kézi és Elektronikus kézikérék üzemmódban, Lásd "Kézi döntés aktiválásához:", Oldal 488
- Programozott döntés a Ciklus **G80** segítségével az alkatrészprogramban (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 19 MUNKASÍK)
- Programozott döntés a **PLANE** funkcióval az alkatrészprogramban Lásd "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", Oldal 387

A "döntött munkasík" TNC funkciói a koordináta-transzformációk. A munkasík mindig merőleges a szerszámtengelyre.

14.11 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 — pl. 90°-kal elfordítjuk, akkor a koordinátarendszer **nem fordul el** vele együtt. Ha Kézi üzemmódban megnyomja a Z tengely + iránygombját, a szerszám a Z tengely + irányába fog elmozdulni.
- A TNC a transzformált koordinátarendszer számításához egyedül a mindenkor dönthető asztal mechanikus eltolódásait (az ún. translációs 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. Ezért, ha a gép elforgatható fejét – és így a szerszámot – pl. a B tengely mentén 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer is elfordul. Ha Kézi üzemmódban megnyomja a Z tengely + iránygombját, a szerszám a gépi koordinátarendszerben meghatározott X tengely + irányába mozdul el.
- A TNC a transzformált koordinátarendszer számításához figyelembe veszi az elforduló fej miatti mechanikus eltolódásokat (az ún. translációs részt) és a szerszám elfordításából származó eltolódásokat is (3D-s szerszámkorrekció).



A TNC a munkasík döntését csak a G17 orsótengely esetében támogatja

Referenciapontok felvétele elforgatott 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 referenciapontok következő felvételekor. A referenciapontok felvételéhez deaktiválnia kell a "Döntött munkasík" funkciót, Lásd "Kézi döntés aktiválásához:", Oldal 488.



Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a munkasík döntése funkció Kézi üzemmódban aktív legyen, és hogy a megfelelő menüben megadott szögérték megegyezik a döntött tengely aktuális szögével.

A referenciapontok felvétele előtt deaktiválja a "Döntött munkasík" funkciót. Ügyeljen az ütközések elkerülésére. Először húzza vissza a szerszámot az aktuális pozíciójából, ha szükséges.

Pozíciókijelzés döntött rendszerben

Az állapotmezőben látható pozíciókijelzések (**PILL.** és **CÉL**) az elforgatott koordinátarendszerre vonatkoznak.

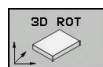
A munkasík döntésének korlátozása

- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem engedélyezett, ha a döntött munkasík funkció aktív.
- A PLC pozicionálás (a szerszámgépgyártó határozza meg) nem megengedett.

Kézi üzemmód és beállítás

14.11 Munkasík döntése (opció 8)

Kézi döntés aktiválásához:



- ▶ A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a **3D ROT** funkciógombot.



- ▶ A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a **Kézi Üzem mód** menüelemre



- ▶ A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az **AKTIVÁL** funkciógombot



- ▶ A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a kívánt forgótengelyre

- ▶ Adja meg a döntés szögét.



- ▶ Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az **END** gombot

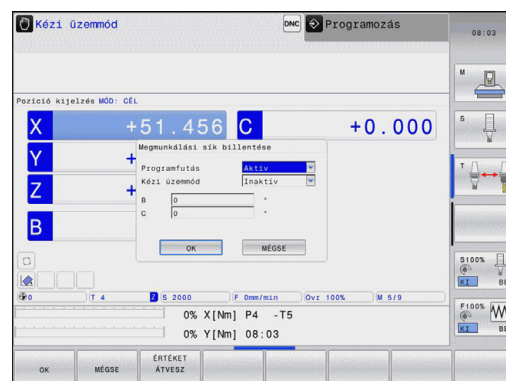
Ha a munkasík döntése funkció aktív és a TNC a tengelyeket az elforgatott tengelyek szerint mozgatja, akkor az állapotkijelzőn a következő szimbólum látható:

Abban az esetben, ha a "Mégmunkálási sík döntése" funkciót a Programfutás üzemmódra aktiválja, akkor a menüben megadott döntési szög az alkatrészprogram első mondatától érvényes. Ha a **G80** ciklust vagy a **PLANE** funkciót használja a mégmunkálóprogramban, a benne meghatározott szögértékek érvényesek. A menüben megadott szögértékeket a programozott érték felülírja.

Kézi döntés kikapcsolásához

A döntési funkció visszaállításához állítsa inaktívvá a megfelelő üzemmódot a **Munkasík döntése** menüben.

Egy programozott **PLANE RESET** csak a Programfutásban lévő döntést törli, a kézi üzemmódbelit nem.



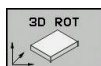
Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A Kézi és El. A Kézikerék üzemmódokkal külső iránygombok segítségével mozgathatja a szerszámot, vagy a kézikerékkel abba az irányba, amelybe a szerszámtengely éppen mutat. Akkor használja ezt a funkciót, ha

- Vissza akarja húzni a szerszámot a szerszámtengely irányában, egy 5 tengelyes megmunkálóprogram megszakításakor.
- A megmunkálást döntött szerszámmal végzi – kézikerékkel vagy külső iránygombokkal a Kézi üzemmódban.



- ▶ A kézi döntés kiválasztásához, Nyomja meg a 3D ROT funkciógombot



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



- ▶ Nyomja meg a Szerszámtengely funkciógombot, ha a szerszámtengely aktuális irányát akarja megmunkálási irányként aktiválni



- ▶ Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END gombot

A döntés visszavonásához állítsa a **Kézi üzemmód** menüelemet a "Munkasík döntése" menüben inaktívrá.

A  szimbólum jelenik meg az állapotjelzőben, ha a **Mozgatás a szerszámtengely irányában** funkció aktív.



Ez a funkció akkor is elérhető, ha megszakítja egy program futását, és kézzel akarja mozgatni a tengelyeket.



14.11 Munkasík döntése (opció 8)

Nullapontfelvétel elforgatott koordinátarendszerben

A forgótengelyek pozicionálása után, a preset felvétel ugyanúgy történik, mint egy nem-döntött rendszer esetében. A TNC nullapontfelvételi módja attól függ, hogy a **CfgPresetSettings/****chkTiltingAxes** 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 síkú megmunkálás inaktív, a TNC ellenőrzi, hogy a forgótengelyek döntési szöge 0° (pillanatnyi pozíció). Ha a pozíciók nem egyeznek, a TNC hibaüzenetet küld.
- **chkTiltingAxes: KI** A TNC nem egyezteti a forgótengely pillanatnyi koordinátáit (pillanatnyi pozícióját) a meghatározott döntési szögekkel.

**Ütközésveszély!**

Mindig vegyen fel referenciapontot mindhárom referenciatengelyen.

15

**Pozicionálás kézi
értékbeadással**

Pozicionálás kézi értékbeadással

15.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

15.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

Egyszerű műveletekhez vagy a szerszámok előpozicionálására alkalmas a **Pozicionálás 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 MDI üzemmódban:

- FK szabad kontúr programozása
- Programrész ismétlések
- Alprogramok létrehozása
- RL és RR pályakompensációk
- Programozási grafika
- Program hívása %
- A programfutás grafika



- ▶ Válassza ki a **Pozicionálás MDI-ben** üzemmódot. Programozza a \$MDI programot tetszés szerint



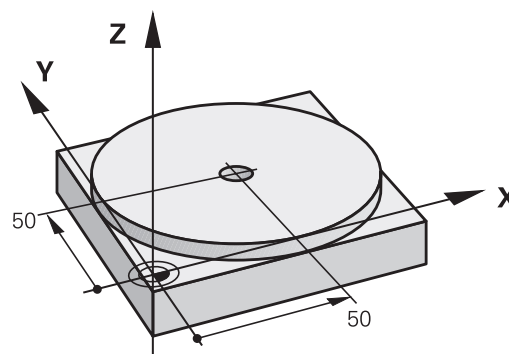
- ▶ A programfutás elindításához nyomja meg a külső START gombot.

Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása 15.1

1. példa

Egy munkadarabon egy 20 mm mély furatot kell fúrni. A munkadarab befogása, beállítása és a nullapont felvétele után a fúrás rövid utasításokkal programozható és végrehajtható.

Először pozicionálja elő a szerszámot egyenes mondatokkal a furat középpontjához, a munkadarab fölé 5 mm biztonsági távolságra. 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	Fúrési 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	;DEPTH REFERENCE	A mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik.
N60 G79 *		Ciklushívás G200 MÉLYFÚRÁS
N70 G00 G40 Z+200 M2 *		Szerszám visszahúzása
N9999999 %\$MDI G71 *		Program vége

Egyenes vonal funkció: Lásd "Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással", Oldal 215

FÚRÁS ciklus: Lásd: Felhasználói kézikönyv, Ciklusok, Ciklus 200 FÚRÁS.

15.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

**Példa 2: Munkadarab hibás beállításának megszüntetése
körasztallal rendelkező szerszámgépen**

- ▶ A koordinátarendszer elforgatása 3D-s tapintórendszerrel elvégezhető, "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)"
- ▶ Jegyezze fel az elforgatás szögét és törölje az alapelforgatást



- ▶ Üzem mód kiválasztása: **Pozicionálás MDI-ben**



- ▶ Válassza ki a körasztal tengelyét, adja meg a feljegyzett elforgatási szöget és előtolást, például: **G01 C+2.561 F50**



- ▶ Zárja le a bevitelt



- ▶ Nyomja meg a külső 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:



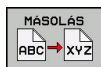
- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódot



- ▶ 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. **FÚRÓ**.



- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot



- ▶ Zárja be a fájlkezelőt: **VÉGE** funkciógomb

További információk: Lásd "Egy fájl másolása", Oldal 114.

16

**Programteszt és
programfutás**

16.1 Grafika

16.1 Grafika (opció 20)

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 származóval végzik.

Ha egy szerszámtáblázat aktív, akkor a TNC figyelembe veszi az LCUTS, T-ANGLE és R2 oszlopok értékeit is.

A TNC nem mutatja a grafikát, ha

- az aktuális program nem tartalmaz érvényes nyersdarab meghatározást
- nincs kiválasztva program
- 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.

Grafika Opció #20 nélkül Fejlett grafikus lehetőségek

Opció #20 nélkül, nem érhető el semmilyen modell a **Mondatonkénti** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, valamint a **Programteszt** üzemmódban.

A **PROGRAM+ GRAFIKA** és **GRAFIKA** funkciógombok halványak.

A vonalas grafika a **Programozás** üzemmódban Opció #20 nélkül is működőképes.

Speed of the setting test runs



A legutóbb beállított előtolás marad érvényben ki/bekapcsolásig. A vezérlő bekapcsolása után az előtolás FMAX-ra lesz állítva.

A program elindítása után a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg, amelyekkel beállítható a szimuláció sebessége:

Funkciógomb Funkciók



A programteszt végrehajtása ugyanazzal a sebességgel, amellyel 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

16.1 Grafika

Áttekintés: Megjelenítési módok

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, valamint **Programteszt** üzemmódban, a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg:

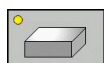
Funkciógomb Nézet



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

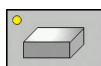


A szimuláció eredménye hibás lehet, ha a TNC belső számítógépe túl van terhelve bonyolult, feldolgozás alatt álló feladatokkal.

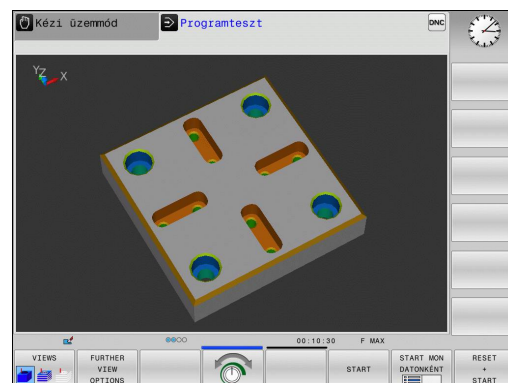
3D nézet

3D nézet választása:

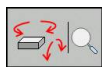
A nagyfelbontású 3D nézet lehetővé teszi a megmunkált munkadarab felszínének nagyobb felbontású megjelenítését. Szimulált megvilágítással a TNC valósághű árnyékolást hoz létre.



- 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 visszallítása eredeti méretre és szögekre
	► Váltson funkciógombsort

Funkciógombok	Funkció
	Grafika mozgatása fel vagy le
	Grafika mozgatása balra vagy jobbra
	Grafika visszallítása eredeti pozícióba és szögekre

A grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. 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 mozgatni.
- 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: Mozdassa az egér görgőjét előre, vagy hátra.
- A standard kijelzőre való visszatéréshez: Nyomja meg a shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombról. Az elforgatási szög megmarad, ha a jobb egérgombról duplán kattint.

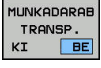
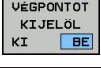
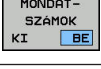
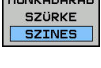
16.1 Grafika

3D nézet a Programteszt üzem módban

A Programteszt üzem mód ráadásul a következő nézeteket is felkínálja:

Funkciógombok	Funkció
	Testmodell nézet
	Testmodell nézet és szerszámpályák
	Szerszámpályák

A Programteszt üzem mód ráadásul a következő funkciókat is felkínálja:

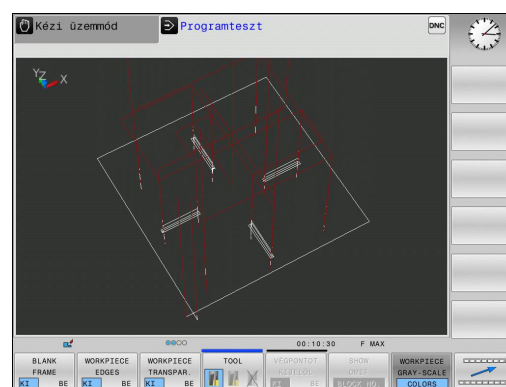
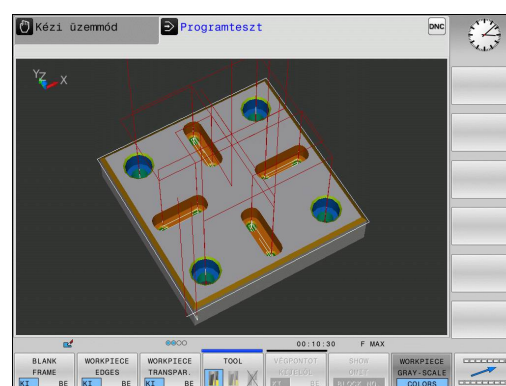
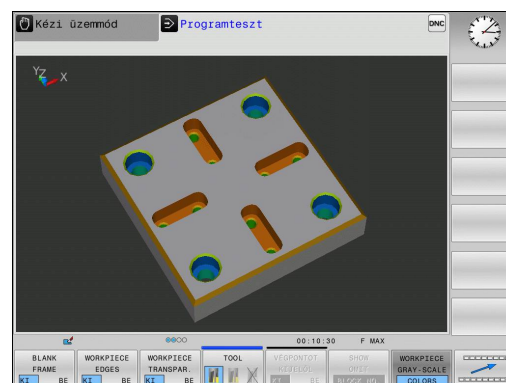
Funkciógombok	Funkció
	Nyersdarab keret meghatározása
	Munkadarab élek kijelölése
	Átlátszó munkadarab megjelenítése
	A szerszámpályák végpontjainak megjelenítése
	A szerszámpályák mondatszámainak megjelenítése
	Munkadarab megjelenítése színesben



Ne feledje, hogy az elérhető funkciók mennyisége a választott modell minőségétől függ. A modell minőségét a **Grafikai beállítások MOD** funkcióban választhatja ki.

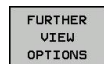


A szerszámpályák megjelenítésével tudja a TNC ábrázolni három dimenzióban a programozott pályákat. Elérhető a hatásos nagyítás funkció, mellyel gyorsan felismerhetők a részletek. Különösen a külsőleg létrehozott programok, megmunkálás előtti szabálytalanságainak ellenőrzésére ajánlott a szerszámpályák megjelenítése. Ezzel elkerülhetők a megmunkálási folyamat nem kívánatos "nyomai" a munkadarabon. Ilyen megmunkáló mozgások a posztprocesszor helytelen pontkiadása esetén léphetnek fel. A TNC a gyorsjáratú elmozdulásokat pirossal jelöli meg.



Felülnézet

Síknézet kiválasztása a **Programteszt** üzemmódban:



- ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI NÉZETOPCIÓK** funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a felülnézet funkciógombot

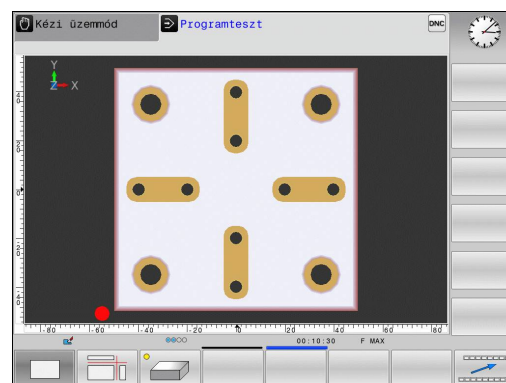
Síknézet kiválasztása a **Mondatonkénti** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



- ▶ Nyomja meg a **GRAFIKA** funkciógombot



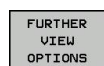
- ▶ Nyomja meg a felülnézet funkciógombot



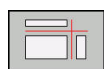
Megjelenítés három síkban

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 három-sík-nézet funkciógombot

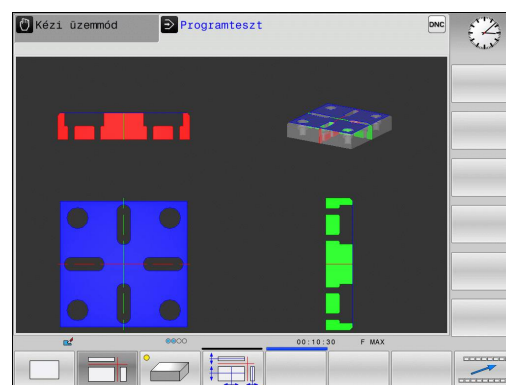
Három sík nézet kiválasztása a **Mondatonkénti** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



- ▶ Nyomja meg a **FURTHER VIEW OPTIONS** funkciógombot

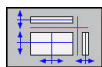


- ▶ Nyomja meg a három-sík-nézet funkciógombot



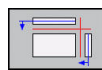
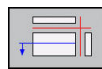
16.1 Grafika

Metszősíkok mozgatása



- Válassza a metszősík váltásához tartozó funkciókat. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

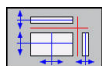
Funkciógombok	Funkció
	A függőleges metszősík eltolása jobbra vagy balra
	A függőleges metszősík eltolása előre vagy hátra
	A vízszintes metszősík eltolása felfelé vagy lefelé



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 fekszen.

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 munkadarabot 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

16.1 Grafika

Megmunkálási idő mérése

Megmunkálási idő Programteszt üzemmódban

A vezérlő kiszámítja a szerszámmozgások időtartamát, majd megmunkálási időként jeleníti meg a programtesztben. A vezérlő figyelembe veszi a fogásvételi mozgásokat és a várakozási időket. Ez a számítás csak feltételesen vehető alapul a gyártási idő számításához, mert a vezérlő nem veszi figyelembe a gépfüggő időket, mint pl. a szerszámcserét.

Megmunkálási idő a gépi üzemmódokban

Idő kijelzése a program eléréjétől 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

TÁROL	Megjelenített idő mentése
HOZZÁD	A megjelenített időket összegzi,majd újra megjeleníti
ÚJRA	Megjelenített idő törlése

16.2 nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)

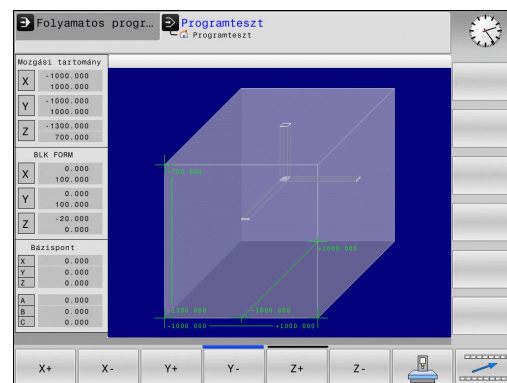
Alkalmazás

A **Programteszt** üzemmódban grafikusan ellenőrizheti a nyersdarab, vagy a referenciapont helyzetét a gép munkatérében, és aktiválhatja a munkatér-felügyeletet a **Programteszt** módban: Nyomja meg a **NYERSDARB A MUNKATÉRBEN** funkciógombot a funkció aktiválásához. Használja az **SW-LIMIT FIGYELÉS** funkciógombot (2. funkciósor) a funkció bekapcsolásához, vagy kikapcsolásához.

Egy másik áttetsző téglatest szemlélteti a nyers munkadarabot. Ennek méretei a **BLK FORM** táblázatban jelennek meg. A nyersdarab méreteit a TNC a választott program nyersdarab meghatározásából veszi. A munkadarab téglatest határozza meg a koordináta-rendszert. Nullapontja a mozgástartomány téglatestjében helyezkedik el.

Programteszt esetén rendszerint mindegy, hogy a nyers munkadarab hol helyezkedik el a munkatérben. Bár ha aktiválja a munkatér-figyelést, akkor grafikusan el kell töltnie a nyers munkadarabot, hogy az a munkatérbe kerüljön. Ehhez használja a táblázatban feltüntetett funkciógombokat.

Az aktuális nullapontot a **Programteszt** üzemmód részére is aktiválhatja (lásd az alábbi táblázatot).



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 nullapponthoz viszonyítva
		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.

16.3 Programkijelzés funkciók

Áttekintés

A Mondatonkénti programfutás és a Folyamatos programfutás üzemmódokban, a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg, amikor a program több oldalon jelenik meg:

Funkciógomb	Funkciók
	Ugrás vissza a programban az előző képernyőre
	Ugrás előre a programban a következő képernyőre
	Ugrás a program elejére
	Ugrás a program végére

16.4 Programteszt

Alkalmazás

Programteszt üzemmódban programok és programrészek futása szimulálható, így előzve meg a program futása közben jelentkező programozási hibákat. A TNC a következőket ellenőrzi a programban:

- Geometriai összeférhetlenségek
- 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, mérve a
- Kiegészítő állapotkijelző

**Ütközésvesztély!**

A TNC nem tudja grafikusán 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 pozicionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó egy M-funkció makróban megadott
- Azokat a pozicionáló 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.

Egy szerszám behívása után a TNC mindig elindít egy tesztet a következő pozícióban:

- 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 szerszámcserehez a gépgyártó meghatározhat egy makrót. Ez a makró fogja szimulálni a gép pontos viselkedését. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Programteszt végrehajtása



Ha a központi szerszámfájl aktív, akkor a szerszámtáblázatnak is aktívnak kell lennie (S állapot) programteszt végrehajtásához. Válasszon egy szerszámtáblázatot a fájlkezelővel **Programteszt** üzemmódban.

Programteszthez tetszés szerint lehet preset táblázatot (S állapot) választani.

RESET + START után, az ideiglenesen betöltött preset táblázat 0. sorában automatikusan megjelenik a **Preset.pr** éppen aktív nullapontja (végrehajtás). A programteszt indításakor egészen addig a 0. sor lesz kiválasztva, amíg nincs egy másik nullapont meghatározva az NC programban. A 0. sornál nagyobb nullapontsorokat a vezérlő a programtesztben kiválasztott preset táblázatból olvassa ki.

A **NYERSDARAB A MUNKATÉRBEN** funkcióval aktiválhatja a munkatér felügyeletét programteszt üzemmódban. Lásd "nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)", Oldal 507.



- ▶ 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

	Nyersdarab visszaállítása és a teljes program tesztelése
	Teljes program tesztelése
	Mondatonkénti tesztelés
	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

16.5 Programfutás

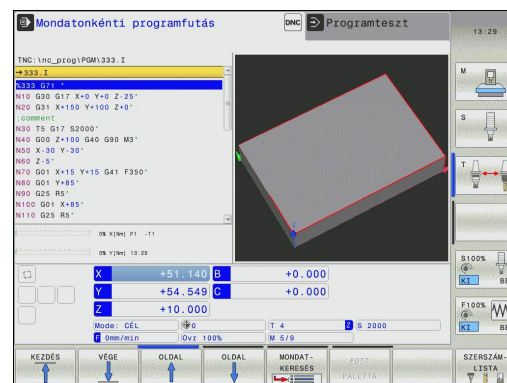
Alkalmazás

Folyamatos programfutás üzemmódban a TNC a programot folyamatosan végrehajtja a program végéig, vagy egy program leállításig.

Mondatonkénti programfutás üzemmódban minden mondatot a **START** gomb megnyomásával kell végrehajtani. Furatmintázat ciklusok és **G79 PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.

Programfutás üzemmódban a következő funkciók állnak rendelkezésre:

- Programfutás megszakítása
- Programfuttatás egy adott mondatról
- Feltételes mondatkihagyás
- TOOL.T szerszámtáblázat szerkesztése
- Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása
- Kézikeres pozícionálás szuperponálása
- Grafikus szimuláció funkciói
- Kiegészítő állapotkijelző



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 fordulatszám értékét az előtolás és a fordulatszám override gombbal változtathatja.



Az **FMAX** funkciógombbal lehetséges az előtolás csökkentése NC program indításakor. A csökkentés minden gyorsjáratú és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték nem marad érvényben a gép kikapcsolása, majd újraindítása után. A bekapcsolás után meghatározott maximális előtolás visszaállításához újra meg kell adni a megfelelő értéket.

Ezen funkció működési módja függ az adott géptől. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Folyamatos programfutás

- A programfutás elindításához nyomja meg a külső **START** gombot

Mondatonkénti programfutás

- Az egyes mondatok elindításához nyomja meg a külső **START** gombot

16.5 Programfutás

Megmunkálás megszakítása

A következő lehetőségek vannak a programfutás megszakítására:

- Programozott megszakítás
- A külső **STOP** gomb megnyomása
- Váltás **Mondatonkénti programfutás** üzemmódra

A TNC automatikusan leállítja a megmunkálást, ha hibát észlel programfutás közben.

Programozott megszakítás

A programban közvetlenül is meghatározható a program megszakítása. A TNC a következőket tartalmazó mondatok esetén szakítja meg a program futását:

- **G38** (mellékfunkcióval és anélkül)
- **M0, M2** vagy **M30 MELLÉKFUNKCIÓK**
- **M6** mellékfunkció (gép gyártója határozza meg)

Megszakítás a külső STOP gombbal

- ▶ Nyomja meg a gépi **START** gombot: a TNC által aktuálisan végrehajtandó mondat nem fejeződik be. Az NC stop jel az állapotkijelzőben villog (lásd a táblázatot)
- ▶ Ha nem kívánja folytatni a megmunkálást, leállíthatja a TNC-t a **BELSŐ STOP** funkciógombbal. Az NC stop jel eltűnik az állapotkijelzőről. Ebben az esetben a programot az elejéről kell újraindítani

Ikon

Jelentés



Programfutás megállt

Megmunkálás megszakítása a Mondatonkénti programfutás üzemmódba való váltással

Programfutás közben a **Mondatonkénti programfutás** üzemmód aktiválásával a **Folyamatos programfutás** megszakítható. A TNC az aktuális mondat végrehajtása után leáll.

Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben

Programfutás megszakításakor a tengelyek ugyanúgy mozgathatók, mint a **Kézi üzemmódban**.



Ütközésveszély!

Ha akkor szakítja meg a programot, amíg a munkasík döntve van, akkor a koordinátarendszert a **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
- ▶ Külső iránygombok engedélyezése: Nyomja meg a **KÉZI MOZGATÁS** funkciógombot
- ▶ Mozgassa a tengelyeket a tengelyiránygombok segítségével.



Néhány gépnél a **KÉZI MOZGATÁS** funkciógomb után a **START** gombot is meg nyomni az iránygombok engedélyezéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után



Ha egy program BELSŐ STOP-pal lett megállítva, akkor a programfutás a **RESTORE POS. AT N** funkcióval, vagy a GOTO "0"-val indítható újra.

Ha a program futása egy fix ciklus közben szakad meg, akkor a programfutást a ciklus elejéről kell folytatni. Ez azt jelenti, hogy néhány művelet megismétlődhet.

Ha a programfutást egy programrész vagy egy alprogram futtatása közben szakította meg, akkor a **RESTORE POS AT N** (pozíció visszaállítása N-nél) funkció segítségével térhet vissza a megszakítási pontra.

Ha a programfutás megszakad, a TNC eltárolja:

- Az utoljára meghatározott szerszám adatait
- Az aktív koordináta-transzformációkat (pl. nullaponteltolást, forgatást, tükrözést)
- Az utoljára meghatározott körközéppont koordinátáit



Figyeljen arra, hogy ezek az adatok addig lesznek érvényesek, amíg vissza nem állítja azokat (pl. új program kiválasztásakor).

Ezeket az adatokat azért kell elmenteni, hogy a megszakítás alatti kézi tengelymozgatás után a szerszám pontosan vissza tudjon állni a kontúrra (**VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA** funkciógomb).

Programfutás folytatása a START gombbal

A program folytatható a külső **START** gombbal, ha a programfutás megszakítását az alábbiak valamelyike okozta:

- Gépi **STOP** gomb megnyomva
- 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** üzemmódot a gépgyártónak kell engedélyezni és adaptálni. 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
- Relé feszültség hiányzik
- 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



A **döntött rendszer** üzemmód csak akkor érhető el, amikor a "döntött munkasík" (opció 8) engedélyezve van a TNC-n.

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. Ezek az értékek általában nem pontos, pillanatnyi tengelypozíciók!

Ennek eredménye, például, hogy a szerszám nem halad végig a tényleges szerszámirányon. Ha a szerszám még mindig érintkezik a munkadarabbal, akkor az feszültséget, vagy sérülést okozhat a szerszámon és a munkadarabon. A munkadarab és a szerszám sérülését okozhatja a gép ellenőrizetlen futása, vagy a tengelyek fékezése áramkimaradás után. Mozgassa óvatosan a tengelyeket, ha a szerszám a munkadarabbal érintkezik. Állítsa az előtolás szabályzót a lehető legkisebb értékre. Kézikerék alkalmazásakor használjon alacsony előtolást.

A mozgástartomány felügyelet nem érhető el referencia nélküli tengelyek esetén. Figyelje a tengelyeket azok mozgatása közben. 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 vezérlőfeszültséget: A TNC ellenőrzi a VÉSZLEÁLLÍTÓ kör működését. Ha legalább az egyik tengelynek nincs referenciája, akkor össze kell hasonlítani a kijelzett pozícióértékeket a pillanatnyi tengelyértékkel, és nyugtázni az egyezőséget. Kövesse a párbeszédet, ha szükséges.

- ▶ Ellenőrizze az előre kiválasztott mozgásmódot: ha szükséges, válassza: **MENET**
- ▶ 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

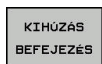


- ▶ Visszahúzás aktiválása: Nyomja meg a **VISSZAHÚZÁS** funkciógombot

- ▶ Visszahúzás: Húzza vissza a szerszámot a gépi tengelyirány gombokkal, vagy a kézikérékkel
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 **VISSZAHÚZÁS BEFEJEZÉS** funkciógombot. A TNC ellenőrzi, hogy a **Visszahúzás** mód befejezhető-e. Ha szükséges kövesse a párbeszédet.

- ▶ 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 eltünteti a **visszahúzás** párbeszéd ablakát.
- ▶ Indítsa el a gépet: ha szükséges, vegye fel a referencia pontokat
- ▶ Kívánt gép feltétel létrehozása: ha szükséges, állítsa vissza a munkasíkot

16.5 Programfutás

A program bármely pontjába történő belépés
(Közbenső mondatról történő indítás)

A **RESTORE POS AT N** (pozíció visszaállítása N-nél) funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **RESTORE POS AT N** (pozíció visszaállítása N-nél, mondatkeresés) funkcióval a programot egy tetszőleges sortól futtathatja. A TNC rákeres a programban erre a mondatra. A megmunkálás grafikus szimulációja is ettől a ponttól történik.

Ha a programot a **BELSŐ STOP** opcióval szakítja meg, akkor a TNC automatikusan a megszakított N mondat számát kínálja fel a folytatáshoz.



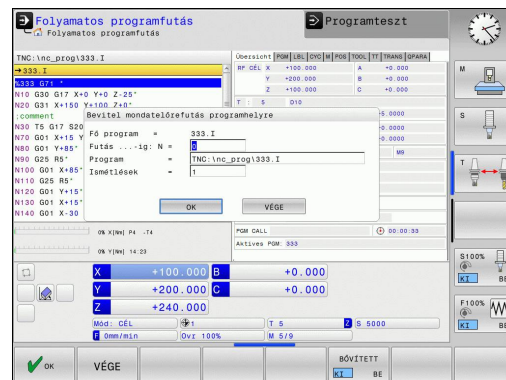
A futtatás nem kezdődhet alprogramban.

Minden szükséges programot, táblázatot és palettafájlt ki kell választani a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban (M állapot).

Ha a programon belüli kezdőmondat előtt a program egy programozott megszakítást tartalmaz, akkor a keresés megszakad. Nyomja meg a külső **START** gombot a mondatkeresés folytatásához.

Mondatkeresés után állítsa vissza a szerszámot a kiszámított pozícióra a **POZÍCIÓRA MOZGÁS** funkciógombbal.

A szerszám hosszkorrekciója a szerszámhívást követő pozicionáló mondatban válik érvényessé. Ez akkor is érvényes, ha csak a szerszám hosszát változtatja meg.





A TNC kihagyja az összes tapintóciklust egy adott mondatról történő indításkor. Ezért ezeknek a ciklusoknak az eredményparaméterei is üresen maradhatnak.

Nem alkalmazhat közbenső mondatról történő indítást, ha a szerszámcseré után a következő történik a megmunkáló programban:

- A program FK sorrendben indul
- A rugalmassági szűrő aktív
- Palettakezelés van használatban
- A program menetes ciklusban (ciklus G84, G85, G206, G207 és G209), vagy a következő programmondatban 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 programon belüli indítást: Nyomja meg a **KÖZBENSŐ MONDATTÓL TÖRTÉNŐ INDÍTÁS** funkciógombot
- **Futtatás N-től:** Adja meg az N mondat számot, ameddig a mondatkeresés lefut
- **Program:** Adja meg az N mondatot tartalmazó program nevét
- **Ismétlések:** Ha az N mondat egy programrész ismétlésben vagy egy többször végrehajtandó alprogramban van, akkor adja meg a mondatkeresésben számítandó ismétlések számát
- Indítsa el a programon belüli indítást: Nyomja meg a külső **START** gombot
- Közelítse meg a kontúrt (lásd a következő részt)

Program megadása a GOTO gombbal



Ha a **GOTO** mondat szám gombbal 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 mindig program közbeni indítást kell programoznia.

Visszaállítás a kontúrra

A **POZÍCIÓRA MOZGÁS** funkcióval a TNC visszaáll a munkadarab kontúrra a következő esetekben:

- Visszaáll a kontúrra, ha olyan tengelymozgások történtek a megszakítás alatt, amelyeket a **BELSŐ STOP** funkció nem hajtott végre
- Visszaáll a kontúrra a **RESTORE POS AT N** (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval végzett mondatkeresést követően, például egy **BELSŐ STOP** funkcióval történt megszakítás után
- Géptípustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.
- ▶ A kontúrra való visszaálláshoz, Nyomja meg a **VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA** funkciógombot
- ▶ Állítsa vissza a gép állapotát, ha szükséges
- ▶ A tengelyek TNC által a kijelzőn megjelenített sorrendben történő mozgatásához nyomja meg a külső **START** gombot, vagy
- ▶ A tengelyek tetszőleges sorrendjéhez: nyomja meg az **RESTORE X**, **RESTORE Z**, stb. funkciógombokat, és indítsa el a mozgásokat a külső **START** gombbal.
- ▶ A megmunkálás folytatásához nyomja meg a külső **START** gombot.

16.6 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 (lásd az ábrát jobbra fent) megadható az az időpont, amikor az éppen aktív programnak ebben az üzemmódban el kell indulnia:



- ▶ Jelenítse meg a kezdési időpont megadásához használatos ablakot (lásd a képet jobbra középen)
- ▶ **Idő (óra:perc:másodperc):** A programindítás időpontja
- ▶ **Dátum (nap.hónap.év):** A programindítás dátuma
- ▶ Az indításhoz nyomja meg az **OK-ÉT**



16.7 Opcionális mondatkihagyás

Alkalmazás

Beállítható, hogy a vezérlő programteszt vagy programfutás esetén kihagyja a "/" jellel kezdődő mondatokat:



- ▶ Egy program "/" jellel kezdődő mondatok nélküli futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot **BE**-re.



- ▶ Egy program "/" jellel kezdődő mondatokkal együtt történő futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot **KI** állásba



Ez a funkció nem működik a **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

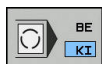
16.8 Programfutás feltételes megszakítása

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

17

MOD funkciók

MOD funkciók

17.1 MOD funkció

17.1 MOD funkció

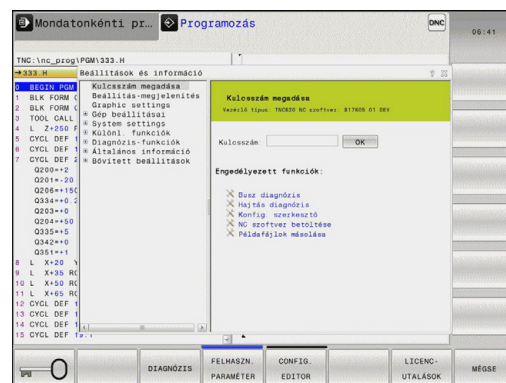
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. Ezen kívül kódszámok is megadhatók a védett területek elérésének engedélyezéséhez.

MOD funkciók kiválasztása

Felugró ablak megnyitása MOD funkciókkal:

MOD

- ▶ A MOD funkciók kiválasztásához, nyomja meg a **MOD** gombot. A TNC egy előugró ablakot nyit meg az elérhető MOD funkciókkal.



Beállítások megváltoztatása

A MOD funkciókban az egér mellett billentyűzettel is lehetséges a navigálás:

- ▶ A tab billentyűvel váltson a jobb oldali ablak beviteli mezőjéből, a bal oldali MOD funkciók listájába
- ▶ Válassza a MOD funkciót
- ▶ Váltson a beviteli mezőbe a tab, vagy az ENT gombbal
- ▶ Adja meg a funkció szerinti értéket, és nyugtázza az **OK**-val, vagy válasszon funkciót, és nyugtázza az **Apply**-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

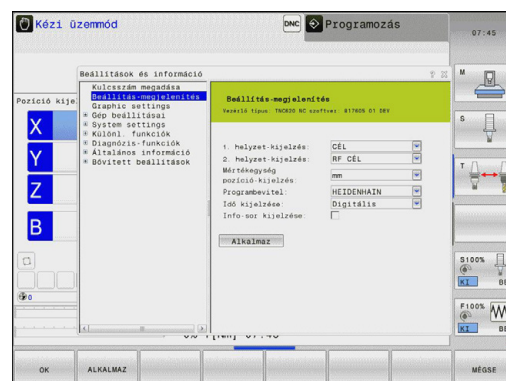
- Rendszeridő beállítása
- Határozza meg a hálózati kapcsolatot
- Hálózat: IP konfiguráció

Diagnosztikai funkciók

- Bus diagnosztika
- Hajtás Diagnózis
- HEROS információ

Általános információ

- Szoftver verzió
- FCL információ
- Licenz információ
- Gépi idők



17.2 Grafikai beállítások

A **Grafikus beállítások** MOD funkcióval választhatja ki a modell típusát és minőségét.

Válasszon grafikai beállítást:

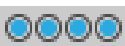
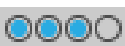
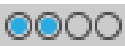
- ▶ A MOD menüben válassza a **Grafikus beállítások** csoportot
- ▶ Válassza ki a modell típust
- ▶ Válassza ki a modell minőséget
- ▶ Nyomja meg a **HASZNÁLAT** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot

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 aláesztorgálással, maró-eszterga műveletek
	2.5 D	Gyors	Marás aláesztorgálás nélkül
	Nincs modell	Nagyon gyors	Vonalas grafika

Modell minőség

Megjelenített szimbólum	Kivitel	Tulajdonságok
	Nagyon magas	Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás, mondatvégpontok és mondatszámok ábrázolása lehetséges
	Magas	Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás
	Közepes	Közepes adatátviteli sebesség, közelítő szerszámgeometria ábrázolás
	Alacsony	Alacsony adatátviteli sebesség, hozzávetőleges szerszámgeometria ábrázolás

17.3 Gépi beállítások

Külső hozzáférés



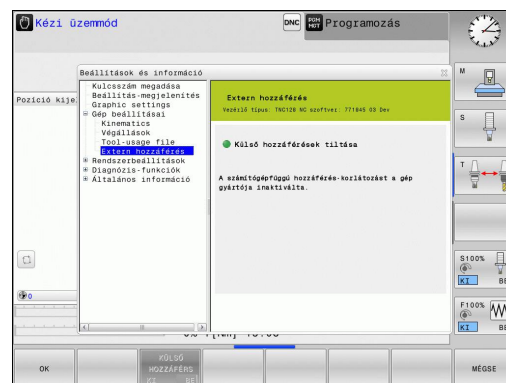
A külső hozzáférési opciókat a gégyártó konfigurálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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 HOZZÁFÉRÉS FUNKCIÓGOMBOT KI ÁLLÁSBA**
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot



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 értéként, vagy töltsse be a pillanatnyi pozíciót a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** funkciógombbal
- ▶ Nyomja meg a **HASZNÁLAT** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot



A védőzóna automatikusan aktív válik, amint beállít egy korlátozást egy tengelyen. A beállítások a vezérlő újraindítását követően is megmaradnak.

A védőzónát csak valamennyi érték törlésével, vagy a **TÖRLÉS MIND** 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.

17.4 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

17.5 Válassza a pozíciókijelzőt

17.5 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:

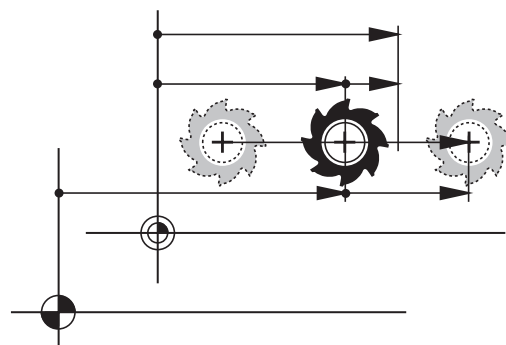
- Kezdőpozíció
- A szerszám célpozíciója
- Munkadarab nullapont
- Gépi nullapont

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 kézikerek 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.



17.6 Mértékegység beállítása

Alkalmazás

Ez a MOD funkció határozza meg, hogy a koordináták mm-ben (metrikus rendszer) vagy inch-ben jelenjenek meg.

- Metrikus mértékegység: pl. X = 15,789 (mm), az érték 3 tizedesjeggyel jelenik meg
- Inch rendszer: pl. X = 0,6216 (inch), az érték 4 tizedesjeggyel jelenik meg

Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a TNC az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

17.7 Működési idők kijelzése

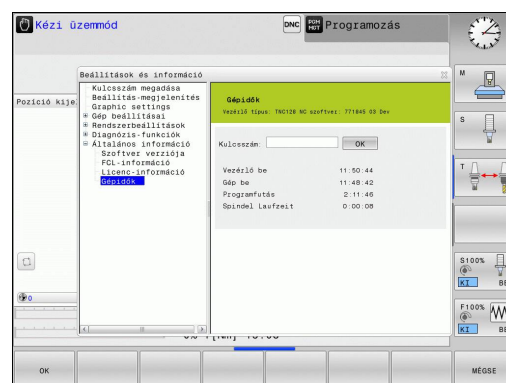
Alkalmazás

A GÉPI IDŐMOD 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 üzemi idők kijelzését is támogatja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



MOD funkciók

17.8 Szoftverszámok

17.8 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 SW:** A PLC szoftver száma és a neve (a gépgyártó által megadva)

Az "FCL információ" MOD funkcióban a TNC a következő információkat jeleníti meg:

- **Fejlesztési szint (FCL=Feature Content Level):** A vezérlőre telepített szoftver fejlesztési szintje, Lásd "Fejlettségi szint (frissítési funkciók)", Oldal 11

17.9 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

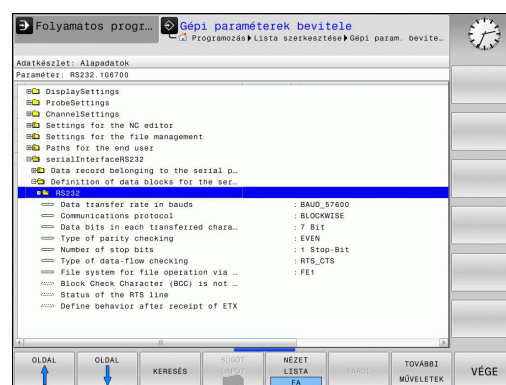
17.10 Adatinterfész beállítás

Soros interfészek a TNC 620

A TNC 620 automatikusan használja az LSV2 adatátviteli protokollt a soros adatátvitelhez. Az LSV2 protokoll folyamatos és nem változtatható meg, kivéve a bitsebességet (**baudRateLsv2** 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** 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 (baudRate)

A BITSEBESSÉG (adatátviteli sebesség) 110 és 115 200 bit/sec között adható meg.

17.10 Adatinterfész beállítás

Protokoll beállítása (protocol)

Az adatátviteli protokoll vezérli a soros átvitel adatfolyamát (összehasonlítható az MP5030-cal az iTNC 530-ból).



Itt, a MONDATONKÉNTI beállítás jelöli 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

Adatbitek beállítása (dataBits)

Az adatbitek beállításával meghatározhatja, hogy egy karakter 7 vagy 8 adatbittel kerüljön átvitelre.

Paritás ellenőrzése (parity)

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)

A kezdő bit és egy vagy két stop bit engedélyezi a fogadó számára, hogy szinkronizálja valamennyi soros adatátvitellel átvitt karaktert.

Handshaking beállítása (flowControl)

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)

Fájlrendszer a fájlműveletekhez (fileSystem)

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.

Mondat ellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar)

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 feltétele (rtsLow)

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

17.10 Adatinterfész beállítás

**Működés meghatározása ETX fogadása után
(noEotAfterEtx)**

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 szoftverrel

Végezze el az alábbi beállításokat a felhasználói paraméterekben (**serialInterfaceRS232 / definition of data blocks for the serial ports / RS232**) (RS232 soros interfész / adatmondatok meghatározása a soros portokhoz / RS232):

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 átvizsgál", "Kiválasztott fájlt átvizsgál" és "Könyvtárat átvizsgál" 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 merevlemezén
- 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.

17.10 Adatinterfész beállítás

Adatátvitel a TNC és a TNCremo között



Mielőtt egy programot átvinné 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 egérgattintással, 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 egérgattintással, 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:

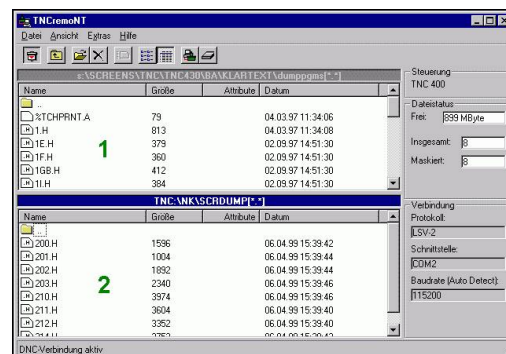
- ▶ Válassza az <Extrák>, <TNCserver> lehetőséget. A TNCremo most kiszolgáló módban van. Adatokat tud fogadni a TNC-től és adatokat tud küldeni a TNC-nek
- ▶ Ekkor a **PGM MGT**Lásd "Adatátvitel külső adathordozóra/ról", Oldal 129 gomb megnyomásával előhívhatók a fájlkezelő funkciók a TNC-n, a kívánt fájlok átviteléhez.

TNCremo befejezése

Válassza: <File>, <Exit>



Figyeljen a TNCremo környezetfüggő súgó szövegeire, ahol minden funkció részletesen le van írva. A súgó szövegek az F1 gombbal hívhatók elő.



17.11 Ethernet interfész

Bevezetés

A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni a hálózatra egy standard Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbítja 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

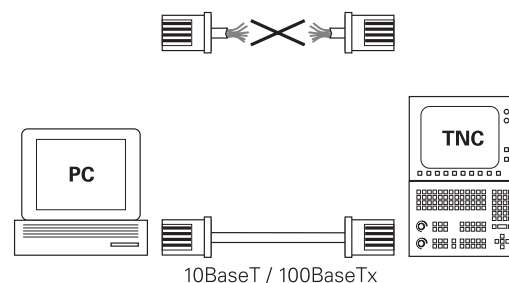
Az Ethernet kártyával összeköthető a TNC a hálózattal az RJ45 csatlakozáson keresztül (X26, 100BaseTX vagy 10BaseT), vagy közvetlenül a PC-vel. A csatlakozó elektromosan le van választva a vezérlő többi részétől.

A 100BaseTX vagy 10BaseT csatlakozó alkalmazásakor sodrott érpáru 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 fordított 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** üzemmódban, és adja meg a NET123 kódszámot.
- ▶ A fájlkezelőben nyomja meg a **HÁLÓZAT** funkciógombot **HÁLÓZAT**

17.11 Ethernet interfész

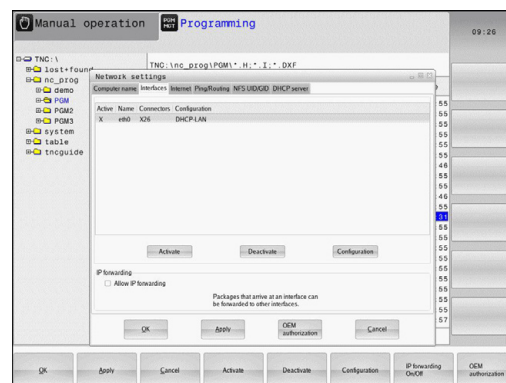
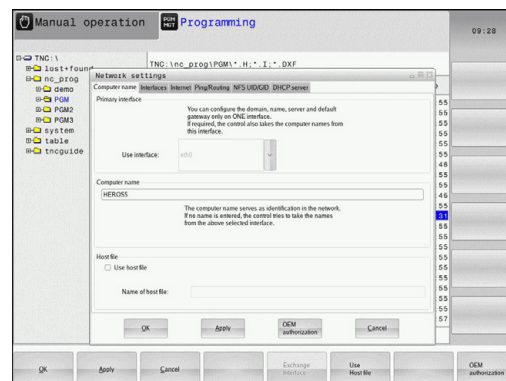
Általános hálózati beállítások

- 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:

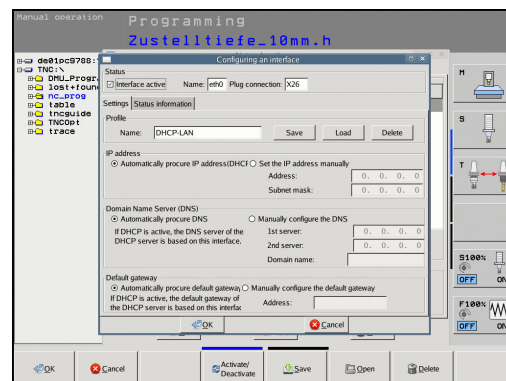
Beállítás	Jelentés
Interfész lista	Az aktív Ethernet interfészek listája. Válasszon egyet a felsoroltak közül (az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel) ■ Aktiválás funkciógomb: Aktiválja a kiválasztott interfészt (egy X jelenik meg az Aktív oszlopban) ■ Deaktiválás funkciógomb: Deaktiválja a kiválasztott 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 szervíz 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 kérélmeket 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!

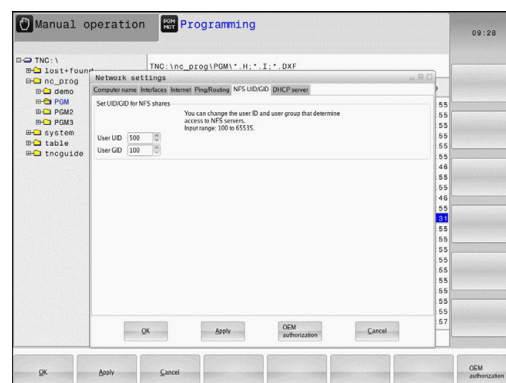
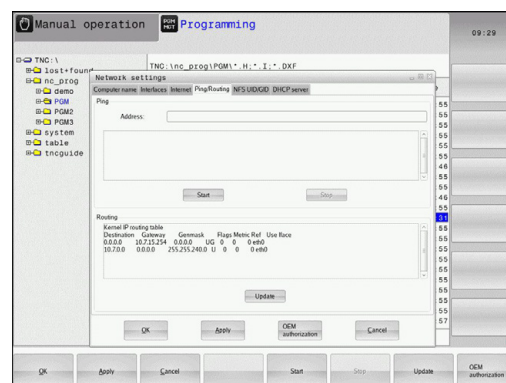
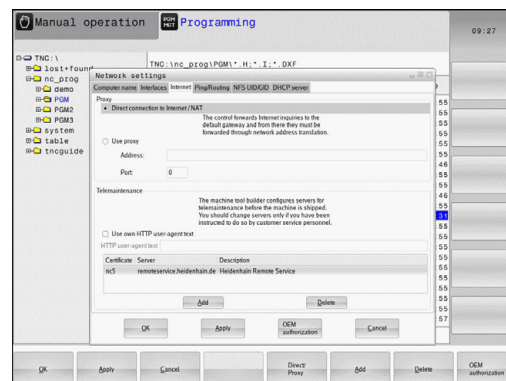
- Válassza a **Pingelés/irányítás** fület a pingelési és irányítási beállítások megadásához:

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 azonosítók 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

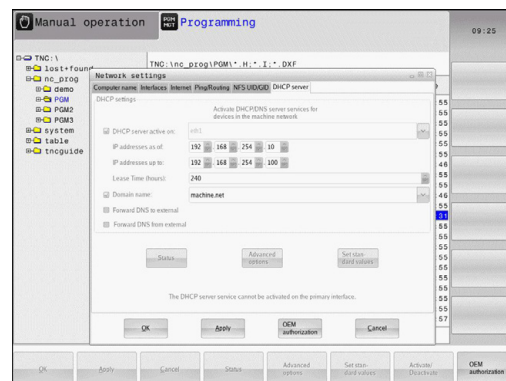


- **DHCP szerver:** Az automatikus hálózati konfiguráció beállítása

Beállítás	Jelentés

DHCP szerver	■ IP címek ettől:: Határozza meg azt az IP címet, amittől a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A TNC átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címét, 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!

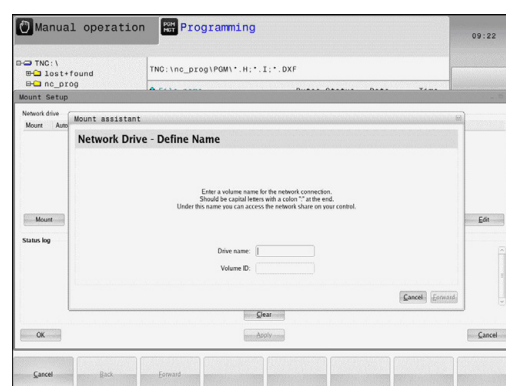
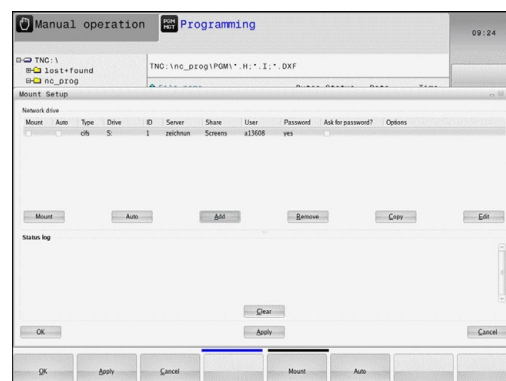


17.11 Ethernet interfész

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 hálózatra ■ 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 párbeszédés formában átvezeti a szükséges beállításokon.
Állapot napló	Állapot információk és hibaüzenetek megjelenítése. Nyomja meg a Törlés gombot az Állapot napló ablak tartalmának törléséhez.



17.12 Tűzfal

Alkalmazás

Beállíthat egy tűzfalat a vezérlő elsődleges hálózati interfészéhez. Úgy is beállítható, hogy a bejövő hálózati forgalom blokkolva legyen, és/vagy egy üzenet jelenjen meg a küldőtől vagy a szolgáltatástól függően. Ugyanakkor a tűzfal állítható be a vezérlő második hálózati interfészére, ha az DHCP szerver.

Miután a tűzfal aktív, egy szimbólum jelenik meg a tálcá 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 pl. 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 (Lásd "Ablak kezelő", Oldal 81)
- ▶ Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához.
- ▶ Válassza a **Settings** menüelemet
- ▶ Válassza a **Firewall** 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

17.13 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

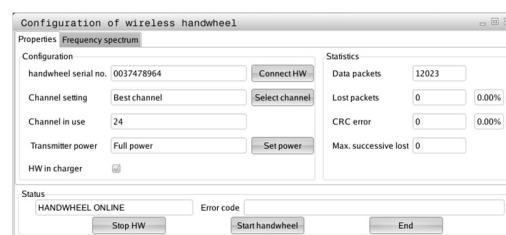
Alkalmazás

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 kézikeréket 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

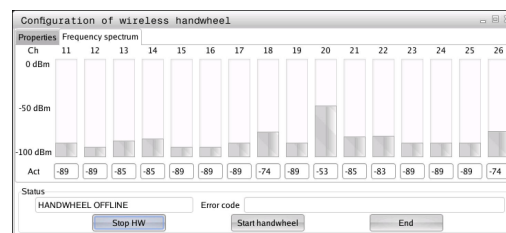


HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása 17.13

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** földre
- ▶ 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** földre
- ▶ 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



MOD funkciók

17.13 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

Statisztikai adatok

A statisztikai adatok megjelenítéséhez a következők szerint járjon el:

- ▶ Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- ▶ Válassza a **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 ismételt 2-nél nagyobb értéket jelenít meg a vezeték nélküli kézikerék normál üzemelése alatt, a kívánt tartományon belül, akkor ott van a veszélye egy nem kívánt szétkapcsolásnak. Ez kijavítható az adóteljesítmény növelésével, vagy egy másik, kisebb rádióforgalmú csatornára való átváltással.

Ha ez fellép, próbálja meg növelni az átviteli minőséget egy másik csatorna kiválasztásával (Lásd "Átviteli csatorna beállítása", Oldal 553), vagy az adóteljesítmény növelésével (Lásd "Átviteli teljesítmény kiválasztása", Oldal 553).



17.14 Gépi konfiguráció betöltése

Alkalmazás



Vigyázat: Adatvesztés!

A TNC felülírja a gépi konfigurációt backup betöltése (visszaállítás) esetén. A felülírt gépi adatok elvesznek a folyamat során. Ez a folyamat nem fordítható vissza!

A gépgyártó rendelkezésére tud bocsátani gépi konfigurációval rendelkező backup-ot. Miután megadta a **RESTORE** kulcsszót, betöltheti a backupot a gépbe, vagy a programozó állomásba. A backup betöltéséhez kövesse a következőket:

- ▶ A MOD párbeszédben adja meg a **RESTORE** kulcsszót
- ▶ A TNC fájlkezelőjében válassza ki a backup fájlt (pl. BKUP-2013-12-12_.zip). A TNC egy felugró ablakot nyit meg a backup elvégzéséhez
- ▶ Nyomja meg a **VÉSZÁLLJ** gombot
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot a backup elindításához.

18

**Táblázatok és
áttekintés**

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Alkalmazás

A paraméterek értékeit a **konfigurációs szerkesztőben** kell megadni.



Annak érdekében, hogy lehetsége 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 ki a **Programozás** üzemmódot
- ▶ Nyomja meg a **MOD** gombot
- ▶ Adja meg a következő kódszámot: **123**
- ▶ Paraméterek módosítása
- ▶ Nyomja meg az **END** funkciógombot a konfigurációs szerkesztőből való kilépéshez
- ▶ A módosítások mentéséhez nyomja meg a **MENTÉS** funkciógombot

A "paraméterfa" minden sorának elején található ikon további információt nyújt az adott sorról. Az ikonoknak a következő jelentésük van:

-  Almappák léteznek, de nem láthatók
-  Almappák láthatók
-  Üres objektum, nem nyitható meg
-  Inicializált gépi paraméter
-  Nem inicializált (opcionális) gépi paraméter
-  Olvasható, de nem szerkeszthető
-  Nem olvasható és nem szerkeszthető

A konfigurációs objektum típusát a mappa jele azonosítja:

-  Kulcs (csoport neve)
-  Lista
-  Entitás (paraméter objektum)

Súgó szövegek kijelzése

A **SÚGÓ** gomb lehetővé teszi súgó szövegek behívását minden paraméter objektum vagy kiterjesztés esetén.

Ha a súgó szöveg nem fér ki egy oldalra (például az 1/2 kijelzés jelenik meg a jobb felső sarokban), akkor nyomja meg a **SÚGÓ OLDAL** funkciógombot a második oldalra történő átváltáshoz.

A súgó szöveg bezárásához nyomja még egyszer meg a **SÚGÓ** gombot.

További információk is megjeleníthetők, például a mértékegység, a kezdőérték vagy a kiválasztási lista. Ha a kiválasztott gépi paraméter megegyezik az előző vezérlő típus paraméterével, akkor a megfelelő MP szám jelenik meg.

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméterlista

Paraméter beállítások

DisplaySettings

Képernyő beállításai

Kijelzett tengelyek sorrendje

[0] - [7]

Az elérhető tengelyektől függően

Pozíciókijelzés típusa a pozíció ablakban

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

tengelygombbal: 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 szövegekkel vagy DIN/ISO-ban

HEIDENHAIN: Programozás BA MDI párbeszéd ablakokkal**ISO: DIN/ISO programozás Pozicionálás MDI üzemmódban**

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

DisplaySettings

Az NC és PLC párbeszéd 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**

DisplaySettings

Idő kijelzése a képernyőn

Idő kijelzésének lehetőségei

Analóg**Digitális****Logo****Analóg és Logo****Digitális és Logo****Analóg be Logo****Digitális be Logo**

DisplaySettings

Link sor Be/Ki

Kijelző beállítás link sorhoz

KI: Információs sor kikapcsolása az üzemmód sorban**BE: Információs sor bekapcsolása az üzemmód sorban**

DisplaySettings

3-D grafikus szimuláció beállítások

3D grafikus szimuláció modell típusa

3-D (processzor-intenzív): Összetett megmunkálás aláesztorgálással, 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**

DisplaySettings

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**

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

ProbeSettings

Szerszámbemérés konfigurálása

TT140_1

M funkció főorsó orientációhoz

-1: Főorsó-orientáció közvetlenül az NC-vel**0: Funkció inaktív****1 - 999: M funkciók száma főorsó orientáláshoz**

Tapintási rutin

Többirányú: Tapintás különböző irányokból**Egyirány: Tapintás egy irányból**

Tapintási irány szerszámsugár méréshez

X_Pozitív, Y_Pozitív, X_Negatív, Y_Negatív, Z_Pozitív, Z_Negatív (szerszámtengelytől függően)

Távolság a szerszám alsó 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**VáltozóTűrés: Tapintási előtolás számítása változó tűréssel****ÁllandóElőtolás: 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 fordulatszám a szerszám körméretén

Maximálisan megengedett fordulatszám szerszámméréshez

0 - 1 000 [1/perc]: Maximálisan megengedett sebesség

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámmérés alatt

0.001 - 0.999 [mm]: Első maximálisan megengedett mérési hiba

Maximálisan megengedett mérési hiba 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 szerszám 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

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

ChannelSettings

CH_NC

Aktív kinematika

Aktiválandó kinematika

Gépi kinematika lista

Vezérlő bekapcsolásakor aktiválandó kinematika

Gépi kinematika lista

Az NC program működésének meghatározása

Megmunkálási idő nullázása program indításakor

Igaz: Megmunkálási idő nullázása**Hamis: Nincs megmunkálási idő nullázás**

PLC 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

Kontúrzszeb megmunkálása 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

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

NC szerkesztő beállításai

Backup fájlok létrehozása

IGAZ: Backup fájl készítése NC programok szerkesztése után

HAMIS: Ne hozzon létre backup fájlt NC programok szerkesztése után

A kurzor működése sorok törlése után

IGAZ: Kurzor az előző soron áll törlés után (iTNC működés)

HAMIS: Kurzor a következő soron törlés után

Kurzor működése első vagy utolsó sor esetén

IGAZ: A PGM elején/végén engedélyezett a kurzor körbefutása

HAMIS: A PGM elején/végén nem engedélyezett a kurzor körbefutása

Sortörés többsoros mondatok esetén

MIND: Sorok teljes megjelenítése mindenkor

AKT: Csak az aktív mondat hiánytalan megjelenítése

NEM: Teljes sor megjelenítése csak a mondat szerkesztésekor

Grafikus súgó aktiválása ciklusbevitel esetén

IGAZ: Alapértelmezetten jelenítse meg mindig a grafikus súgót

HAMIS: Csak akkor jelenítse meg a súgó grafikát, ha a CYCLE HELP funkciógomb ON állásban van. A CIKLUS SÚGÓ KI/BE funkciógomb megjelenik a Programozás üzemmódban a "Képernyőfelosztás gomb megnyomása után"

Funkciósor működése ciklus bevitel után

IGAZ: Ciklus funkciósor aktívan hagyása egy ciklus meghatározása után

HAMIS: Ciklus funkciósor elrejtése egy ciklus meghatározása után

Nyugtázás kérése mondat törlése előtt

IGAZ: Nyugtázási kérés megjelenítése egy NC mondat törlése előtt

HAMIS: Ne jelenítsen meg nyugtázási kérést egy NC mondat törlése előtt

Maximális sorok száma, amivel az NC program tesztelhető

100 - 50000: Geometria teszthez szükséges programhossz

DIN/ISO programozás: Mondatszám léptetési érték

0 - 250: DIN/ISO mondatok programozása növekményes mondatszámok létrehozásával

Határozzon meg programozható tengelyeket

IGAZ: Meghatározott tengelykonfiguráció alkalmazása

HAMIS: XYZABCUVW alapértelmezett tengelykonfiguráció használata

Működés tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok esetén

IGAZ: Tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok engedélyezettek

HAMIS: Tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok zárolva

Maximális sorok száma, amíg az azonos szintaxisú elemek kereshetők

500 - 50000: Kiválasztott elemek keresése a fel/le nyilakkal

Paraméter beállítások

Fájlkezelői 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: Lásd "Adatinterfész beállítás", Oldal 537

18.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábele

18.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábele

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	Any	Szín	Any	Apa	Any	Apa	Szín	Any
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

Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábeleik 18.2

9 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 355484-xx		Adapter 363987-02		Összekötő kábel 366964-xx			
Apa	Hozzárendelés	Any	Szín	Apa	Any	Apa	Any	Szín	Any
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

Táblázatok és áttekintés

18.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei

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		
Any	Any	Any	Szín	Any
1	1	1	Piros	1
2	2	2	Sárga	3
3	3	3	Fehér	2
4	4	4	Barna	6
5	5	5	Fekete	5
6	6	6	Lila	4
7	7	7	Szürke	8
8	8	8	Fehér/ Zöld	7
9	9	9	Zöld	9
Ház	Ház	Ház	Külső árnyékolás	Ház

Ethernet interfész RJ45 csatlakozó

Maximális kábelhossz:

- árnyékolatlan: 100 m
- árnyékolt: 400 m

Láb	Jel	Leírás
1	TX+	Adatot küld
2	TX–	Adatot küld
3	REC+	Adatot fogad
4	Üres	
5	Üres	
6	REC–	Adatot fogad
7	Üres	
8	Üres	

18.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- Alapérték
- Tengely opció
- 1 Fejlett funkciókészlet 1
- 2 Fejlett funkciókészlet 2
- x Szoftver opció, kivéve Fejlett funkciókészlet 1 és Fejlett funkciókészlet 2

Felhasználói funkciók

Rövid leírás	■ Alapverzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó □ Bővítő tengely 4 tengelyhez és a pozíciószabályozott főorsóhoz □ Bővítő tengely 5 tengelyhez és a pozíciószabályozott főorsóhoz
Programbevitel	HEIDENHAIN Párbeszéd és DIN/ISO
Pozíció megadás	■ Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal ■ Inkrementális vagy abszolút méretek ■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben
Szerszámkorrekció	■ Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz - x Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120)
Szerszámtáblázatok	Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával
Állandó kontúr sebesség	■ A szerszámközpont pályájának figyelembevételével ■ A forgácsolólél figyelembevételével
Párhuzamos művelet	Programszerkesztés grafikus támogatással, miközben egy másik program fut
Forgácsolási adat	Főorsó fordulatszám automatikus számítása, forgácsolási sebesség, fogankénti és fordulatonkénti előtolás
3-D megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 2)	2 Különösen rángatásmentes mozgás 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 szerszám és a mozgás irányára merőlegesen
Körasztalos megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 1)	1 Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé 1 Előtolás programozható mm/perc-ben is
Kontúrelemek	■ Egyenes ■ Letörés ■ Körpálya ■ Körközpont ■ Kör sugara ■ Érintőleges körív

Felhasználói funkciók

	■	Sarok lekerekítés
Kontúr megközelítése és elhagyása	■	Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen
	■	Körív mentén
Szabad kontúr programozás (FK)	x	FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédese formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	■	Alprogramok
	■	Programrész ismétlések
	■	Tetszőleges program mint alprogram
Fix ciklusok	■	Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz
	■	Négyszög- és körsebek nagyolása
	x	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez
	x	Ciklusok külső és belső menetmaráshoz
	x	Négyszög- és körsebek simítása
	x	Ciklusok sík és döntött felületek simításához
	x	Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához
	x	Derékszögű és polár furatmintázatok
	x	Kontúrral párhuzamos kontúrseb
	x	Átmenő kontúr
	x	OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta-transzformáció	■	Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés
	■	Mérettényező (tengelyspecifikus)
	1	Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)
Q paraméterek Programozás változókkal	■	Matematikai függvények =, +, -, *, /, négyzetgyök
	■	Logikai műveletek (=, ≠, <, >)
	■	Zárójeles számítások
	■	$\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\arcsin$, $\arccos$, $\arctan$, a^n , e^n , $\ln$, $\log$, egy szám abszolút értéke, konstans π , negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása
	■	Funkciók kör meghatározásához
	■	Szövegparam.
Programozási segédletek	■	Számológép
	■	Aktuális hibaüzenetek teljes listája
	■	Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez
	■	TNCguide: Integrált súgórendszer.
	■	Grafikus támogatás ciklusok programozásához
	■	Megjegyzés és struktúra mondatok az NC programban

Felhasználói funkciók

Betanulás	■	Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba
Program ellenőrzési grafika Megjelenítési módok	x	Grafikus szimuláció programfuttatás előtt, akár egy másik program futása közben
	x	Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika
	x	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
Programfutas grafika Megjelenítési módok	x	Valós idejű grafikus szimuláció felülnézetben / 3 síkba történő kivetítéskor / 3D nézetben
Megmunkálási idő	■	Megmunkálási idő kiszámítása Programteszt üzemmódban
	■	Megmunkálási idő kijelzése a Mondatonkénti programfutas és Folyamatos programfutas üzemmódokban
Nullapont kezelés	■	Referenciapontok mentéséhez
Kontúr, visszatérés	■	Futtatás a program bármely mondatától, a szerszám visszaállítása a kiszámított célpozícióba, a megmunkálás folytatása
	■	Program megszakítása, kontúr elhagyása és visszaállítás a kontúrra
Nullaponttáblázatok	■	Többszörös nullaponttáblázatok, munkadarabra vonatkozó nullapontok tárolására
Tapintóciklusok	x	Tapintó kalibrálása
	x	A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása
	x	Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel
	x	Munkadarab automatikus bemérése
	x	A szerszámok automatikusan bemérhetők

Specifikációk

Összetevők	■	Kezelőpult
	■	Színes TFT képernyő, funkciógombokkal
Program memória	■	2 GB
Felbontás és kijelzési lépések	■	Akár 0,1 µm a lineáris tengelyeken
	■	0,01 µm finomság a lineáris tengelyeken (opció 23-mal)
	■	Max. 0,0001° a forgó tengelyeken
	■	Max. 0,000 01° a forgó tengelyeken (opció 23-mal)
Beviteli tartomány	■	Maximum 999 999 999 mm vagy 999 999 999°
Interpoláció	■	Egyenes 4 tengelyen
	■	Kör 2 tengelyen
	■	Csavarvonal: körpályák és egyenes pályák szuperponálása
Mondatfeldolgozási idő 3D egyenes sugárkorrekció nélkül	■	1.5 ms
Tengelyvezérlés	■	Pozíciószabályozás felbontása: A pozíció jeladó jelperiódusának 1024-ed része
	■	Pozíciószabályozás ciklusideje: 3 ms
	■	Sebességszabályozás ciklusideje: 200 µs
Mozgástartomány	■	Maximum 100 m (3937 inch)
Orsófordulatszám	■	Maximum 100 000 fordulat (analóg sebességjel)
Hibakorrekció	■	Lineáris és nemlineáris tengelyhiba, holtjáték, visszafordulási csúcsok körmozgásoknál, hőtágulás
	■	Állandó sűrűlódás
Adatinterfészek	■	Egy darab RS-232-C /V.24 max. 115 kilobit
	■	Bővített interfész LSV-2 protokollal a TNC külső működéséhez, a HEIDENHAIN TNCremo szoftverével működő interfészen
	■	Ethernet interfész 1000 BaseT
	■	5 x USB (1 x elülső USB 2.0; 4 x hátsó USB 3.0)
Környezeti hőmérséklet	■	Műveletek: 5°C-tól +45°C-ig
	■	Tárolás: -35°C-tól +65°C-ig

Tartozékok

Elektronikus kézikerékek	■ 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 mozgítás
- 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal
- Az elektronikus 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)

Tapintófunkciók (opció 17)**Tapintó funkciók****Tapintóciklusok:**

- Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban
- Nullapontfelvétel a **Kézi** üzemmódban
- Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban
- Munkadarabok automatikus bemérése
- A szerszámok automatikusan bemérhetők

További Programozási Lehetőségek (opció 19)**Bővített programozási funkciók****FK szabad kontúr programozás:**

Programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

Fix ciklusok:

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

További Grafikai Lehetőségek (opció 20)**Bővített grafikai funkciók****Program ellenőrző grafika, programfutás grafika**

- Felülnézet
- Kivetítés három síkban
- 3D-s nézet

Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)**Bővített funkciók Csoport 3****Szerszámkorrekció:**

M120: Sugárkorrekciós kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül

3D-s megmunkálás:

M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

Palettakezelő (opció 22)**Palettakezelő**

Kijelzési lépés (opció 23)**Kijelző léptéke****Megadható felbontás:**

- Lineáris tengelyekre 0,01 µm
- Forgótengelyekre 0,00001°-ig

DXF Átalakító (opció 42)**DXF átalakító**

- Támogatott DXF formátum: AC1009 (AutoCAD R12)
- Kontúrok és furatmintázatok elfogadása
- Referenciapontok egyszerű és kényelmes meghatározása
- Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédprogramokból

KinematicsOpt (opció 48)**Gépi kinematika Optimalizálása**

- Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása
- Aktív kinematika tesztelése
- Aktív kinematika optimalizálása

Bővített szerszámkezelő (opció 93)**Bővített szerszámkezelő**

Python-alapú

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

Keresztdeformáció kompenzációs (CTC) szoftver opció (opció azonosító 141)**Tengelykapcsolások kompenzációja**

- Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül
- TCP kompenzálása

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 rezgésszabályozás – ACC (opció 145)**Aktív rezgésszabályozás**

Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályozáshoz

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: #, \$, %, &, -
Delta értékek a szerszámkorrekcióhoz	-99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Orsófordulatszámok	0 - 99 999.999 (5, 3) [rpm]
Előtolások	0 és 99 999.999 (5,3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/fordulat] között
Várakozási idő a Ciklus 9-ben	0 - 3600.000 (4, 3) [s]
Menetemelkedés a különböző ciklusokban	-9.9999 - +9.9999 (2, 4) [mm]
Orsó tájolásának szöge	0 - 360.0000 (3, 4) [°]
Szög polárkoordinátákhoz, forgatáshoz, munkasík döntéséhez	-360.0000 - +360.0000 (3, 4) [°]
Polárszög koordináták csavarvonalas interpolációhoz (CP)	-5 400.0000 - 5 400.0000 (4, 4) [°]
Nullapont számok a Ciklus 7-ben	0 - 2999 (4, 0)
Ciklus 11 és 26 mérettényezője	0.000001 - 99.999999 (2, 6)
M mellékfunkciók	0 - 999 (4, 0)
Q paraméter számok	0 - 1999 (4, 0)
Q paraméter értékek	-99 999.9999 - +99 999.9999 (9, 6)
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	0 - 999 (5, 0)
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	Tetszőleges szöveg idézőjelben ("")
Programrész ismétlések száma REP	1 - 65 534 (5, 0)
Hibas szám az FN14 Q paraméteres funkciónál	0 - 1199 (4, 0)

18.4 Összefoglaló táblázatok

Fix ciklusok

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív
7	Nullaponteltolás	■	
8	Tükrözés	■	
9	Várakozási idő	■	
10	Forgatás	■	
11	Nagyítási tényező	■	
12	Programhívás	■	
13	Főorsó orientáció	■	
14	Kontúrmeghatározás	■	
19	A munkasík döntése	■	
20	Kontúradatok SL II	■	
21	Előfűrás SL II		■
22	Kinagyolás SL II		■
23	Fenéksimítás SL II		■
24	Oldalsimítás SL II		■
25	Átmenő kontúr		■
26	Tengelyspecifikus nagyítás	■	
27	Hengerpalást		■
28	Hengerpalást horony		■
29	Hengerpalást gerinc		■
39	Hengerpalást kontúr		■
32	Tűrés	■	
200	Fűrás		■
201	Dörzsárazás		■
202	Kiesztergálás		■
203	Univerzális fűrás		■
204	Hátrafelé süllyesztés		■
205	Univerzális mélyfűrás		■
206	Menetfűrás kiegyenlítő tokmánnal, új		■
207	Merevszárú menetfűrás, új		■
208	Furatmarás		■
209	Menetfűrás forgácstöréssel		■
220	Körmintázat	■	
221	Négyszög mintázat	■	
225	Gravírozás		■
230	Léptető marás		■

Táblázatok és áttekintés

18.4 Összefoglaló táblázatok

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív
231	Szabályos felület		■
232	Homlokmarás		■
233	Homlokmarás (választható megmunkálási irány, az oldalak figyelembevételével)		■
240	Központozás		■
241	Egyélű mélyfúrás		■
247	Nullapontfelvétel	■	
251	Négyszögzseb (teljes megmunkálás)		■
252	Körzseb (teljes megmunkálás)		■
253	Horonymarás		■
254	Íves horony		■
256	Négyszögcsap (teljes megmunkálás)		■
257	Körccsap (teljes megmunkálás)		■
262	Menetmarás		■
263	Menetmarás/süllyesztés		■
264	Menetfúrás/marás		■
265	Csavarvonalas menetfúrás/marás		■
267	Külső menetmarás		■
275	Trochoid horony		■

Mellékfunkciók

M	Funkció	Érvényességi határmondatok...	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	347
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	525
M2	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás			■	347
M3	Főorsó BE órajárás szerint		■		347
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■		
M5	Főorsó STOP			■	
M6	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	347
M8	Hűtővíz be		■		347
M9	Hűtővíz ki			■	
M13	Főorsó BE órajárás szerint /hűtővíz BE		■		347
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/hűtővíz be		■		
M30	Mint az M2 funkció			■	347
M89	Szabad mellékfunkciók vagy ciklushívások, öröklődően érvényes (gépi paraméterektől függően)		■	■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		348

Összefoglaló táblázatok 18.4

M	Funkció	Érvényességi határmondatok...	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M92	A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcserre-pozícióra vonatkoznak	■			348
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	■			412
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	351
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	352
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M101	Automatikus szerszámcserre, ha a szerszám maximális éltartama letelt			■	180
M102	Reset M101			■	
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással			■	180
M108	Reset M107			■	
M109	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (előtolás növelése és csökkentése)	■			355
M110	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (csak előtolás csökkentés)	■			
M111	Reset M109/M110			■	
M116	Forgótengelyek előtolása mm/perc-ben	■			410
M117	Reset M116			■	
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben	■			358
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	■			356
M126	Forgótengely pályaoptimalizációja:	■			411
M127	Reset M126			■	
M128	A szerszámcscsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)	■			413
M129	Reset M128			■	
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkoznak	■			350
M138	Döntött tengely kiválasztása	■			416
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában	■			360
M143	Alapelforgatás törlése	■			361
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása	■			417
M145	Reset M144			■	
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása	■			361
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén	■			362
M149	Reset M148			■	

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Specifikációk

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Tengelyek	maximum 6	maximum 18
Felbontás és kijelzési lépés:		
■ Lineáris tengelyek	■ 0.1µm, 0.01 µm 23-as opcióval	■ 0.1 µm
■ Forgótengelyek	■ 0.001°, 0.00001° 23-as opcióval	■ 0.0001°
Pozíciószabályozás nagy-frekvenciájú főorsókhoz, és nyomaték/lineáris motorokhoz	49-es opcióval	49-es opcióval
Kijelzi	15.1 inch-es, színes, síkképernyős TFT monitor	15,1 inch-es, színes TFT képernyő, vagy 15.1 inch-es, színes TFT képernyő
Memória NC-hez, PLC programokhoz és rendszerfájlokhoz	CompactFlash memória kártya	Merevlemez vagy SSDR solid state disk
Program memória NC programokhoz	2 GB	> 21 GB
Mondatfeldolgozási idő	1,5 ms	0.5 ms
HeROS operációs rendszer	igen	igen
Interpoláció:		
■ Egyenes	■ 5 tengely	■ 5 tengely
■ Kör	■ 3 tengely	■ 3 tengely
■ Csavarvonal	■ igen	■ igen
■ Spline	■ szam	■ Igen, 9-es opcióval
Hardver	Kompakt kezelőpanel vagy modulárisan az elektromos szekrényben	Modulárisan az elektromos szekrényben

Összehasonlítás: Adatinterfészek

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Gigabit Ethernet 1000BaseT	X	X
RS-232-C/V.24 soros interfész	X	X
RS-422/V.11 soros interfész	-	X
USB interfész	X	X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Összehasonlítás: Tartozékok

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Elektronikus kézikerekek		
■ HR 410	■ 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 220	■ X	■ X
■ TS 440	■ X	■ X
■ TS 444	■ X	■ X
■ TS 449 / TT 449	■ X	■ X
■ TS 640	■ X	■ X
■ TS 740	■ X	■ X
■ TT 130 / TT 140	■ X	■ X
Ipari PC IPC 61xx	–	X

Összehasonlítás: PC szoftver

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Programozó állomás szoftver	Elérhető	Elérhető
TNCremoNTTNCbackup -pal adatátvitelhez, biztonsági adatmentéshez	Elérhető	Elérhető
TNCremoPlus adatátviteli szoftver, "live" képernyővel	Elérhető	Elérhető
RemoTools SDK 1.2: Könyvtár funkció saját alkalmazások fejlesztéséhez, a HEIDENHAIN vezérlőkkel való kommunikációhoz	Korlátozott hozzáférésű funkció	Elérhető
virtualTNC: Vezérlő komponens virtuális gépekhez	Nem elérhető	Elérhető
ConfigDesign: Szoftver a vezérlő konfigurálásához	Elérhető	Nem elérhető
TeleService: szoftver a távoli diagnosztikához és karbantartáshoz	Elérhető	Elérhető

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Gép-specifikus funkciók

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Az elmozdulási tartomány átkapcsolása	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Központi hajtás (1 motor több tengelyhez)	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
C tengelyes művelet (forgótengely hajtása orsómotorral)	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Marófej automatikus cseréje	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Szögfejek támogatása	Funkció nem elérhető	Elérhető funkciók
Balluf szerszám azonosítása	Elérhető funkciók (Python-nal)	Elérhető funkciók
Több szerszámtár kezelése	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Bővített szerszámkezelés Pythonnal	Funkció elérhető	Elérhető funkciók

Összehasonlítás: Felhasználói funkciók

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Programbevitel		
■ HEIDENHAIN párbeszédese formátum	■ 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 pólus átvitel bizonytalan)	■ X
■ Felületi normál vektorok (LN)	■ X	■ X
■ Spline mondatok (SPL)	■ –	■ X, 9-es opcióval

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Szerszámkorrekció		
■ A megmunkálási síkban és a szerszámhossz mentén	■ X	■ X
■ Sugárkompenzált kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül	■ X, 21-es opcióval	■ X
■ Háromdimenziós szerszámsugár kompenzáció	■ X, 9-es opcióval	■ X, 9-es opcióval
Szerszámtáblázat		
■ Szerszámadatok központi tárolása	■ X	■ X
■ Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával	■ X	■ X
■ Szerszámtípusok rugalmas kezelése	■ X	■ –
■ Választható szerszámok szűrt kijelzése	■ X	■ –
■ Rendezési funkció	■ X	■ –
■ Oszlop nevek	■ Esetenként _ jellel	■ Esetenként - jellel
■ Másolás funkció: Megfelelő szerszámadat felülírása	■ X	■ X
■ Adatlap nézet	■ Átkapcsolás az osztott képernyő gombbal	■ Átkapcsolás funkciógombbal
■ Szerszámtáblázat cseréje a TNC 620 és az iTNC 530 között	■ X	■ Nem lehetséges
Tapintó táblázat a különböző 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Szerszám-alkalmazói fájl létrehozása, elérhetőség ellenőrzése	X	X
Forgácsolási adatszámítás Főorsó-fordulatszám és előtolás automatikus kiszámítása	Egyszerű forgácsolási adatkalkulátor	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

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Állandó pályamenti sebesség a szerszám közepének útjához vagy a szerszám vágóéléhez viszonyítva	X	X
Párhuzamos művelet: programok létrehozása más program futása alatt	X	X
Kijelzett tengelyek programozása	X	X
Megmunkálási sík döntése (Ciklus 19, PLANE funkció)	X, opció 8	X, opció 8
Megmunkálás körasztalokkal		
■ 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 kézikéréssel	■ X	■ X, opció #44
Kontúr megközelítése és elhagyása: Egyenes vonalon vagy íven keresztül	X	X
Előtolások bevitel:		
■ F (mm/perc), gyorsjárat FMAX	■ X	■ X
■ FU (fordulatonkénti előtolás, mm/ford)	■ X	■ X
■ FZ (fogankénti előtolás)	■ X	■ X
■ FT (mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
■ FMAXT (kizárólag a gyorsjáratú mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
FK szabad kontúr programozása		
■ A műhelyrajzok nem az NC programozáshoz méretezettek	■ X, 19-es opció	■ X
■ FK program átalakítása párbeszédese 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

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Q paraméteres programozás:		
■ Standard matematikai funkciók	■ X	■ X
■ Képletbevitel	■ X	■ X
■ Szövegfeldolgozás	■ X	■ X
■ QL lokális Q paraméterek	■ X	■ X
■ QR állandó Q paraméterek	■ X	■ X
■ Paraméterek cserélése program megszakítása alatt	■ X	■ X
■ FN15:PRINT	■ –	■ X
■ FN25:PRESET	■ –	■ X
■ FN26:TABOPEN	■ X	■ X
■ FN27:TABWRITE	■ X	■ X
■ FN28:TABREAD	■ X	■ X
■ FN29: PLC LISTA	■ X	■ –
■ FN31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN37:EXPORT	■ X	■ –
■ FN38: SEND	■ X	■ X
■ Fájl külső mentése FN16 -tal	■ X	■ X
■ FN16 formázás: balra igazított, jobbra igazított, szöveghosszok	■ X	■ X
■ LOG fájl írása FN16 -tal	■ X	■ –
■ Paraméter tartalom megjelenítése a kiegészítő állapotkijelzőben	■ X	■ –
■ Paraméter tartalom megjelenítése programozás alatt (Q-INFO)	■ X	■ X
■ SQL funkciók táblázatok írásához és olvasásához	■ X	■ –

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	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, 9-es opcióval	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X
■ Szerszám kijelzés	■ X, 9-es opcióval	■ X
■ A szimuláció sebességének szabályozása	■ X, 9-es opcióval	■ X
■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez	■ –	■ X
■ Bővített nagyító funkció (egérművelet)	■ X, 9-es opcióval	■ X
■ Keret megjelenítése nyers munkadarabhoz	■ X, 9-es opcióval	■ X
■ Mélységi érték megjelenítése felülnézetben, az egérrel kijelölt helyen	■ –	■ X
■ Tesztfutás stop megadott helyen (STOP N-nél)	■ –	■ X
■ Szerszámcsere makró figyelembevételével	■ –	■ X
■ Programfutás grafika (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D nézet)	■ X, 9-es opcióval	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Nullaponttáblázatok: munkadarab nullapontok tárolására	X	X
Preset táblázat: referenciapontok mentéséhez (preset-ekhez)	X	X
Palettakezelő		
■ Palettafájlok támogatása	■ X, 22-es opció	■ X
■ Szerszám-orientált megmunkálás	■ –	■ X
■ Paletta preset táblázat: paletta nullapontok kezeléséhez	■ –	■ X
Visszaállítás a kontúrra		
■ Közbenső mondattól történő indítással	■ X	■ X
■ Program megszakítás után	■ X	■ X
Autostart funkció	X	X
Pillanatnyi pozíció átvétele: 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
■ Súgó grafika a PLANE/PATTERN DEF funkcióhoz	■ X	■ X
■ Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez	■ X	■ X
■ TNCguide: Böngésző alapú súgó rendszer	■ X	■ X
■ Súgórendszer környezetfüggő hívása	■ X	■ X
■ Számológép	■ X (tudományos)	■ X (standard)
■ Megjegyzés sorok az NC programban	■ X	■ X
■ Struktúra sorok az NC programban	■ X	■ X
■ Struktúra nézet programtesztben	■ –	■ X
Dinamikus ütközésfigyelés (DCM):		
■ Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban	■ –	■ X, opció #40
■ Ütközésfigyelés Kézi üzemmódban	■ –	■ X, opció #40
■ Meghatározott ütköző objektumok grafikus ábrázolása	■ –	■ X, opció #40
■ Ütközés ellenőrzés Programteszt üzemmódban	■ –	■ X, opció #40
■ Készülékek figyelése	■ –	■ X, opció #40
■ Szerszámtartó kezelő	■ –	■ X, opció #40

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
CAM támogatás:		
■ Kontúrok betöltése DXF adatokból	■ X, opció #42	■ X, opció #42
■ Megmunkálási pozíciók betöltése DXF adatokból	■ X, 42-es opció	■ X, opció #42
■ 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 kiválasztása 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:		
■ Fordított programok létrehozása	■ –	■ X
■ Nullaponteltolás TRANS DATUM funkcióval	■ X	■ X
■ Adaptív előtolás vezérlés (AFC)	■ –	■ X, opció #45
■ Ciklus paraméterek globális meghatározása: GLOBAL DEF	■ X	■ X
■ Mintázat meghatározása PATTERN DEF -el	■ X	■ X
■ Ponttáblázatok meghatározása és végrehajtása	■ 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

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Állapotkijelzők:		
■ Pozíciók, főorsó fordulát, előtolás	■ X	■ X
■ Nagyobb helyzetkijelzés, Kézi üzemmód	■ X	■ X
■ Kiegészítő állapotkijelzés, adatlap nézet	■ X	■ X
■ Kézikerékkel történő mozgások kijelzése, amikor a megmunkálás kézikerekes szuperpozícionálással történik	■ X	■ X
■ Hátralévő út kijelzése egy döntött rendszerben	■ –	■ X
■ Q paraméterek értékének dinamikus kijelzése, meghatározható értéktartományok	■ X	■ –
■ OEM-specifikus kiegészítő állapotkijelzések Python-nal	■ X	■ X
■ Hátralévő idő grafikus kijelzése	■ –	■ X
Felhasználó interfész egyedi színbeállítása	–	X

Komparátor: Ciklusok

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
1, Mélyfúrás	X	X
2, Menetfúrás	X	X
3, Horonymarás	X	X
4, Zsebmarás	X	X
5, Körzseb	X	X
6, Kinagyolás (SL I, ajánlott: SL II, Ciklus 22)	–	X
7, Nullaponteltolás	X	X
8, Tükrözés	X	X
9, Várakozási idő	X	X
10, Elforgatás	X	X
11, Nagyítás	X	X
12, Programhívás	X	X
13, Főorsó orientáció	X	X
14, Kontúr meghatározás	X	X
15, Előfúrás (SL I, ajánlott: SL II, Ciklus 21)	–	X
16, Kontúrmarás (SL I, ajánlott: SL II, Ciklus 24)	–	X
17, menetfúrás (szabályozott főorsó)	X	X
18, Menetfúrás	X	X
19, Megmunkálási sík	X, opció 8	X, opció 8
20, Kontúradatok	X, opció 19	X
21, Előfúrás	X, opció 19	X
22, Kinagyolás	X, opció 19	X
23, Fenéksimítás	X, opció 19	X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
24, Oldalsimítás	X, opció 19	X
25, Átmenő kontúr	X, opció 19	X
26, Mérettényező tengelyenként	X	X
27, Hengerpalást	X, opció 8	X, opció 8
28, Hengerpalást	X, opció 8	X, opció 8
29, Hengerpalást gerinc	X, opció 8	X, opció 8
30, 3D adatok futtatása	–	X
32, tűrés HSC üzemmódban és TA	X	X
39, Hengerpalást külső kontúr	X, opció 8	X, opció 8
200, Fúrás	X	X
201, Dörzsárazás	X, opció 19	X
202, Kiesztergálás	X, opció 19	X
203, Univerzális fúrás	X, opció 19	X
204, Hátrafelé süllyesztés	X, opció 19	X
205, Univerzális mélyfúrás	X, opció 19	X
206, Menetfúrás kiegyenlítő tokmánnyal	X	X
207, Merevszárú menetfúrás	X	X
208, Furatmarás	X, opció 19	X
209, Menetfúrás forgácstöréssel	X, opció 19	X
210, Horonymarás váltakozó irányú fogásvétellel	X, opció 19	X
211, Íves horony	X, opció 19	X
212, Négyszögseb simítás	X, opció 19	X
213, Négyszögcsap simítás	X, opció 19	X
214, Körzsebsimítás	X, opció 19	X
215, Körscapsimítás	X, opció 19	X
220, Polár mintázat	X, opció 19	X
221, Derékszögű mintázat	X, opció 19	X
225, Gravírozás	X, 19-es opció	X
230, Léptető marás	X, opció 19	X
231, Szabályos felület	X, opció 19	X
232, Homlokmarás	X, opció 19	X
233, Homlokmarás, új	X, 19-es opció	–
240, Központozás	X, opció 19	X
241, egyélű mélyfúrás	X, opció 19	X
247, Nullapontfelvétel	X	X
251, Négyszögseb (teljes)	X, opció 19	X
252, Körzseb (teljes)	X, opció 19	X
253, Horonymarás (teljes)	X, opció 19	X
254, Íves horony (teljes)	X, opció 19	X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
256, Négyszögcsap (teljes)	X, opció 19	X
257, Körcsap (teljes)	X, opció 19	X
262, Menetmarás	X, opció 19	X
263, Menetmarás/süllyesztés	X, opció 19	X
264, Telibefúrás	X, opció 19	X
265, Csavarvonalas telibefúrás	X, opció 19	X
267, külső menetmarás	X, opció 19	X
270, átmenő kontúradat Ciklus 25 működésének meghatározásához	X	X
275, örvénylő marás	X, 19-es opció	X
276, 3-D átmenő kontúr	–	X
290, Interpolációs esztergálás	–	X, 96-es opció

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók

M	Funkció	TNC 620	iTNC 530
M00	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI	X	X
M01	Opcionális program STOP	X	X
M02	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás	X	X
M03	Főorsó BE órajárás szerint	X	X
M04	Főorsó BE órajárással ellentétesen		
M05	Főorsó STOP		
M06	Szerszámcsere/Programfutás állj (gépi paramétertől függ)/Orsó STOP	X	X
M08	Hűtővíz be	X	X
M09	Hűtővíz ki		
M13	Főorsó BE órajárás szerint /hűtővíz BE	X	X
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/hűtővíz be		
M30	Megegyezik az M02 funkcióval	X	X
M89	Üres kiegészítő funkció vagy ciklushívás, öröklődő érvényesség (gépfüggő funkció)	X	X
M90	Állandó kontúrsebesség a sarkoknál (nem szükséges TNC 620 esetén)	–	X
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	X	X
M92	A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgépgyártó 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	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt	X	X
M102	Reset M101		
M103	Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék)	X	X
M104	Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása	– (ajánlott: Ciklus 247)	X
M105	Megmunkálás a második k_v tényezővel	–	X
M106	Megmunkálás az első k_v tényezővel		
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással	X	X
M108	Reset M107		
M109	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (előtolás növelése és csökkentése)	X	X
M110	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (csak előtolás csökkentés)		
M111	Reset M109/M110		
M112	Kontúrátmenet megadása két kontúrelem között	– (ajánlott: Cycle 32)	X
M113	Reset M112		

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

M	Funkció	TNC 620	iTNC 530
M114	A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál	– (ajánlott: M128, TCPM)	X, opció 8
M115	Reset M114		
M116	Körasztalok előtolása mm/perc-ben	X, opció 8	X, opció 8
M117	Reset M116		
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben	X, opció 21	X
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	X, opció 21	X
M124	Kontúrszűrő	– (felhasználói paramétereken keresztül lehetséges)	X
M126	Forgótengely pályaoptimalizációja:	X	X
M127	Reset M126		
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)	X, opció 9	X, opció 9
M129	Reset M128		
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak	X	X
M134	Pontos megállás nem érintőleges kontúrátmeneteknél forgó tengelyekkel történő pozicionáláskor	–	X
M135	Reset M134		
M136	F előtolás milliméter/fordulatban megadva	X	X
M137	Reset M136		
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	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása	X, opció 9	X, opció 9
M145	Reset M144		
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén	X	X
M149	Reset M148		
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása	– (FN 17-en keresztül lehetséges)	X
M197	Sarkok lekerekítése	X	–
M200 -M204	Lézeres vágó funkciók	–	X

Táblázatok és áttekintés

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi és az El. kézikerék üzemmódban

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X, 17-es opció	X
Érvényes sugár kalibrálása	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele bármely tengelyen	X, 17-es opció	X
Sarok felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Körközpont felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Középvonal felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Körközep felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez	Funkciógombbal	Gombbal
A mért értékek írása a preset táblázatba	X, 17-es opció	X
A mért értékek írása nullaponttáblázatokba	X, 17-es opció	X

Összehasonlítás: Tapintóciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
0, referenciasík	X, 17-es opció	X
1, polár-nullapont	X, 17-es opció	X
2, TS kalibrálás	–	X
3, mérés	X, 17-es opció	X
4, mérés 3D-ben	X, 17-es opció	X
9, TS hossz kalibrálás	–	X
30, TT kalibrálás	X, 17-es opció	X
31, szerszámhosszmérés	X, 17-es opció	X
32, szerszámsugármérés	X, 17-es opció	X
33, szerszámhossz és -sugár mérése	X, 17-es opció	X
400, alapelforgatás	X, 17-es opció	X
401, alapelforgatás két furattól	X, 17-es opció	X
402, alapelforgatás két csaptól	X, 17-es opció	X
403, alapelforgatás korrekciója forgótengelyen keresztül	X, 17-es opció	X
404, alapelforgatás beállítása	X, 17-es opció	X
405, munkadarab ferde felfogásának kompenzálása a C tengely elforgatásával	X, 17-es opció	X
408, horonyközép nullapont	X, 17-es opció	X
409, gerincközép nullapont	X, 17-es opció	X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
410, nullapont négyszögön belül	X, 17-es opció	X
411, nullapont négyszögön kívül	X, 17-es opció	X
412, nullapont körön belül	X, 17-es opció	X
413, nullapont körön kívül	X, 17-es opció	X
414, nullapont a külső sarkon	X, 17-es opció	X
415, nullapont belső sarkon	X, 17-es opció	X
416, nullapont a körközéppontban	X, 17-es opció	X
417, nullapont a tapintó tengelyén	X, 17-es opció	X
418, nullapont 4 furat középpontjában	X, 17-es opció	X
419, nullapont egy tengelyben	X, 17-es opció	X
420, szög mérése	X, 17-es opció	X
421, furat mérése	X, 17-es opció	X
422, kör külső mérése	X, 17-es opció	X
423, négyszög belső oldali mérése	X, 17-es opció	X
424, négyszög külső oldali mérése	X, 17-es opció	X
425, belső szélesség mérése	X, 17-es opció	X
426, gerinc külső oldali mérése	X, 17-es opció	X
427, kiesztergálás	X, 17-es opció	X
430, furatkör mérése	X, 17-es opció	X
431, sík mérése	X, 17-es opció	X
440, tengelyeltolás mérése	–	X
441, Gyors tapintás (TNC 620 részben lehetséges tapintó táblázattal)	–	X
450, kinematika mentése	X, 48-es opció	X, 48-es opció
451, kinematika mérése	X, 48-es opció	X, 48-es opció
452, preset kompenzálása	X, 48-es opció	X, 48-es opció
460, TS kalibrálása gömbön	X, 17-es opció	X
461, TS hossz kalibrálás	X, 17-es opció	X
462, kalibráció gyűrűvel	X, 17-es opció	X
463, kalibráció csapon	X, 17-es opció	X
480, TT kalibrálás	X, 17-es opció	X
481, szerszámhossz mérése/ellenőrzése	X, 17-es opció	X
482, szerszámsugár mérése/ellenőrzése	X, 17-es opció	X
483, szerszámhossz és sugár mérése/ellenőrzése	X, 17-es opció	X
484, infravörös TT kalibrálása	X, 17-es opció	X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Üzem módváltás mondat szerkesztés 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
■ Parancsikonok támogatása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Kedvencek	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Oszlop struktúra konfigurálása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Funkciógomb elrendezés	■ Alig különbözik	■ Alig különbözik
Mondat funkció kihagyása	Elérhető	Elérhető
Szerszám kiválasztása a táblázatból	Kiválasztás osztott képernyő-menüen 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 almenüből 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 funkciógomb sor 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 funkciógomb sor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. Az alap funkciógomb sor kerül kiválasztásra, amikor kilép a fájlkezelőből

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
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, újraszámolás csak kérés után lehetséges. Üres sor lett beszúrva, kézzel kell nullákkal kitölteni	■ Csak a táblázat végén engedélyezett. 0-ás sor minden oszlopba beszúrható
■ Az egyedi tengely pillanatnyi pozíciójának átadása a nullaponttáblázatba, gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Valamennyi aktív tengely pillanatnyi pozíciójának átadása a nullaponttáblázatba, gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ A TS-sel mért utolsó pozíciók átvétele gomb alkalmazásával	■ 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

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Hibaüzenetek kezelése:		
■ Segítség hibazeneteknél	■ Hívás az ERR gombbal	■ Hívás a HELP gombbal
■ Üzem módváltás a sűgőmenű alatt	■ Üzem módváltáskor a sűgőmenű bezáródik	■ Üzem módváltás nem engedélyezett (a gomb nem működik)
■ A háttér üzemmód kiválasztása a sűgőmenű alatt	■ F12-vel való váltáskor a sűgőmenű bezáródik	■ F12-vel való váltáskor a sűgőmenű 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, gomb lenyomásokra) elérhetők	■ Teljes logfájl szűrőfunkciók nélkül elérhető
■ Szervizfájlok mentése	■ Elérhető. Rendszerösszeomlaskor nem készül szervizfájl	■ Elérhető. Rendszerösszeomlaskor automatikusan készül szervizfájl

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kereső funkció:		
■ Utoljára keresett szavak listája	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Aktív mondat elemeinek megjelenítése	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Az összes elérhető NC mondat listájának megjelenítése	■ Nem elérhető	■ Elérhető
Kereső funkció indítása a fel/le nyílbillentyűkkel, kijelölt mondat esetén	Max. 50000 mondattal működik, ami a 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	■ Ismétlődő funkció nem elérhető	■ Ismétlődő 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

Táblázatok és áttekintés

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás

Funkció	TNC 620	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 lehetséges START 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 620	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	Az aktív képernyőtől függő funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése.	
Nagyítás funkció	Bármely síkrészlet kiválasztható egy egyedi funkciógombbal	A síkrészletek három váltó funkciógombbal választhatók ki
Gépspecifikus M mellékfunkciók	Hibaüzenethez vezet, ha nincsenek integrálva a PLC-be	Programteszt alatt figyelmen kívül marad
Szerszámtáblázat megjelenítése/szerkesztése	Funkciógombbal elérhető funkció	Funkció nem elérhető
3D nézet Átlátszó munkadarab megjelenítés	Elérhető	Funkció nem elérhető
3D nézet Átlátszó szerszám megjelenítés	Elérhető	Funkció nem elérhető
3D nézet Szerszámpálya megjelenítés	Elérhető	Funkció nem elérhető
Állítható modell minőség	Elérhető	Funkció nem elérhető

Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Léptetési érték funkció	A léptetési érték külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez	A léptetési érték mind a lineáris, mind a forgótengelyekre érvényes

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
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 tengelyeltolására 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 munkasíokban (elforgatás). Ezenkívül, az A - W oszlopok a forgó- és párhuzamos tengelyek nullapontjának meghatározására alkalmazhatók.
Előbeállítás alatti működés	A forgótengely előbeállításának ugyanaz a hatása, mint a tengelyeltolásnak. Az eltolás szintén hatással van a kinematikai számításokra, és a döntött munkasíkra. A CfgAxisPropKinn->presetToAlignAxis 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 koordinátahoz.	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

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Pozícióértékek átvétele mechanikus tapintókkal	Pillanatnyi pozíció átvétele funkciógombbal	Pillanatnyi pozíció átvétele gombbal
Kilépés a tapintófunkciók menüből	Csak a VÉGE funkciógombbal.	VÉGE funkciógombbal, vagy az END gombbal

Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	Az aktív képernyőtől függő funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése.	
Üzem módváltás a programfutás megszakítása után, a Mondatonkénti üzemmódra való kapcsolással, és visszavonva a BELSŐ STOP -pal	Amikor visszatér a Programfutás üzemmódba: a Kiválasztott mondat nincs címezve hibaüzenet. Használja a közbenső mondattól történő indítást a megszakítási pont választásához	Üzem módváltás engedélyezett, öröklődő információk elmentve, programfutás folytatható az NC start megnyomásával
Üzem módváltás előtt a GOTO gombbal az FK sorozatokhoz ugorhat, a programfutás megszakítása után	Hibaüzenet FK programozás: Nem meghatározott kezdőpozíció	GOTO engedélyezett
Bevitel GOTO segítségével a Mondatonkénti programfutás	A funkció csak akkor lehetséges, ha az NC program még nem lett elindítva, vagy miután a BELSŐ STOP funkciógomb meg lett nyomva BELSŐ STOP	A funkció az NC program elindítása után is elérhető

Közbenső mondattól történő indítás:

■ Gép állapotának visszaállítása utáni működés	■ A visszatérési menüt ki kell választani a VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA funkciógombbal	■ A visszatérési menü kiválasztása automatikus
■ Pozicionálás befejezése közbenső mondattól történő indításhoz	■ A pozíció elérése után, lépjen ki a pozicionálási módból a VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA funkciógombbal	■ A pozicionálási módból a kilépés automatikusan történik, a pozíció elérése után
■ 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 620-on!

Kellő óvatossággal, figyelemmel futtassa a programokat!

Az ismert különbségeket az alábbi listában találja. A lista nem tekinthető teljesnek!

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kézikerék-szuperponálási mozgás 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
Ráállás/Elhagyás APPR/DEP-pel, aktív RO-val, a kontúrelem síkja nem egyezik meg a munkasíkkal	Ha lehetséges, akkor a mondatok a meghatározott kontúrelem síkjában kerüljenek végrehajtásra, APPRLN-re, DEPLN-re, APPRCT-re, DEPCT-re hibaüzenet jelenik meg.	Ha lehetséges, akkor a mondatok a meghatározott munkasíokban kerülnek végrehajtásra; APPRLN-re, APPRLT-re, APPRCT-re, APPRLCT-re hibaüzenet jelenik meg.
Ráállási/elhagyási mozgások méretezése (APPR/DEP/RND)	A tengelyspecifikus mérettényező engedélyezett, a sugár nem méretezhető	Hibaüzenet
Ráállás/elhagyás APPR/DEP-pel	Ha RO-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

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	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
Szerszámalak korrekció	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 koordináta-rendszert	Szerszámalak korrekció támogatott
Közbenső mondatról történő indítás egy ponttáblázatban	A szerszám a következő megmunkálendő 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

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kör programozása polárkoordinátákkal	Az IPA növekményes polárszög, és a DR forgásirány előjele ugyanaz legyen. Különben hibaüzenet jelenik meg	A forgásirány algebrai előjele akkor kerül alkalmazásra, ha a DR előjele különbözik az IPA előjelétől
Szerszámsugár-korrekció köríven, vagy csavarvonalon, szöghossz = 0-val	Az átmenet a szomszédos körív/ csavarvonal elemek között jön létre. A szerszámtengely mozgása szintén végrehajtásra kerül az átmenet előtt. Ha az elem az első, vagy utolsó javítandó elem, akkor a következő, vagy az előző elemet az első, vagy utolsó javítandó elemként kezeli	Az ív/csavarvonal egyenközű egyenesei hozzák létre a szerszám pályáját
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat L és a DL értékei, 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 ■ Határozza meg a munkasíkot ■ Pozícionáljon az SL ciklus végén	■ Max. 16384 mondat lehet az összesen 12 alkontúrban ■ A szerszámtengely a TOOL CALL mondatban határozza meg a munkasíkot ■ A posAfterContPocket paraméterrel meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám csak a biztonsági magasságra mozogjon	■ Max. 8192 kontúrelem 12 alkontúrban, az alkontúrok korlátozása nélkül ■ Az első alkontúrban lévő, első pozícionáló mondat tengelyei határozzák meg a munkasíkot ■ Az MP7420-szal meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám csak a biztonsági magasságra mozogjon

Táblázatok és áttekintés

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Szigetek kezelése, amik nem zsebekben található ■ Állítsa be az SL ciklus műveleteit komplex kontúrformulákkal ■ Sugárkompenzáció aktív CYCL CALL alatt ■ Tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok kontúr alprogramban ■ M mellékfunkciók kontúr alprogramban ■ M110 (előtolás csökkentés belső saroknál)	■ Nem határozható meg komplex kontúrformulával ■ Valódi beállítás végrehajtás lehetséges ■ Hibaüzenet küldése ■ Hibaüzenet küldése ■ Hibaüzenet küldése ■ Funkció nem működik SL ciklusokban	■ Korlátozott meghatározás komplex kontúrformulában lehetséges ■ Csak korlátozott valódi beállítás végrehajtás lehetséges ■ Sugárkompenzáció visszavonva, program végrehajtva ■ Program végrehajtva ■ M funkciók figyelmen kívül hagyva ■ Funkció működik SL ciklusokban is
Általános hengerpalást megmunkálás:		
■ Kontúrmeghatározás ■ Eltolás meghatározása hengerpalást felületen ■ Eltolás meghatározása alapelforgatáshoz ■ Kör programozása C/CC-vel ■ APPR/DEP mondatok kontúrmeghatározásban	■ A géptípustól független X/Y koordinátákkal ■ A géptípustól független X/Y nullaponteltolással ■ Elérhető funkciók ■ Elérhető funkciók ■ Funkció nem elérhető	■ Gépfüggő, a létező forgótengelyekkel ■ Gépfüggő nullaponteltolás, forgótengelyeken ■ Funkció nem elérhető ■ Funkció nem elérhető ■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 28-cal:		
■ Horony teljes kinagyolása ■ Meghatározható tűrés	■ Elérhető funkciók ■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető ■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 29-cel:		
Ciklus 25x zsebekhez, csapokhoz és hornyokhoz:	Közvetlen fogásvétel gerinckontúrhoz	Ráállítás körpályán gerinckontúrhoz
■ Fogásvételi mozgások	Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei) hibaüzenet jelentkezhethet, ha a fogásvételi mozgások rendellenes/kritikus működéshez vezetnek	Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei), a függőleges fogásvétel alkalmazása, ha szükséges

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
PLANE funkció:		
■ TABLE ROT/COORD ROT nincsenek meghatározva ■ A gép a tengelyszöghöz konfigurált ■ Egy növekményes térszög programozása PLANE AXIAL funkció szerint ■ Egy növekményes tengelyszög programozása PLANE SPATIAL szerint, ha a gép térszögre van konfigurálva ■ A PLANE funkciók programozása aktív Ciklus 8 TUKROZES	■ Konfigurált beállítás alkalmazása ■ Valamennyi PLANE funkció alkalmazható ■ Hibaüzenet küldése ■ Hibaüzenet küldése ■ Hibaüzenet küldése ■ PLANE AXIAL lehetséges	■ COORD ROT alkalmazva ■ Csak PLANE AXIAL végrehajtva ■ A növekményes térszög abszolút értéként került lefordításra ■ A növekményes tengelyszög abszolút értéként került lefordításra ■ A funkció valamennyi PLANE funkcióval elérhető
Speciális funkciók ciklusprogramozáshoz:		
■ FN17 ■ FN18	■ Elérhető funkciók, különböző részletek ■ Elérhető funkciók, különböző részletek	■ Elérhető funkciók, különböző részletek ■ Elérhető funkciók, különböző részletek
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat L és DL értékei beszámításra kerülnek pozíciókijelzéskor, már a TOOL CALL szerszámhívástól, a progToolCalIDL gépi paramétertől függően	A szerszámtáblázat L és DL szerszámhossz értékei összegződnek a pozíciókijelzőben

Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kapcsolt sorozatok végrehajtása	Funkció részben elérhető	Elérhető funkciók
Öröklődőn hatásos funkciók mentése	Funkció részben elérhető	Elérhető funkciók

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Demo verzió	Több, mint 100 NC mondatot tartalmazó programot nem lehet kiválasztani, hibaüzenet jelenik meg	Kiválasztható programok, max. 100 NC mondat jeleníthető meg, további mondatok levágva a képernyőről
Demo verzió	Ha egymásba ágyazza a 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 függőleges funkciógombsorra való kattintás a vízszintes funkciógombsort átváltja egygel jobbra, vagy balra	Bármely függőleges funkciógombra való kattintás a megfelelő vízszintes funkciógombsort aktiválja

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés

DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620

M funkciók

M00	STOP programfutás/Főorsó STOP/Hűtővíz KI
M01	Feltételes program STOP/Főorsó STOP/Hűtővíz KI
M02	STOP programfutás/Főorsó STOP/Hűtővíz KI/TÖRLÉS állapotkijelző (gépi paramétertől függően)/Ugrás az 1. mondatra
M03	Főorsó BE órajárás szerint
M04	Főorsó BE órajárással ellentétesen
M05	Főorsó STOP
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP
M08	Hűtővíz be
M09	Hűtővíz ki
M13	Főorsó BE órajárás szerint /hűtővíz BE
M14	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	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak
M92	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	Kis kontúrlépcsők megmunkálása
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása
M109	állandó forgácsolási sebesség a szerszámmelen (előtolás növelése és csökkentése)
M110	Állandó forgácsolási sebesség a szerszámmelen (csak előtolás csökkentésével)
M111	M109/M110 reset
M116	Szögtengely előtolása mm/perc-ben
M117	reset M116
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)
M126	Forgótengely pályaoptimalizációja:
M127	Reset M126
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)
M129	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	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén
M149	Reset M148

18.6 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 kontúr csatlakozás
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 kontúr csatlakozás

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-korrekción

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	Kiesztérgálás
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	Körccsap

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

18.6 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	körccsap mérése
G423	Négyszögseb 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	Szerszám 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

Méreték

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	Programfutas STOP
G51*	Szerszám előválasztás (központi szerszámfájjal)
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

Táblázatok és áttekintés

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés

Címek

T	Szerszám meghatározás G99-cel
T	Szerszámhívás
T	Következő szerszám G51-gyel
U	X tengellyel párhuzamos tengely
V	Y tengellyel párhuzamos tengely
W	Z tengellyel párhuzamos tengely
X	X tengely
Y	Y tengely
Z	Z tengely
*	Mondat vége

Kontúr ciklusok

A többszerszamos 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	Színusz
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	Hibaszm
15	Nyomtatás
19	PLC hozzárendelés

Index

3	
3-D alapelforgatás.....	474
3D kompenzáció	
Perifériás marás.....	418
3D nézet.....	500
3-D tapintók	
Kalibrálás.....	464
3-D ttapintók	
Kalibrálás.....	464

A	
Ablak kezelő.....	81
ACC.....	369
Adatátviteli sebesség....	
537, 538, 538, 538, 539, 539	
Adatátviteli szoftver.....	541
Adatinterfész.....	537
Beállítás.....	537
Csatlakozó lábkiosztása.....	570
Adatinterfészek csatlakozójának	
lábkiosztása.....	570
Adatkiadás képernyőre.....	306
Adatlap nézet.....	378
Adatmentés.....	109
Alapelforgatás.....	472
Mérés Kézi üzemmódban.....	472
Alapismeretek.....	92
A leírásról.....	6
Alkatrészcsaládok.....	290

A	
Állandó Q paraméterek.....	289
Állapotjelző	
Kiegészítő.....	75
Állapotkijelző.....	74
Általános.....	74
Alprogram.....	269
A mértékegység kiválasztása...	100
ASCII Fájlok.....	372
Áthaladás a referenciajelen.....	426
Automatikus programindítás.....	523
Automatikus szerszámmérés...	169

B	
BAUD RATE beállítása....	
537, 538, 538, 538, 538,	
539, 539, 539, 539, 540	
Bekapcsolás.....	426
BMP fájl megnyitása.....	128

C	
CAD megtekintő és DXF átalakító	
képernyőfelosztás.....	248
CAD nézet.....	249
Csavarvonal.....	229
Csavarvonal interpoláció.....	229

D	
D14: Hibaüzenetek megjelenítése..	299
D18: Rendszeradatok olvasása....	307
D19: Értékek átvitele a PLC-be	316
D20: NC és PLC szinkronizálása....	316
D26: TABOPEN: Nyisson meg	
egy szabadon meghatározható	
táblázatot.....	379
D27: TABWRITE	
Bevitel egy szabadon	
meghatározható táblázatba....	380
D28: TABREAD: Szabadon	
meghatározható táblázat olvasása..	381
D29: Értékek átvitele a PLC-be	317
D37 EXPORT.....	317
Döntés forgótengelyek nélkül...	408
Döntött szerszámú megmunkálás	
döntött síkban.....	409
Döntött tengelyek.....	413
DXF adatok feldolgozása	
Alapbeállítások.....	252
Egy kontúr kiválasztása.....	257
Furatpozíciók kiválasztása	
Egérrel.....	262
Egyenként.....	261
Megmunkálási pozíciók	
kiválasztása.....	260
Nullapont beállítás.....	255
Rétegek beállítása.....	254
Szűrő a furatpozíciókhoz.....	264
DXF átalakító.....	250
Furatpozíciók kiválasztása	
lkon.....	263

E	
Egyedi mondat.....	492
Egyedi mondat végrehajtása	
(MDI).....	492
Egyenes elmozdulás.....	215, 227
Egy kontúr kiválasztása a DXF-	
ből.....	257
Egymásba ágyazás.....	276
Egy videófájl megnyitása.....	127
Elérési út.....	110
Elkezdett szerszámok.....	172
Előtolás.....	441
Forgótengelyeken, M116.....	410
Szabályzás.....	442
Ethernet interfész.....	543
Bevezetés.....	543
Hálózati meghajtók	
csatlakoztatása és leválasztása....	130
Kapcsolati opciók.....	543

Konfigurálás.....	543
Excel fájlok megnyitása.....	124

F	
Fájl	
Létrehozás.....	114
Fájl állapot.....	112
Fájlkezelő.....	107, 110
Fájl	
Létrehozás.....	114
Fájl átnevezése.....	120, 120
Fájlok felülírása.....	115
Fájlok kijelölése.....	119
Fájlok kiválasztása.....	113
Fájlok másolása.....	114
Fájl típus.....	107
Fájltípus	
Külső fájltypusok.....	109
Fájl törlése.....	118
Fájlvédelem.....	121
Funkció áttekintés.....	111
Hívás.....	112
Könyvtár	
Létrehozás.....	114
Könyvtárak.....	110
Másolás.....	117
Külső adatátvitel.....	129
Táblázat másolása.....	116
FCL.....	536
FCL funkció.....	11
Fejlettségi szint.....	11
Felhasználói paraméterek	
Gépspecifikus.....	558
Felületi normál vektor.....	396
Felülnézet.....	503
FK programozás.....	233, 233
Alapismeretek.....	233
Beviteli opciók.....	239
A kontúrelemek hossza és	
iránya.....	239
Köradatok.....	240
Relatív adatok.....	243
Segédpontok.....	242
Végpontok.....	239
Zárt kontúrok.....	241
Egyenesek.....	237
FK-Programozás	
Grafika.....	235
FK programozás	
Körpályák.....	238
Párbeszéd indítása.....	236
FN14: HIBA: Hibaüzenetek	
megjelenítése.....	299
FN16: F-PRINT: Formázott szöveg	
kiadása.....	303, 303
FN18: SYSREAD: Rendszeradatok	
olvasása.....	307
FN19: PLC: Értékek átvitele a PLC-	

be.....	316	Keresés funkció.....	106	Megjegyzések hozzáfűzése....	135, 137
FN23: KÖRADATOK: Kör számítása 3 pontból.....	294	Kezelőpult.....	70	Megjelenítés három síkban.....	503
FN24: KÖRADATOK: Kör számítása 4 pontból.....	294	Kézikerék.....	431	Megmunkálási idő mérése.....	506
FN27: TABWRITE		Kézi nullapontfelvétel.....	476	Megmunkálás megszakítása....	514
Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba....	380	Bármely tengelyen.....	476	Mellékfunkciók.....	346
FN28: TABREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása..	381	Körközéppont, mint nullapont.	478	Forgótengelyekhez.....	410
Forgótengely		Középvonal felvétele nullapontként.....	481	Koordináta adatokhoz.....	348
Kijelzett érték csökkentése M94.....	412	Sarok, mint nullapont.....	477	megadás.....	346
Pályaoptimalizáció: M126.....	411	Kiegészítők.....	89	Pályamenti működéshez.....	351
Forgótengelyek.....	410	Kikapcsolás.....	428	Melléktengelyek.....	93, 93
Főrsó fordulat megadása.....	178	Kinematika kiválasztása.....	532	Merevlemez.....	107
Főrsó fordulatszám szabályzása... 442		Kódszámok.....	536	M funkciók	
Főtengelyek.....	93, 93	Kontúr elhagyása.....	203	Főrsóhoz és hűtővízhez.....	347
FS, Biztonsági funkciók.....	443	Kontúrpályák.....	214	Lásd mellékfunkciók.....	346
FS Biztonsági funkciók.....	443	Derékszögű koordináták.....	214	Programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez.....	347
G		Áttekintés.....	214	MOD funkció.....	528
Gépi beállítások.....	531	Kör érintő csatlakozással.	222	Áttekintés.....	529
Gépi konfiguráció betöltése.....	555	Körpálya a CC körközéppont körül.....	219	Kilépés.....	528
Gépi paraméter kiolvasása.....	330	Meghatározott sugarú körpálya.....	220	Kiválasztás.....	528
Gépi tengelyek mozgatása.....	429	Polárkoordináták.....	226	Mondat.....	104
kézikerékkel.....	431	Áttekintés.....	226	Törlés.....	104
Pozicionálás.....	430	Érintő körív.....	228	Mondat ellenőrző karakter.....	539
GIF fájl megnyitása.....	128	Körpálya a CC pólus körül.....	228	Mondatok beszúrása és módosítása.....	104
Grafika.....	498	Kontúrra állás.....	203	Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása	
megjelenítési módok.....	500	Könyvtár.....	110, 114	Két pont mérésével egy egyenes felületen.....	471
Grafikai beállítások.....	530	Létrehozás.....	114	Munkadarabok mérése.....	482
Grafikus fájlok megnyitása.....	128	Másolás.....	117	Munkadarab pozíciók.....	95
Grafikus szimuláció.....	505	Törlés.....	118	Munkasík döntése....	387, 388, 485
szerszám kijelzés.....	505	Kör.....	220, 222, 228	Kézi.....	485
Gyorsjárat.....	162	Körközéppont.....	218	Munkatér felügyelet.....	507, 511
H		Körpálya.....	219, 228	Működés ETX fogadása után...	540
Hálózati beállítások.....	543	Kör számítása.....	294	Működési idők.....	535
Hálózati kapcsolat.....	130	Közbenső mondattól történő indítás.....	520	N	
Helytáblázat.....	175	Áramkimaradás után.....	520	NC és PLC szinkronizálása.....	316
Hibaüzenetek.....	149, 149	Külső adatátvitel		NC hibaüzenetek.....	149
Súgó.....	149	iTNC 530.....	129	Nullapontfelvétel.....	455
HTML fájlok megjelenítése.....	125	Külső hozzáférés.....	531	3D tapintó nélkül.....	455
I		L		Nullapont kezelés.....	447
INI fájl megnyitása.....	127	Letörés.....	216	Nullapont kiválasztása.....	96
Internet fájlok megjelenítése....	125	Lokális Q paraméterek meghatározása.....	289	Nullapont táblázat.....	462
iTNC 530.....	68	Look ahead.....	356	Teszt eredmények átvitele.....	462
J		M		Nyers munkadarab meghatározása	100
JPG fájl megnyitása.....	128	M103 előtolás fogásvételi mozgásokhoz.....	353	O	
K		M118 kézikerekes pozicionálás szuperponálása.....	358	Opció azonosító.....	536
Képernyő.....	69	M136 előtolás milliméter/főrsó fordulatban.....	354	Összehasonlítás.....	584
Képernyő billentyűzet.....	134	M91, M92.....	348	P	
Képernyőfelosztás.....	70	M98 nyitott kontúrsarkok.....	352	Palettatáblázat.....	420
				Alkalmazás.....	420
				Paletta táblázat	
				Futtatás.....	422

Palettatáblázat			
Kiválasztás és kilépés.....	422		
Paletta táblázat			
Koordináta átvitel.....	420, 420		
Pályafunkciók.....	198		
Alapismeretek			
Előpozicionálás.....	202		
Körök és körívek.....	201		
Alapok.....	198		
Pályakontúrok			
Derékszögű koordináták			
Egyenes elmozdulás.....	215		
Polárkoordináták			
Egyenes elmozdulás.....	227		
Paraméteres programozás:Lásd Q			
paraméteres programozás.....	322		
Paraméterprogramozás: lásd Q			
paraméteres programozás.....	286		
Párbeszéd.....	101		
Párbeszédés program.....	101		
PDF Viewer.....	123		
Pillanatnyi pozíció átvétele.....	102		
PLANE funkció.....	387, 388		
Automatikus pozicionálás.....	403		
Döntött szerszámú megmunkálás.			
409			
Euler szög meghatározás.....	394		
Lehetséges megoldások listája....			
406			
Növekményes meghatározás.			
400			
Pontmeghatározás.....	398		
Pozicionálási működés.....	403		
Reset.....	390		
Tengelyszög meghatározása..	401		
Térszög meghatározás.....	391		
Vektor meghatározás.....	396		
Vetítési szög meghatározás...	393		
PLC és NC szinkronizálása.....	316		
PNG fájl megnyitása.....	128		
Polárkoordináták.....	94		
Alapismeretek.....	94		
Programozás.....	226		
Pozíciók kiválasztása a DXF-			
ből.....	260		
Pozicionálás			
Döntött munkasíkkal.....	350, 417		
Preset táblázat.....	447, 463		
Teszt eredmények átvitele.....	463		
Program.....	97		
Structuring.....	138		
Szerkesztés.....	103		
Szerkezet.....	97		
Új program megnyitása.....	100		
Program alapértelmezések.....	367		
Programfutás.....	512		
Áttekintés.....	512		
Közbenső mondattól történő			
indítás.....	520		
Megszakítás.....	514		
Opcionális mondatkihagyás...	524		
végrehajtás.....	513		
Visszahúzás.....	517		
Visszatérés megszakítás után			
516			
Programhívás			
Tetszőleges program, mint			
alprogram.....	273		
Programkezelő:Lásd Fájlkezelő....			
107			
Programozás			
Grafikai megjelenítéssel.....	145		
Részlet nagyítása.....	148		
Programozási grafika.....	235		
Programrészek másolása.			
105, 105			
Programrész ismétlés.....	271		
Program struktúrák.....	138		
Programteszt.....	508		
Áttekintés.....	508		
Végrehajtás.....	511		
Q			
Q paraméter			
Értékek átvitele a PLC-			
be.....	316, 317		
Export.....	317		
Q paraméterek.....	286, 322		
Ellenőrzés.....	296		
Előre meghatározott.....	333		
QL lokális paraméterek.....	286		
QR állandó paraméterek.....	286		
Q paraméterek értékek formázott			
kiadása.....	303		
Q paraméteres programozás...			
286,			
322			
Feltételes döntések.....	295		
Kör számítása.....	294		
Matematikai műveletek.....	291		
Megjegyzések a programozáshoz.			
288, 323, 324, 325, 327, 329			
Szög funkciók.....	293		
További funkciók.....	298		
R			
Referencia rendszer.....	93, 93		
Rezgés szabályzás.....	369		
RTS sor feltétele.....	539		
S			
Sarkok lekerekítése M197.....	363		
Sarok lekerekítés.....	217		
SPEC FCT.....	366		
Speciális funkciók.....	366		
Sugárkorrekció.....	194		
Külső sarkok, belső sarkok....	196		
Megadás.....	195		
Súgó a hibaüzenetekhez.....	149		
Súgófájlok letöltése.....	159		
Súgó rendszer.....	154		
Szabadon meghatározható			
táblázatok.....			
Számológép.....	139		
Szerszám adatok.....	164		
Bevitel a programba.....	165		
Bevitel a táblázatba.....	166		
Delta értékek.....	165		
Hívás.....	178		
Kezdet.....	172		
Szerszámcsere.....	180		
Szerszámhasználati fájl....	182, 532		
Szerszámhasználati teszt.....	182		
Szerszámhossz.....	164		
Szerszámkezelő.....	185		
Szerszámkorrekció.....	193		
Hossz.....	193		
Sugár.....	194		
Szerszám mérés.....	169		
Szerszám mozgások programozása			
101			
Szerszám neve.....	164		
Szerszám sugár.....	164		
Szerszám száma.....	164		
Szerszám táblázat.....	166		
Beviteli opciók.....	166		
Szerkesztés, kilépés.....	170		
Szerkesztő funkciók....	172, 188,		
189			
Szerszám tengely hozzárendelés....			
408			
Szoftverszám.....	536		
Szög funkciók.....	293		
Szövegek cseréje.....	106		
Szövegfájl			
Megnyitás és bezárás.....	372		
Szövegrészek keresése.....	375		
Szövegfájlok.....	372		
Szövegkörnyezet érzékeny sugó....			
154			
Szövegparaméterek.....	322		
Szövegváltozók.....	322		
Szűrő a furatpozíciókhoz a DXF			
adatok frissítésével.....	264		
T			
Tapintás egy síkban.....	474		
Tapintóciklusok.....	457		
Kézi üzemmód.....	457		
Lásd Felhasználói kézikönyv			
tapintóciklusokhoz			
Tapintó értékek írása a nullapont			
táblázatba.....	462		
Tapintó értékek írása a preset			
táblázatba.....	463		
Tapintófunkciók alkalmazása			
mechanikus tapintókkal vagy			
mérőórákkal.....	456		
Tapintórendszer felügyelete....	361		

Teach In.....	102, 215
Teljes kör.....	219
Tengelyek mozgatása	
tengelyirány gombokkal.....	429
Tengelypozíciók ellenőrzése....	445
test run	
Setting speed.....	499
Text file	
Delete functions.....	373
TNCguide.....	154
TNCremo.....	541
TNCremoNT.....	541
Trigonometria.....	293
Tűzfal.....	
TXT fájl megnyitása.....	127
TXT fájlok megnyitása.....	127

U

USB eszközök csatlakoztatása/ leválasztása.....	131
Üzem módok.....	71

V

Várakozási idő.....	382, 383
Védőzóna.....	531
Végállások.....	531
Verzió számok.....	536, 555
Vezeték nélküli kézikérék.....	434
Átviteli teljesítmény kiválasztása...	
553	
Csatorna beállítás.....	553
Kézikéréktartó hozzárendelése....	
552	
vezeték nélküli kézikérék	
Konfigurálás.....	552
Vezeték nélküli kézikérék	
Statisztikai adatok.....	554
Virtuális szerszámtengely.....	359
Visszaállítás a kontúrra.....	522
Visszahúzás.....	517
Áramkimaradás után.....	517
Visszahúzás a kontúrról.....	360

Z

Zárójeles számítások.....	318
ZIP archívumok.....	126

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.

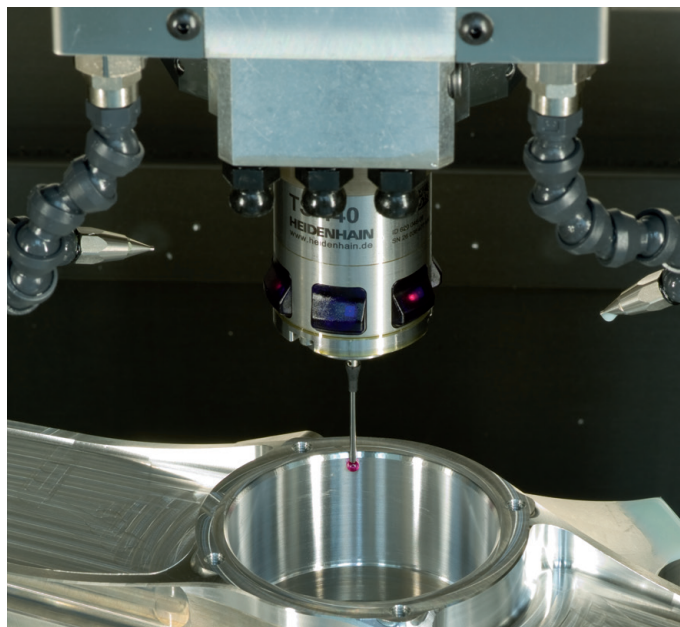
Munkadarab tapintók

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

