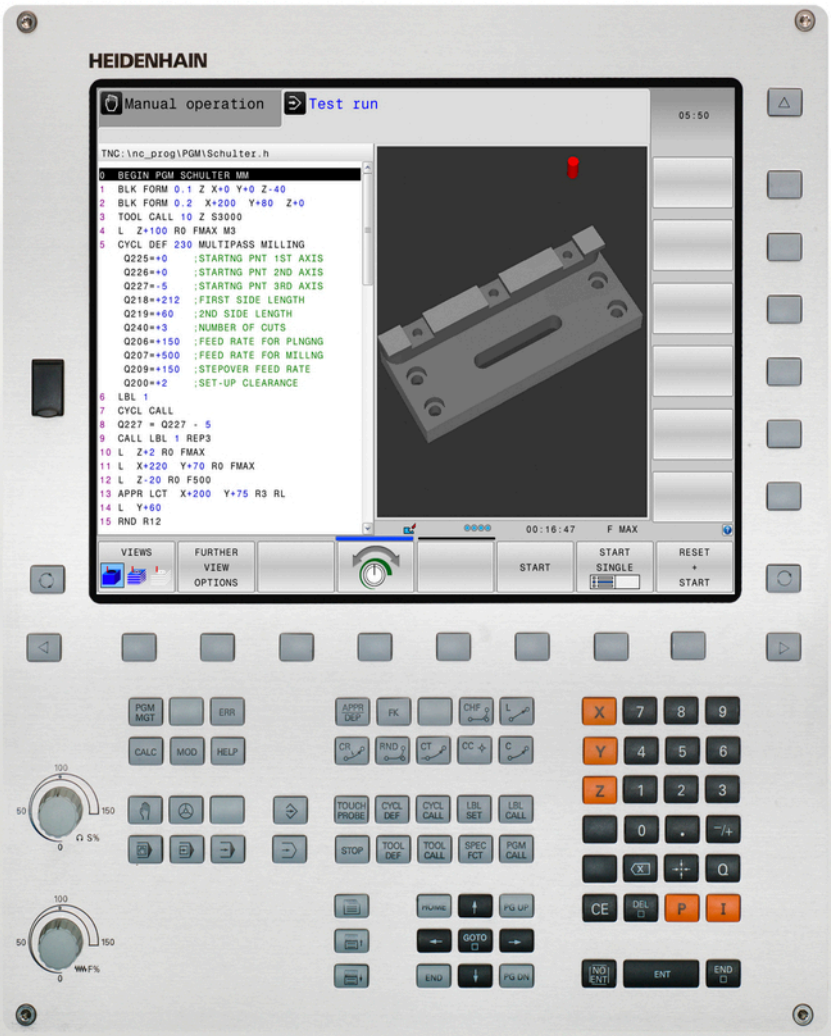
HEIDENHAIN




# TNC 620

Felhasználói kézikönyv
párbeszédes programozáshoz

NC Szoftver
817600-04
817601-04
817605-04

Magyar (hu)
9/2016

# A TNC kezelőszervei

## Gombok

### A képernyő gombjai

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

### Gépi üzemmódok

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

### Programozási módok

| Gomb | Funkció |
|---|---|
|  | Programozás |
|  | Programteszt |

### Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

| Gomb | Funkció |
|---|---|
| X . . . V | Koordinátatengely választás vagy megadása a programban |
| 0 . . . 9 | Számok |
| . −/+ | Tizedespont / Előjelváltás |
| P I | Polárkoordináta bevitel / Növekményes értékek |
| Q | Q paraméteres programozás / Q paraméterek állapota |
|  | Pillanatnyi pozíció felvétele |
|  | Párbeszéd kérdés átlépése, szó törlése |
| ENT | Bevitel nyugtázása és párbeszéd lezárása |
| END | Mondat lezárása és bevitel befejezése |
| CE | Bevitelek vagy TNC hibaüzenetek törlése |
| DEL | Párbeszéd megszakítása, programrész törlése |

### Szerszámfunkciók

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

## Programok és fájlok kezelése, TNC funkciók

| Gomb | Funkció |
|---|---|
| PGM MGT | Programok és fájlok kiválasztása vagy törlése, külső adatátvitel |
| PGM CALL | Programhívás meghatározása, nullapont- és ponttáblázatok kiválasztása |
| MOD | MOD funkciók kiválasztása |
| HELP | Súgó szöveg megjelenítése az NC hibaüzeneteihez, TNCguide hívása |
| ERR | Az összes aktuális hibaüzenet megjelenítése |
| CALC | Számológép megjelenítése |
| SPEC FCT | Speciális funkciók megjelenítése |

## Navigációs gombok

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

## Ciklusok, alprogramok és programrészek ismétlése

| Gomb | Funkció |
|---|---|
| TOUCH PROBE | Tapintóciklusok meghatározása |
| CYCL DEF CYCL CALL | Ciklusok meghatározása és hívása |
| LBL SET LBL CALL | Címkék meghatározása és hívása alprogramokhoz és programrész ismétlésekhez |
| STOP | Program stop megadása egy programban |

## Szerszámmozgások programozása

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

## Előtolás és orsófordulatszám potenciométere

| Előtolásról | Főorsó-fordulatszám |
|---|---|
|  |  |

# Alapismeretek

## A leírásról

A kézikönyvben használt szimbólumok leírását alább olvashatja.



Ez a szimbólum azt jelenti, hogy az adott funkcióval kapcsolatos fontos információkat figyelembe kell venni.



Ez a szimbólum azt jelenti, hogy az adott funkció használata az alábbi kockázatokkal járhat:

- Munkadarabot érintő veszély
- Készülékeket érintő veszély
- Szerszámot érintő veszély
- Gépet érintő veszély
- Kezelőt érintő veszély



Ez a szimbólum lehetséges vészhelyzetre, és sérülésveszélyre hívja fel a figyelmet.



Ez a szimbólum azt jelenti, hogy az adott funkciót a szerszámgépgyártónak adaptálnia kell. Ezért az adott funkció a gép függvényében változhat.



Ez a szimbólum azt jelenti, hogy az adott funkcióról részletes leírás található egy másik kézikönyvben.

### Változtatna valamit a kézikönyvben, esetleg hibát talált?

Folyamatosan törekszünk dokumentációnk tökéletesítésére. Segítsen Ön is, és küldje el észrevételeit e-mailben a következő címre:

**tnc-userdoc@heidenhain.de**

# TNC modellek, szoftverek és jellemzőik

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

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

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

- Bővített funkciókészlet 2 (opció 9)

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

Az Ön gépén esetleg nem elérhető TNC funkciók:

- Szerszámbemérés TT-vel

A gép tényleges műszaki jellemzőiről érdeklődjön a gép gyártójánál.

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

**Ciklus Programozás Felhasználói Kézikönyv:**

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

## Szoftver opciók

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

**Bővítő tengely (opció 0 és opció 1)**

| | |
|---|---|
| **Bővítő tengely** | Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok |

**Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)**

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

**Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)**

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

**Tapintófunkciók (opció 17)**

| | |
|---|---|
| **Tapintó funkciók** | **Tapintóciklusok:**<br>■ Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban<br>■ Vegye fel a nullapontot a **Kézi üzemmód**<br>■ Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban<br>■ Munkadarabok automatikus bemérése<br>■ 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:**<br>Programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz |

**További Programozási Lehetőségek (opció 19)**

**Fix ciklusok:**

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

**További Grafikai Lehetőségek (opció 20)**

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

**Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)**

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

**Palettakezelő(opció 22)**

| | |
|---|---|
| **Palettakezelő** | Munkadarab feldolgozás bármilyen sorrendben |

**Kijelzési lépés (opció 23)**

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

**DXF Átalakító (opció 42)**

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

**KinematicsOpt (opció 48)**

| | |
|---|---|
| **Gépi kinematika Optimalizálása** | ■ Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása<br>■ Aktív kinematika tesztelése<br>■ 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<br>■ TNC interfészen belül |
| **Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)** | |
| **Tengelykapcsolások kompenzációja** | ■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül<br>■ TCP kompenzáció (**T**ool **C**enter **P**oint) |
| **Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)** | |
| **Adaptív pozíciószabályozás** | ■ Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően<br>■ Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően |
| **Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)** | |
| **Adaptív terhelésszabályozás** | ■ Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása<br>■ Vezérlő-paraméterek módosítása a munkadarab tényleges tömegétől függően. |
| **Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)** | |
| **Aktív rezgésszabályozás** | Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályzáshoz |
| **Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)** | |
| **Aktív vibráció csillapítás** | A szerszámgép rezgéscsillapítása, a munkadarab felületi minőségének növeléséhez |

## Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

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



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

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

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

## Művelet leendő helye

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

## Jogi információ

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

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

## Új funkciók

**Új funkciók 73498x-02**

- A DXF fájlok a TNC-n már közvetlenül is betölthetők, így a kontúrok és a furatmintázatok kibonthatók, lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 287
- Az aktív szerszámtengely irány már kézi üzemmódban, vagy kézikerekes szuperponálás során is aktiválható, mint egy virtuális szerszámtengely, lásd "Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció)", oldal 413
- Adatok írása és olvasása szabadon meghatározható táblázatokban, lásd "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 445
- Új Tapintóciklus 484, a vezeték nélküli TT 449 tapintó kalibrálásához, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Az új HR 520 és HR 550 FS kézikerekek támogatottak, lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 525
- Új Ciklus 225 Gravírozás, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció, lásd "Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)", oldal 429
- Új kézi tapintóciklus "Középvonal, mint nullapont", lásd "Középvonal felvétele nullapontként ", oldal 576
- Új funkció sarok lekerekítéshez, lásd "Sarkok lekerekítése: M197", oldal 420
- A TNC-hez való külső hozzáférés már blokkolható egy MOD funkcióval, lásd "Külső hozzáférés", oldal 631

**Módosult funkciók 73498x-02**

- A szerszámtáblázatban a NAME és a DOC mezők maximális karakterszáma 16-ról 32-re növelve, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Az ACC oszlopok hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- A kézi tapintóciklusok kezelése és pozicionálási működése javítva lásd "3-D tapintó használata (opció 17)", oldal 551
- Az előre meghatározott értékek már beírható a ciklusparaméterekbe a ciklusok PREDEF funkciójával, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A KinematicsOpt ciklussal egy új algoritmust lehet használni, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A Ciklus 257 KÖRCSAP esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a csapra való ráállás megközelítési pozíciója, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A Ciklus 256 NÉGYSZÖGCSAP esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a csapra való ráállás megközelítési pozíciója, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A kézi "Alapelforgatás" tapintóciklussal a munkadarab ferde felfogása már kompenzálható egy asztal elforgatással, lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával", oldal 568

**Új funkciók 81760x-01**

- Új speciális üzemmód RETRACT, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 615
- Új grafikus szimuláció, lásd "Grafika (opció 20)", oldal 594
- Új MOD funkció, "szerszámhasználati fájl" a gépi beállítások csoporton belül, lásd "Szerszámhasználati fájl", oldal 634
- Új MOD funkció, "rendszeridő beállítása" a rendszerbeállítások csoporton belül, lásd "Rendszeridő beállítása", oldal 635
- Új MOD funkció "grafikai beállítások", lásd "Grafikai beállítások", oldal 630
- Az új forgácsolási adatkalkulátorral számítható ki a főorsó fordulatszám és az előtolás, lásd "Forgácsolási adatok számítása", oldal 177
- Az aktív rezgésszabályozás (ACC) már funkciógombbal is bekapcsolható, vagy kikapcsolható, lásd "ACC aktiválása/ deaktiválása", oldal 430
- Az ugrásparancsokkal új ha/akkor döntések lettek bevezetve, lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 337
- A Ciklus 225 Gravírozás megmunkáló ciklus karakterkészlete ki lett bővítve több karakterrel és az átmérő jelével, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Ciklus 275 Cikloid marás megmunkáló ciklus, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Ciklus 233 Homlokmarás megmunkáló ciklus, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A 200-as, 203-as és 205-ös fúróciklusokban a Q395 REFERENCIAMÉLYSÉG paraméter bevezetve, a T ANGLE kiértékeléséhez, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Tapintóciklus 4 MÉRÉS 3D-ben bevezetve, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

**Módosított funkciók 81760x-01**

- Maximum 4 funkció engedélyezett most már az NC mondatban, lásd "Alapismeretek", oldal 400
- A számológépben új funkciógombok jelentek meg az értékátvitelhez, lásd "Működés", oldal 174
- A hátralévő út már a beviteli rendszerben is megjeleníthető, lásd "Válassza a pozíciókijelzőt", oldal 636
- Több beviteli paraméter hozzáadva a Ciklus 241 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÓ-hoz, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A Q305 SORSZÁM A LISTÁBAN paraméter hozzáadva Ciklus 404-hez, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A 26x menetmaró ciklusokban, egy megközelítő előtolás lett bevezetve, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
- A 205 Univerzális mélyfúró ciklusban már használható a Q208-as paraméter, a visszahúzás előtolásának meghatározására, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

**Új funkciók 81760x-02**

- A .HU és .HC kiterjesztésű programok valamennyi üzemmódban kiválaszthatók és futtathatók
- A **SELECT PROGRAM** és **CALL SELECTED PROGRAM** funkciók bevezetve, lásd "Tetszőleges program alprogramként való meghívása", oldal 315
- Új **FEED DWELL** funkció ismétlődő várakozási idők programozásához, lásd "Várakozási idő FUNCTION FEED", oldal 453
- Az FN18 funkciók kibővültek, lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 350
- Az USB adathordozókat le lehet zárni a SELinux biztonsági szoftverrel, lásd "SELinux biztonsági szoftver", oldal 99
- Egy SL ciklust követő pozicionálás befolyásolására a **posAfterContPocket** (201007 sz.) gépi paraméter bevezetve, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 660
- A MOD menüben védőzónákat lehet meghatározni, lásd "Végállások megadása", oldal 633
- A preset táblázatban egy sor önállóan is írásvédetté tehető, lásd "Nullapontok mentése a preset táblázatba", oldal 542
- Új kézi tapintóciklus funkció a sík igazításához, lásd "3-D alapelforgatás mérése", oldal 569
- Új funkció a megmunkálási sík igazításához, forgótengelyek nélkül, lásd "Munkasík döntése forgótengelyek nélkül", oldal 483
- A CAD fájlok Opció 42 nélkül is megnyithatók, lásd "CAD nézet", oldal 289
- Új szoftver opció azonosító 93 Bővített szerszámkezelő,lásd "Szerszámkezelő hívása", oldal 225

**Módosított funkciók 81760x-02**

- FZ és FU előtolás beviteli lehetőség a Szerszámhívás (Tool Call) mondatban, lásd "Szerszámadatok hívása", oldal 213
- A DOC oszlop beviteli tartománya a helytáblázatban 32 karakterre lett bővítve, lásd "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 210
- A korábbi vezérlők FN 15, FN 31, FN 32, FT és FMAXT parancsai már nem hoznak létre HIBA üzenetet importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen parancsokkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban
- A korábbi vezérlők M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 mellékfunkciói nem hoznak létre HIBA üzeneteket importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen mellékfunkciókkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban, lásd "Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók", oldal 701
- A kimeneti fájlok maximális mérete FN 16: F-PRINT esetén 4 KB-ról 20 KB-ra növelve
- A Preset.PR preset táblázat Programozás üzemmódban írásvédett, lásd "Nullapontok mentése a preset táblázatba", oldal 542
- A Q paraméterlista beviteli tartománya 132 beviteli pozícióból állhat, az állapotkijelző QPARA fülének meghatározásához, lásd "Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)", oldal 91
- A tapintó kézi kalibrálása kevesebb előpozicionálási mozgással, lásd "3-D tapintók kalibrálása (opció 17)", oldal 559
- A pozíciókijelző számításba veszi a Tool Call mondatban programozott DL ráhagyást, ami munkadarab vagy szerszám ráhagyásként választható, lásd "Hossz és sugár: delta értékek", oldal 199
- Mondatonkénti üzemmódban, a vezérlő minden egyes pontot egyenként hajt végre furatmintázat ciklus és CYCL CALL PAT esetében, lásd "Programfutás", oldal 609
- A vezérlőt már nem az **END** gombbal, hanem a **RESTART** funkciógombbal lehet újraindítani, lásd "Kikapcsolás", oldal 522
- A vezérlő megjeleníti a pályamenti előtolást kézi üzemmódban, lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 535
- Kézi üzemmódban a döntés kikapcsolása csak a 3D-ROT menün keresztül lehetséges, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 583
- A **maxLineGeoSearch** (105408 sz.) gépi paraméter meg lett növelve, max. 50000, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 660
- A szoftver opció 8, 9 és 21 nevei megváltoztak, lásd "Szoftver opciók", oldal 8

**A 81760x-02 szoftverek új és módosított ciklus funkciói**

- Új ciklus **239 ASCERTAIN THE LOAD** LAC-hoz (Adaptív terhelésszabályzás) vezérlő paraméterek terhelésfüggő adaptációja (opció 143)
- Ciklus **270 CONTOUR TRAIN DATA** hozzáadva (opció 19)
- Ciklus **39 CYL. SURFACE CONTOUR** hozzáadva (opció 1)
- A **225 ENGRAVING** Megmunkálási ciklus karakterkészlete ki lett bővítve a CE, a ß, a @ karakterekkel és a rendszeridővel
- Ciklus **252**-**254** (opció 19) ki lett bővítve a Q439 opcionális paraméterrel
- Ciklus **22 ROUGH-OUT** (opció 19) ki lett bővítve a Q401, Q404 opcionális paraméterekkel
- Ciklus **484 CALIBRATE IR TT** (opció 17) ki lett bővítve a Q536-os opcionális paraméterrel

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

**Új funkciók 81760x-03**

- A kézi tapintófunkciók egy teljesen új sort hoznak létre a preset táblázatban, lásd "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 558
- A kézi tapintófunkciókkal jelszóvédett sorokba is lehet írni, lásd "A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése", oldal 556
- Az **AFC-LOAD** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz. Ebben az oszlopban egy szerszám-függő, szabványos referencia teljesítményt adhat meg az AFC adaptív előtolásszabályzáshoz, amit egy teach-in forgácsolással lehet létrehozni, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- A **KINEMATIKA** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Szerszámadatok importálásakor, a CSV fájl további táblázat oszlopokat is tartalmazhat, amiket a vezérlő nem ismert fel. Importálás során egy üzenet jelenik meg, jelezve a fel nem ismert oszlopokat, valamint, hogy ezek az értékek nem lesznek átvéve, lásd "Szerszámadatok importálása és exportálása", oldal 231
- Új **FUNCTION S-PULSE** funkció a pulzáló fordulatszámok programozásához, lásd "Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE", oldal 451
- Az első betű megadásával lehetőség van egy fájl gyors keresésére a fájlkezelőben, lásd "Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása", oldal 145
- Az aktív strukturálással a strukturált mondatot lehet szerkeszteni a struktura ablakban, lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 172
- Az FN18 funkciók kibővültek, lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 350
- A vezérlő különbséget tesz a megszakított és a leállított NC programok között. A megszakított állapotban a vezérlő több beavatkozási lehetőséget kínál fel, lásd "Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése", oldal 610
- A munkasík döntése funkcióhoz animált súgó választható ki, lásd "Áttekintés", oldal 461
- A 42 DXF Átalakító azonosítójú szoftver opció most már CR köröket is előállíthat, lásd "Alapbeállítások", oldal 292

**Módosított funkciók 81760x-03**

- A szerszámkezelő vagy a szerszámtáblázat szerkesztésekor, csak az aktuális táblázat sor van zárolva, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 204
- Szerszámtáblázatok importálásakor a nem létező szerszámtípusok meghatározatlan típusként lesznek importálva, lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 207
- A helytáblázatban tárolt szerszámadatok nem törölhetők, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 204
- Valamennyi kézi tapintófunkcióban, gyorsabban ki lehet választani a furatok és csapok kezdőszögét a funkciógombok használatával (tengelypárhuzamos tapintási irányok), lásd "Tapintóciklusok funkciói", oldal 553
- Tapintáskor, az 1. pont pillanatnyi értékének elfogadása után megjelenik a 2. pont tengelyirányának funkciógombja
- Alapértelmezettként a referenciatengely iránya javasolt, valamennyi kézi tapintófunkcióban
- A kézi tapintóciklusokban az **END** és a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** nyomógombok is használhatók
- A megmunkálási előtolás kijelzése megváltozott kézi üzemmódban, lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 535
- A fájlkezelőben a programok vagy könyvtárak a kiemelt pozícióban szintén megjelennek egy külön mezőben, az aktuális elérési út megjelenítése alatt
- A mondatszerkesztés már nem okozza a mondat kijelölésének visszavonását. Ha egy mondat kijelölése aktív mondatkijelölésben történik, majd egy másik mondat lett kiválasztva szintaxis keresésen keresztül, akkor a kijelölés kibővül az újonnan kiválasztott mondattal, lásd "Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása", oldal 137
- A **PROGRAM + SECTS** képernyőfelosztás esetén a struktúrát a struktúra ablakban lehet szerkeszteni, "Meghatározás és alkalmazások"
- Az **APPR CT** és **DEP CT** funkciók lehetővé teszik egy csavarvonal megközelítését és elhagyását. A mozgás egyenletes emelkedésű csavarvonalon kerül végrehajtásra, lásd "Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai", oldal 244
- Az **APPR LT**, **APPR LCT**, **DEP LT** és **DEP LCT** funkciók mindhárom tengelyt egyszerre pozicionálják a segédpontra, lásd "Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT", oldal 247, lásd "Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT", oldal 249
- Az elmozdulás megadott határértékei ellenőrzésre kerülnek, lásd "Végállások megadása", oldal 633
- Az M138-cal kiválasztott tengely szögének kiszámításakor a vezérlő a 0 értéket állítja be, lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 492
- A preset táblázat SPA, SPB és SPC oszlopainak beviteli tartománya 999,9999-re lett kibővítve, lásd "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 541
- Megengedett a tükrözéssel kombinált döntés, lásd "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 459

- Ha a 3D-ROT párbeszédablak aktív a Kézi üzemmódban, a **PLANE RESET** funkció továbbra is egy aktív alaptranszformációval működik, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 583
- Az előtolás potmétere csak a programozott előtolást csökkenti, és nem a vezérlő által kiszámított előtolást, lásd "Előtolás F", oldal 196
- A DXF átalakító megjegyzésként megjeleníti az **ESZTERGA ÜZEMMÓD** vagy **MARÓ ÜZEMMÓD** feliratot

**A 81760x-03 szoftverek új és módosított ciklus funkciói**

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

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

**Új funkciók 81760x-04**

- Új **FUNCTION DWELL** funkció a várakozási idő programozásához, lásd "Várakozási idő FUNCTION DWELL", oldal 455
- Az **OVERTIME** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Kézi tapintóciklus alatt a vezérlést át lehet vinni a kézikerékre, lásd "Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel", oldal 552
- Több kézikerék csatlakoztatható a vezérléshez, lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 525
- Az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban, a tengely a HR 130 kézikeréken a narancssárga tengelygombbal választható ki
- Ha a vezérlés INCH mértékegységre van beállítva, akkor a vezérlő a kézikerékkel végzett mozgásokat is INCH-ben értelmezi, lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 525
- Az FN18 funkciók kibővültek, lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 350
- Az FN16 funkciók kibővültek, lásd "FN16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása", oldal 345
- A **SAVE AS** mentett fájlok a fájlkezelőben az **LAST FILES** alatt is megtalálhatók, lásd "Program szerkesztése", oldal 134
- Ha a fájlok **SAVE AS** lettek elmentve, akkor a célkönyvtár a **SWITCH** funkciógombbal választható ki, lásd "Program szerkesztése", oldal 134
- A fájlkezelő függőleges görgetősávokat jelenít meg és támogatja a görgetést az egérrel, lásd "A fájlkezelő hívása", oldal 144
- Új gépi paraméter az **M7** és **M8** újboli létrehozásához, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 660
- Új gépi paraméter a párhuzamos tengely programozás kikapcsolásához, lásd "Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel", oldal 431
- A **STRLEN** funkció ellenőrzi, hogy a szövegparaméter meg lett-e határozva, lásd "A szövegparaméter hosszának megállapítása", oldal 383
- A **SYSSTR** funkció lehetővé teszi az NC szoftver verziójának olvasását, lásd "Rendszeradatok olvasása", oldal 380
- Az **FN 38: SEND** funkció már kódszám nélkül programozható
- A nem definiált Q paraméterek már átvihetők az **FN 0** funkcióval
- Az **FN 9** ugrás esetén a QS paraméterek és szövegek megengedettek, mint feltételek lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 337
- A hengeres nyersdarabok mostantól sugár helyett átmérővel is meghatározhatók, lásd "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM", oldal 127
- A **TCPM AXIS SPAT** programozása aktív Ciklus 8 és Ciklus 10 esetében is lehetséges
- Az **RND** és a **CHF** átmenő elemek mostantól 3-D kontúrok között is végrehajthatók, azaz egyenes elmozdulás mondatok három programozott koordinátával vagy egy spirállal

- A vezérlő mostantól támogatja a térbeli íveket, vagyis a 3 tengelyen lévő köröket függőlegesen a munkasíkra, lásd "Körpálya C körközéppont körül CC", oldal 257
- Az aktív kinematika megjelenik a 3D-ROT menüben, lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 583
- A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a **PROGRAM + SECTS** képernyőfelosztás meghatározható, lásd "Program struktúrák", oldal 172
- A **Program run full sequence**, **Program run single block** és a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódokban, a betűméret azonos méretű lehet a **Programozás** üzemmódban lévővel, lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 660
- A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmód kibővült és átalakításra került a jobb működés érdekében, lásd "Pozicionálás kézi értékbeadással", oldal 587
- Az aktív kinematika megjelenik a **RETRACT** üzemmódban, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 615
- A **RETRACT** üzemmódban, az előtolás-korlátozás kikapcsolható az **CANCEL THE FEED RATE LIMITATION** funkciógombbal, lásd "Visszahúzás áramkimaradás után", oldal 615
- A **Programteszt** üzemmódban szimuláció nélkül is létre lehet hozni szerszámhasználati fájlt, lásd "Szerszámhasználati teszt", oldal 218
- A **Programteszt** üzemmódban az **FMAX PATHS** funkciógomb elrejti a gyorsjárati mozgásokat, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 598
- A **Programteszt** üzemmódban a **RESET THE VOLUME MODEL** funkciógomb visszaállítja a testmodellt, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 598
- A **Programteszt** üzemmódban a **RESET TOOL PATHS** funkciógomb visszaállítja a szerszámpályákat, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 598
- A **Programteszt** üzemmódban a **MEASURING** funkciógomb megjeleníti a koordinátákat, ha az egeret a grafikán pozicionálja, lásd "3D nézet a Programteszt üzemmódban", oldal 598
- A **Programteszt** üzemmódban a **STOP AT** funkciógomb egy előre meghatározott mondatra szimulál, lásd "Programteszt adott mondatig ", oldal 608
- Az aktív alaptranszformáció az állapotkijelző **POS** füle alatt látható, lásd "Pozíciók és koordináták (POS fül)", oldal 89
- Az állapotkijelző most már az aktív főprogram elérési útját is mutatja, lásd "Áttekintés", oldal 87, lásd "Általános program információ (PGM fül)", oldal 87
- Az állapotkijelzőben a **CYC** fül alatt a **T-Max** és a **TA-Max** is látható
- A közbenső mondattól indítás már folytatható, lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 618
- Az **NC / PLC Adatmentés** és az **NC / PLC Visszaállítás** funkciókkal az egyes könyvtárakat vagy a teljes TNC meghajtót lehet menteni és helyreállítani, lásd "Adatmentés és visszaállítás", oldal 102

**Módosított funkciók 81760x-04**

- A szerszámok nevei már speciális karaktereket is tartalmazhatnak: **%** és **,**, lásd "Szerszám száma, szerszám neve", oldal 198
- Szerszámtáblázatok importálásakor a számértékek az **R-OFFS** oszlopból kerülnek elfogadásra, lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 207
- A szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az **N** az alapértelmezett, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- A szerszámtáblázat **L** és **R** oszlopai üresek egy új szerszám létrehozásakor, lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 204
- A szerszámtáblázat **RT** és **KINEMATIC** oszlopa esetében a **SELECT** funkciógomb már elérhető, lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Ki lett bővítve a Sarok, mint preset tapintófunkció, lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 572
- Az **ÉRINTÉS P** kézi tapintóciklus funkciógombjainak elrendezése átalakításra került, lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 572
- A Programfutás **FMAX** funkciógombja nemcsak a program végrehajtása során korlátozza a megmunkálás előtolását, hanem a tengelyek előtolását is, kézi tengelymozgások esetén, lásd "F MAX előtolás korlátozás", oldal 536
- A funkciógombok kiosztása a növekményes pozicionáláshoz lett igazítva
- Amikor a preset táblázat nyitva van, akkor a kurzor az aktív preset sorban van
- Új súgó grafika **PLANE RESET-TEL**, lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476
- A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** működése a 3D-ROT menüben módosult, lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476
- A jelenlegi mondatstruktúra jobban felismerhető a struktúra ablakban, lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 172
- DHCP A Lease Time mostantól áramkimaradás után is érvényes marad. A HeROS kikapcsolásakor, a DHCP szerver már nem kap információt arról, hogy az IP cím ismét szabad, lásd "A TNC konfigurálása", oldal 645
- Az állapotkijelzőben az LBL nevek mezői 32 karakterre bővültek
- A **TT** állapotkijelző már megjeleníti az értékeket, ha a felhasználó később a **TT** fülre vált
- Az állapotkijelző mostantól átváltható a **NEXT TAB** gombbal, lásd "Kiegészítő állapotjelző", oldal 86
- Az aktív paletta táblázat a programfutás alatt csak a **EDIT PALLET** funkciógombon keresztül szerkeszthető, lásd "Paletta táblázat feldolgozása", oldal 516
- Ha a **CALL PGM** paranccsal meghívott alprogram **M2** vagy **M30**-cal végződik, akkor a vezérlő figyelmeztetést küld
- Az **M124** már nem okoz hibaüzenetet, csak figyelmeztetést küld. Ez lehetővé teszi, hogy az **M124**-gyel programozott NC programok megszakítás nélkül fussanak

- A fájlnév esetében a kis- és nagybetűk a fájlkezelőben módosíthatók
- Ha egy nagyobb fájlt átmásol az USB-eszközre a fájlkezelőben, a vezérlő egy figyelmeztetést jelenít meg, amíg a fájl átvitel befejeződik, lásd "USB eszközök a TNC-n", oldal 165
- A fájlkezelőben a vezérlő a pillanatnyi szűrőtípust is mutatja az útvonallal együtt
- A fájlkezelőben az **SHOW ALL** funkciógomb már valamennyi üzemmódban megjelenik
- A fájlkezelőben a **KÖNYVTÁR VÁLASZTÁS** funkció módosítva lett fájlok és könyvtárak másolásához. Az **OK** és a **CANCEL** funkciógombok az első két helyzetben érhetők el
- A programozási grafika színei megváltoztak, lásd "Programozott grafika", oldal 179
- A **Programteszt** és a **Programozás** üzemmódokban, a szerszámadatok vissza lesznek állítva, ha egy program újra ki lett választva, vagy újra lett indítva a **RESET + START** funkciógombbal
- A **Programteszt** üzemmódban a szerszámgép asztalának nullapontját a vezérlő a **BLANK IN WORK SPACE** referenciapontjaként jeleníti meg, lásd "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)", oldal 603
- Az aktív nullapont módosítása után, a program újrakezdése csak **GOTO** után vagy közbenső programindítással lehetséges, lásd "Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben", oldal 613
- Közbenső programindítás esetén egy FK sorozatot lehet bevinni, lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 618
- A közbenső programindítás művelete és a párbeszédablak útmutatásai javultak, még a paletta táblázatok esetében is, lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 618

**A 81760x-04 szoftverek új és módosított ciklus funkciói**

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

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

# Tartalom


1 Első lépések TNC 620 ..... 57
2 Bevezetés ..... 77
3 Alapismeretek, fájlkezelő ..... 111
4 Programozási segédletek ..... 167
5 Szerszámok ..... 195
6 Kontúrok programozása ..... 235
7 Adatátvitel CAD fájlokból ..... 287
8 Alprogramok és programrészek ismétlése ..... 307
9 Q paraméteres programozás ..... 325
10 Mellékfunkciók ..... 399
11 Speciális funkciók ..... 421
12 Többtengelyesmegmunkálás ..... 457
13 Paletta kezelő ..... 513
14 Kézi üzemmód és beállítás ..... 519
15 Pozicionálás kézi értékbeadással ..... 587
16 Programteszt és programfutás ..... 593
17 MOD funkciók ..... 627
18 Táblázatok és áttekintés ..... 659

# Tartalom

**1 Első lépések TNC 620 ..... 57**

**1.1 Áttekintés ..... 58**

**1.2 Gép bekapcsolása ..... 58**

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra ..... 58

**1.3 Az első alkatrész programozása ..... 59**

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

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

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

**1.5 Szerszámok beállítása ..... 71**

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

**1.6 Munkadarab beállítása ..... 74**

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

**1.7 Az első program futtatása ..... 76**

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

**2 Bevezetés ..... 77**

**2.1 Az TNC 620 ..... 78**

HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO ..... 78
Kompatibilitás ..... 78

**2.2 Képernyő és kezelőpult ..... 79**

Képernyő ..... 79
Képernyőfelosztás beállítása ..... 80
Kezelőpult ..... 80

**2.3 Üzemmódok ..... 81**

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

**2.4 Állapotkijelző ..... 84**

Általános állapotkijelző ..... 84
Kiegészítő állapotjelző ..... 86

**2.5 Ablak kezelő ..... 92**

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

**2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133) ..... 104**

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

**2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek ..... 109**

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

3 Alapismeretek, fájlkezelő ..... 111

3.1 Alapismeretek ..... 112

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

3.2 Programok megnyitása és bevitele ..... 126

Egy NC program struktúrája HEIDENHAIN Klartext ..... 126
Nyersdarab meghatározása: BLK FORM ..... 127
Új alkatrészprogram megnyitása ..... 130
Szerszámmozgások programozása Klartext-ben ..... 131
Pillanatnyi pozíció átvétele ..... 133
Program szerkesztése ..... 134
TNC keresés funkció ..... 138

3.3 Fájlkezelő: Alapok ..... 139

Fájlok ..... 139
Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n ..... 141
Adatmentés ..... 141

**3.4 A fájlkezelő alkalmazása ..... 142**

Könyvtárak ..... 142
Elérési út ..... 142
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói ..... 143
A fájlkezelő hívása ..... 144
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása ..... 145
Új könyvtár létrehozása ..... 147
Új fájl létrehozása ..... 147
Egy fájl másolása ..... 147
Fájlok másolása egy másik könyvtárba ..... 148
Táblázat másolása ..... 149
Könyvtár másolása ..... 150
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból ..... 150
Egy fájl törlése ..... 151
Könyvtár törlése ..... 151
Fájlok kijelölése ..... 152
Egy fájl átnevezése ..... 152
Fájlok rendezése ..... 153
További funkciók ..... 153
További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez ..... 154
ITC segédeszközök ..... 161
Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról ..... 163
A TNC a hálózatban ..... 164
USB eszközök a TNC-n ..... 165

4 Programozási segédletek ..... 167

4.1 Képernyő billentyűzet ..... 168

Szöveg bevitele képernyő billentyűzettel ..... 168

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése ..... 169

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

4.3 NC programok megjelenítése ..... 171

Szintaktikai kijelölés ..... 171
Gördítő sáv ..... 171

4.4 Program struktúrák ..... 172

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

4.5 Számológép ..... 174

Működés ..... 174

4.6 Forgácsolási adatok számítása ..... 177

Alkalmazás ..... 177

4.7 Programozott grafika ..... 179

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

**4.8 Hibaüzenetek ..... 183**

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

**4.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer ..... 188**

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

5 Szerszámok ..... 195

5.1 Szerszámadatok megadása ..... 196

Előtolás F ..... 196
Főorsó-fordulatszám S ..... 197

5.2 Szerszámadatok ..... 198

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

5.3 Szerszámkorrekció ..... 220

Bevezetés ..... 220
Szerszámhossz-korrekció ..... 220
Szerszámsugár kompenzáció ..... 221

5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93) ..... 224

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

**6 Kontúrok programozása ... 235**

**6.1 Szerszámmozgások ... 236**

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

**6.2 A pályafunkciók alapismeretei ... 238**

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához ... 238

**6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása ... 242**

"-tól" és "-ig" pontok ... 242
Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai ... 244
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói ... 245
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT ... 247
Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN ... 247
Ráállás érintő köríven: APPR CT ... 248
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT ... 249
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT ... 250
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN ... 250
Elhagyás érintő köríven: DEP CT ... 251
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT ... 251

**6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták ... 252**

Pályafunkciók áttekintése ... 252
L egyenes elmozdulás ... 253
Letörés beszúrása két egyenes közé ... 254
lekerekített sarkok RND ... 255
Körközéppont CC ... 256
Körpálya C körközéppont körül CC ... 257
Kör CR meghatározott sugárral ... 258
Kör CT érintő csatlakozással ... 260
Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal ... 261
Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal ... 262
Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal ... 263

**6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták ..... 264**

Áttekintés ..... 264
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC ..... 265
Egyenes elmozdulás LP ..... 265
CP körpálya CC ..... 266
CTP érintő körív ..... 266
Csavarvonal ..... 267
Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal ..... 269
Példa: Csavarvonal ..... 270

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

Alapismeretek ..... 271
FK programozási grafika ..... 273
FK párbeszéd indítása ..... 274
Pólus FK programozáshoz ..... 274
Szabad egyenes programozás ..... 275
Szabad körpálya programozás ..... 276
Beviteli lehetőségek ..... 277
Segédpontok ..... 280
Relatív adatok ..... 281
Példa: FK programozás 1 ..... 283
Példa: FK programozás 2 ..... 284
Példa: FK programozás 3 ..... 285

**7 Adatátvitel CAD fájlokból ..... 287**

**7.1 CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás ..... 288**

A CAD megtekintő és a DXF átalakító alapjai ..... 288

**7.2 CAD nézet ..... 289**

Alkalmazás ..... 289

**7.3 DXF átalakító (opció 42) ..... 290**

Alkalmazás ..... 290
A DXF konverter alkalmazása ..... 291
DXF fájl megnyitása ..... 291
Alapbeállítások ..... 292
Rétegek beállítása ..... 294
Nullapont felvétele ..... 295
Kontúr kiválasztása és mentése ..... 297
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése ..... 300

8 Alprogramok és programrészek ismétlése ..... 307

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések ..... 308

Címke ..... 308

8.2 Alprogramok ..... 309

Végrehajtási sorrend ..... 309
Megjegyzések a programozáshoz ..... 309
Alprogram programozása ..... 310
Alprogram meghívása ..... 310

8.3 Programrész ismétlések ..... 311

Label ..... 311
Végrehajtási sorrend ..... 311
Megjegyzések a programozáshoz ..... 311
Programrész ismétlés programozása ..... 312
Programrész ismétlés meghívása ..... 312

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram ..... 313

Funkciógombok áttekintése ..... 313
Végrehajtási sorrend ..... 314
Megjegyzések a programozáshoz ..... 314
Tetszőleges program alprogramként való meghívása ..... 315

8.5 Egymásba ágyazás ..... 317

Egymásbaágyazás típusai ..... 317
Egymásbaágyazási mélység ..... 317
Alprogram egy alprogramon belül ..... 318
Programrész ismétlés ismétlése ..... 319
Alprogram ismétlése ..... 320

8.6 Programozási példák ..... 321

Példa: Kontúr marása több fogással ..... 321
Példa: Furatcsoportok ..... 322
Példa: Furatcsoport több szerszámmal ..... 323

**9 Q paraméteres programozás ..... 325**

**9.1 A funkciók alapelve és áttekintése ..... 326**

Megjegyzések a programozáshoz ..... 328
Q paraméter műveletek hívása ..... 329

**9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett ..... 330**

Alkalmazás ..... 330

**9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel ..... 331**

Alkalmazás ..... 331
Áttekintés ..... 331
Alapműveletek programozása ..... 332

**9.4 Szög funkciók ..... 334**

Definíciók ..... 334
Trigonometrikus függvények programozása ..... 334

**9.5 Kör számítása ..... 335**

Alkalmazás ..... 335

**9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel ..... 336**

Alkalmazás ..... 336
Feltétel nélküli ugrás ..... 336
Használt rövidítések: ..... 336
Feltételes döntések programozása ..... 337

**9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása ..... 338**

Folyamat ..... 338

**9.8 További funkciók ..... 340**

Áttekintés ..... 340
FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése ..... 341
FN16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása ..... 345
FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása ..... 350
FN 19: PLC – Értékek átvitele a PLC-be ..... 359
FN 20: VÁRAKOZÁS – NC és PLC szinkronizálás ..... 359
FN 29: PLC – Értékek átvitele a PLC-be ..... 360
FN 37: EXPORT ..... 360
FN 38: SEND – Információ küldése az NC programból ..... 360

**9.9 Táblázatok elérése SQL parancsokkal....361**

Bevezetés....361
Egy tranzakció....362
SQL parancsok pogramozása....364
Funkciógombok áttekintése....365
SQL BIND....366
SQL SELECT....367
SQL FETCH....369
SQL UPDATE....370
SQL INSERT....370
SQL COMMIT....371
SQL ROLLBACK....371

**9.10 Képletek közvetlen bevitele....372**

Képletek bevitele....372
Képletekkel kapcsolatos szabályok....374
Példa a bevitelre....375

**9.11 Szövegparaméterek....376**

Szövegfeldolgozási funkciók....376
Szövegparaméterek hozzárendelése....377
Szövegparaméterek láncolása....377
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré....378
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből....379
Rendszeradatok olvasása....380
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké....381
Szövegparaméter tesztelése....382
A szövegparaméter hosszának megállapítása....383
Betűrendes prioritás összehasonlítása....384
Gépi paraméter kiolvasása....385

# Tartalom

**9.12 Előre meghatározott Q paraméterek ... 388**

PLC értékek: Q100-Q107 ... 388
Aktív szerszámsugár: Q108 ... 388
Szerszámtengely: Q109 ... 388
Főrsó állapota: Q110 ... 389
Hűtés be/ki: Q111 ... 389
Átlapolási tényező: Q112 ... 389
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113 ... 389
Szerszámhossz: Q114 ... 389
A tapintás utáni koordináták programfutás közben ... 390
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor ... 390
A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták ... 390
Tapintóciklusok mérési eredményei ... 391

**9.13 Programozási példák ... 393**

Példa: Ellipszis ... 393
Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval ... 395
Példa: Konvex gömb megmunkálása származaróval ... 397

**10 Mellékfunkciók ..... 399**

**10.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP ..... 400**

Alapismeretek ..... 400

**10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez ..... 402**

Áttekintés ..... 402

**10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez ..... 403**

Gépi koordináták programozása: M91/M92 ..... 403
Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130 ..... 405

**10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez ..... 406**

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97 ..... 406
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98 ..... 407
Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103 ..... 408
Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136 ..... 409
Körívek előtolása: M109/M110/M111 ..... 410
Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció) ..... 411
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció) ..... 413
Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140 ..... 415
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141 ..... 417
Alapelforgatás törlése: M143 ..... 418
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148 ..... 419
Sarkok lekerekítése: M197 ..... 420

**11 Speciális funkciók ..... 421**

**11.1 Speciális funkciók áttekintése ..... 422**

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje ..... 422
Program alapértelmezések menü ..... 423
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben ..... 423
Különböző párbeszédes funkciók menüje ..... 424

**11.2 Szerszámtartó kezelő ..... 425**

Alapismeretek ..... 425
Szerszámtartó sablonok mentése ..... 425
Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek ..... 426
Szerszámtartók paraméter kiosztása ..... 428

**11.3 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145) ..... 429**

Alkalmazás ..... 429
ACC aktiválása/deaktiválása ..... 430

**11.4 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel ..... 431**

Áttekintés ..... 431
FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY ..... 432
FUNCTION PARAXCOMP MOVE ..... 432
FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása ..... 433
FUNCTION PARAXMODE ..... 434
FUNCTION PARAXMODE kikapcsolása ..... 435
Példa: Fúrás a W tengely mentén ..... 436

**11.5 Fájl műveletek ..... 437**

Alkalmazás ..... 437
Fájl funkciók meghatározása ..... 437

**11.6 Nullapont eltolás meghatározása ..... 438**

Áttekintés ..... 438
TRANS DATUM AXIS ..... 438
TRANS DATUM TABLE ..... 439
TRANS DATUM RESET ..... 440

**11.7 Szövegfájlok létrehozása ..... 441**

Alkalmazás ..... 441
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása ..... 441
Szövegek szerkesztése ..... 442
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése ..... 442
Szöveg blokkok szerkesztése ..... 443
Szövegrészek keresése ..... 444

**11.8 Szabadon meghatározható táblázatok ..... 445**

Alapismeretek ..... 445
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása ..... 445
A táblázatformátum szerkesztése ..... 446
Váltás a táblázat és az adatlap nézet között ..... 448
FN 26: TABOPEN – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása ..... 448
FN 27: TABWRITE – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba ..... 449
FN 28: TABREAD – Szabadon meghatározható táblázat olvasása ..... 450
Táblanézet testreszabása ..... 450

**11.9 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE ..... 451**

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása ..... 451
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset) ..... 452

**11.10 Várakozási idő FUNCTION FEED ..... 453**

Várakozási idő programozása ..... 453
Várakozási idő reset ..... 454

**11.11 Várakozási idő FUNCTION DWELL ..... 455**

Várakozási idő programozása ..... 455

**12 Többtengelyesmegmunkálás ..... 457**

**12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz ..... 458**

**12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) ..... 459**

Bevezetés ..... 459
Áttekintés ..... 461
A PLANE funkció meghatározása ..... 462
Pozíciókijelző ..... 462
PLANE funkció törlése ..... 463
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL ..... 464
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK ..... 465
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER ..... 467
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR ..... 469
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK ..... 471
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV ..... 473
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL ..... 474
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása ..... 476
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül ..... 483

**12.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9) ..... 484**

Funkció ..... 484
Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával ..... 484
Döntött szerszámú megmunkálás normálvektorokkal ..... 485

**12.4 Forgótengelyek mellékfunkciói ..... 486**

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8) ..... 486
Forgótengely pályaoptimalizációja M126 ..... 487
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 ..... 488
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9) ..... 489
Döntött tengelyek kiválasztása M138 ..... 492
Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9) ..... 493

**12.5 TCPM FUNKCIÓ (opció 9) ..... 494**

Funkció ..... 494
Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT ..... 494
Programozott előtolás működési mód ..... 495
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése ..... 495
Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között ..... 496
TCPM FUNKCIÓ reset ..... 497

**12.6 Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)..... 498**

Bevezetés..... 498
Hibaüzenetek elnyomása pozitív szerszámráhagyással: M107..... 499
Normál vektor meghatározása..... 500
Engedélyezett szerszámformák..... 501
Egyéb szerszámok használata: Delta értékek..... 501
3D kompenzáció TCPM nélkül..... 502
Homlokmarás: 3-D kompenzáció TCPM-mel..... 503
Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR)..... 504

**12.7 CAM programok futtatása..... 506**

A 3-D modelltől az NC programig..... 506
Processzor konfiguráció figyelembe vétele..... 507
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket..... 509
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei..... 511
ADP mozgásvezérlés..... 511

**13 Paletta kezelő ..... 513**

**13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22) ..... 514**

Alkalmazás ..... 514
Paletta táblázat kiválasztása ..... 516
Kilépés a palettatáblázatból ..... 516
Paletta táblázat feldolgozása ..... 516

**14 Kézi üzemmód és beállítás ..... 519**

**14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás ..... 520**

Bekapcsolás ..... 520
Kikapcsolás ..... 522

**14.2 Gépi tengelyek mozgatása ..... 523**

Megjegyzés ..... 523
Tengely mozgatása a tengelyirány gombokkal ..... 523
Pozicionálás léptetéssel ..... 524
Mozgatás elektronikus kézikerékkel ..... 525

**14.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók ..... 535**

Alkalmazás ..... 535
Értékek bevitele ..... 535
Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása ..... 536
F MAX előtolás korlátozás ..... 536

**14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció) ..... 537**

Mellék ..... 537
Kifejezések értelmezése ..... 538
Tengelypozíciók ellenőrzése ..... 539
Előtolás korlátozás aktiválása ..... 540
Kiegészítő állapotkijelzések ..... 540

**14.5 Nullapontkezelés preset táblázattal ..... 541**

Megjegyzés ..... 541
Nullapontok mentése a preset táblázatba ..... 542
Nullapont aktiválása ..... 548

**14.6 Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül ..... 549**

Megjegyzés ..... 549
Előkészítés ..... 549
Nullapontfelvétel egy származtatással ..... 549
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal ..... 550

**14.7 3-D tapintó használata (opció 17)..... 551**

Áttekintés..... 551
Tapintóciklusok funkciói..... 553
A tapintó ciklus kiválasztása..... 555
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése..... 556
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba..... 557
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba..... 558

**14.8 3-D tapintók kalibrálása (opció 17)..... 559**

Bevezetés..... 559
Érvényes hossz kalibrálása..... 560
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása..... 561
Kalibrálási értékek megjelenítése..... 565

**14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)..... 566**

Bevezetés..... 566
Alapelforgatás meghatározása..... 567
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba..... 567
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával..... 568
Alapelforgatás megjelenítése..... 568
Alapelforgatás törlése..... 568
3-D alapelforgatás mérése..... 569

**14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)..... 571**

Áttekintés..... 571
Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen..... 571
Sarok, mint nullapont..... 572
Körközéppont, mint nullapont..... 573
Középvonal felvétele nullapontként..... 576
Munkadarabok mérése 3-D tapintóval..... 577

**14.11 Munkasík döntése (opció 8)..... 580**

Alkalmazás, funkció..... 580
Nullapontok felvétele döntött tengelyeken..... 582
Pozíciókijelzés döntött rendszerben..... 582
A munkasík döntésének korlátozása..... 582
Kézi döntés aktiválása:..... 583
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba..... 585
Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben..... 586

**15 Pozicionálás kézi értékbeadással ..... 587**

**15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása ..... 588**

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) ..... 589

$MDI programok védettsége ..... 591

**16 Programteszt és programfutás ..... 593**

**16.1 Grafika (opció 20) ..... 594**

Alkalmazás ..... 594
Speed of the setting test runs ..... 595
Áttekintés: Megjelenítési módok ..... 596
3D nézet ..... 596
Felülnézet ..... 599
Megjelenítés három síkban ..... 600
Grafikus szimuláció ismétlése ..... 601
Szerszám kijelzés ..... 601
Megmunkálási idő mérése ..... 602

**16.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20) ..... 603**

Alkalmazás ..... 603

**16.3 Programkijelzés funkciók ..... 604**

Áttekintés ..... 604

**16.4 Programteszt ..... 605**

Alkalmazás ..... 605
Programteszt végrehajtása ..... 607
Programteszt adott mondatig ..... 608

**16.5 Programfutás ..... 609**

Alkalmazás ..... 609
Egy alkatrészprogram futtatása ..... 609
Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése ..... 610
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben ..... 613
Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után ..... 614
Visszahúzás áramkimaradás után ..... 615
A programba belépés: Programon belüli indítás ..... 618
Visszaállás a kontúrra ..... 623

**16.6 Automatikus programindítás ..... 624**

Alkalmazás ..... 624

**16.7 Opcionális mondatkihagyás ..... 625**

Alkalmazás ..... 625

"/" karakter beszúrása ..... 625

A "/" karakter törlése ..... 625

**16.8 Programfutás feltételes megszakítása ..... 626**

Alkalmazás ..... 626

**17 MOD funkciók ..... 627**

**17.1 MOD funkció ..... 628**

MOD funkciók kiválasztása ..... 628
Beállítások megváltoztatása ..... 628
Kilépés a MOD funkciókból ..... 628
A MOD funkciók áttekintése ..... 629

**17.2 Grafikai beállítások ..... 630**

**17.3 Gépi beállítások ..... 631**

Külső hozzáférés ..... 631
Végállások megadása ..... 633
Szerszámhasználati fájl ..... 634
Kinematika kiválasztása ..... 634

**17.4 Rendszerbeállítások ..... 635**

Rendszeridő beállítása ..... 635

**17.5 Válassza a pozíciókijelzőt ..... 636**

Alkalmazás ..... 636

**17.6 Mértékegység beállítása ..... 637**

Alkalmazás ..... 637

**17.7 Működési idők kijelzése ..... 637**

Alkalmazás ..... 637

**17.8 Szoftverszám ..... 638**

Alkalmazás ..... 638

**17.9 Adja meg a kódszámot ..... 638**

Alkalmazás ..... 638

**17.10 Adatinterfész beállítás ..... 639**

Soros interfészek a TNC 620 ..... 639
Alkalmazás ..... 639
RS-232 interfész beállítása ..... 639
BAUD RATE beállítása (adatátviteli sebesség sz. 106701) ..... 639
Protokoll beállítása (protocol no. 106702) ..... 640
Adat bitek beállítása (dataBits no. 106703) ..... 640
Paritás ellenőrzés (parity no. 106704) ..... 640
Stop bitek beállítása (stopBits no. 106705) ..... 640
Handshake beállítása (flowControl no. 106706) ..... 641
Fájlkezelés fájlrendszere (fileSystem no. 106707) ..... 641
Mondatellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar no. 106708) ..... 641
RTS sor állapota (rtsLow, 106709 sz.) ..... 641
Működés meghatározása ETX után (noEotAfterEtx no. 106710) ..... 642
Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftver alkalmazásával ..... 642
Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem) ..... 643
Adatátviteli szoftver ..... 643

**17.11 Ethernet interfész ..... 645**

Bevezetés ..... 645
Csatlakozási lehetőség ..... 645
A TNC konfigurálása ..... 645

**17.12 Tűzfal ..... 651**

Alkalmazás ..... 651

**17.13 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása ..... 654**

Alkalmazás ..... 654
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz ..... 654
Átviteli csatorna beállítása ..... 655
Átviteli teljesítmény kiválasztása ..... 655
Statisztikai adatok ..... 656

**17.14 Gépi konfiguráció betöltése ..... 657**

Alkalmazás ..... 657

**18 Táblázatok és áttekintés ..... 659**

**18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek ..... 660**

Alkalmazás ..... 660

**18.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei ..... 672**

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz ..... 672
Nem HEIDENHAIN készülékek ..... 674
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó ..... 675

**18.3 Műszaki információk ..... 676**

Felhasználói funkciók ..... 678
Szoftver opciók ..... 681
Tartozékok ..... 684

**18.4 Összefoglaló táblázatok ..... 685**

Fix ciklusok ..... 685
Mellékfunkciók ..... 687

**18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása ..... 689**

Összehasonlítás: Specifikációk ..... 689
Összehasonlítás: Adatinterfészek ..... 689
Összehasonlítás: Tartozékok ..... 690
Összehasonlítás: PC szoftver ..... 690
Összehasonlítás: Gép-specifikus funkciók ..... 691
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók ..... 691
Komparátor: Ciklusok ..... 699
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók ..... 701
Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi üzemmód és Elektronikus kézikerék üzemmódbanElektronikus kézikerék ..... 703
Összehasonlítás: Tapintórendszer ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez ..... 704
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban ..... 705
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás ..... 709
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet ..... 709
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás ..... 710
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek ..... 711
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet ..... 711
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások ..... 712
Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet ..... 717
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei ..... 717

# 1

# Első lépések TNC 620

# 1.1 Áttekintés

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

A fejezetben olvasható témák:

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

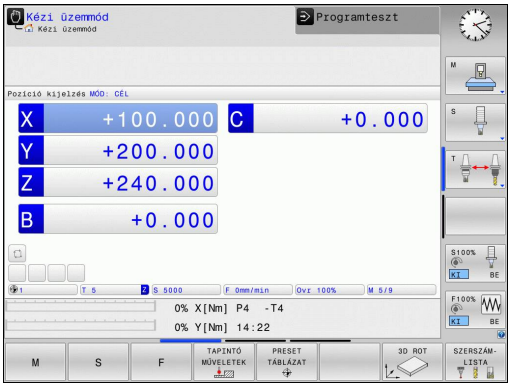
# 1.2 Gép bekapcsolása

## Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

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




- Kapcsolja be a vezérlő és a gép tápfeszültségét. A TNC elindítja az operációs rendszert. Ez a folyamat több percet is igénybevehet. Majd a TNC megjeleníti az "Áramkimaradás" üzenetet a képernyő fejlécében.

CE

- Nyomja meg a **CE** gombot: A TNC összeállítja a PLC programot

I

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

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

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

**További információk a témával kapcsolatban**

- Nullapontok megközelítése
  **További információ:** "Bekapcsolás", oldal 520
- Üzemmódok
  **További információ:** "Programozás", oldal 82

# 1.3 Az első alkatrész programozása

## A megfelelő üzemmód kiválasztása

Programot csak **Programozás** üzemmódban lehet írni:



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

**További információk a témával kapcsolatban**

- Üzemmódok
  **További információ:** "Programozás", oldal 82

## A legfontosabb TNC gombok

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

**További információk a témával kapcsolatban**

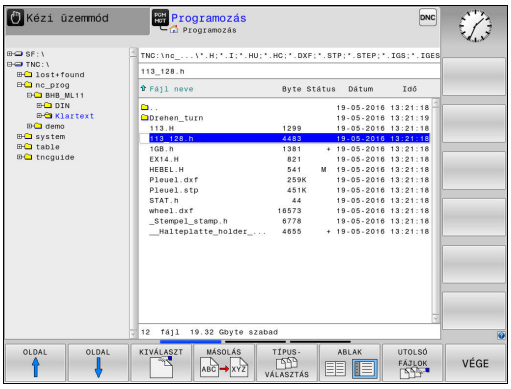
- Programok írása és szerkesztése
  **További információ:** "Program szerkesztése", oldal 134
- Gombok áttekintése
  **További információ:** "A TNC kezelőszervei", oldal 2

## 1.3 Az első alkatrész programozása

### Új program/fájlkezelő megnyitása

PGM MGT

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




ENT

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

MM

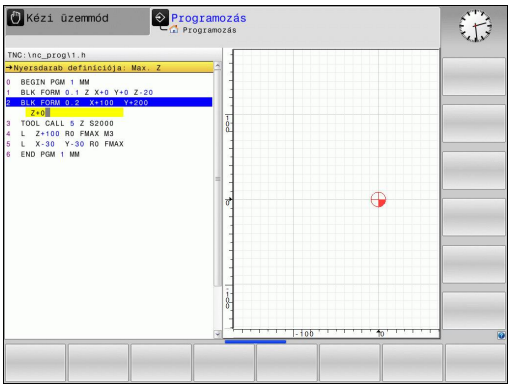
- Adja meg a mértékegységet: Nyomja meg a **MM** vagy **INCH** funkciógombot

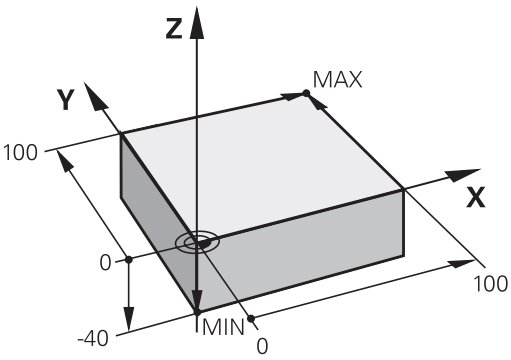
A TNC automatikusan hozza létre az első és az utolsó programmondatot. Ezeket a mondatokat később nem módosíthatja.

**További információk a témával kapcsolatban**

- Fájlkezelés
  **További információ:** "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 142
- Új program létrehozása
  **További információ:** "Programok megnyitása és bevitele", oldal 126

## Nyersdarab meghatározása




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

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

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

### NC példamondatok

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

### További információk a témával kapcsolatban

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

## 1.3 Az első alkatrész programozása

### Programfelépítés

Az NC programokat következetesen, hasonló módon kell felépíteni. Ez megkönnyíti a navigálást, gyorsítja a programozást és csökkenti a hibák lehetőségét.

**Javasolt programfelépítés egyszerű, hagyományos kontúrmegmunkáláshoz**

1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
2 Szerszám visszahúzása
3 Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel
4 A szerszám pozicionálása a szerszámtengelyben a munkadarab fölé, vagy azonnali előpozicionálás a megmunkálási mélységre. Szükség esetén az orsó/hűtés bekapcsolása
5 Kontúr megközelítése
6 Kontúrmegmunkálás
7 Kontúr elhagyása
8 Szerszám visszahúzása, program vége

**További információk a témával kapcsolatban**

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

**Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz**

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

**További információk a témával kapcsolatban**

- Ciklus programozás
  **További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

**Kontúrmegmunkáló programok felépítése**

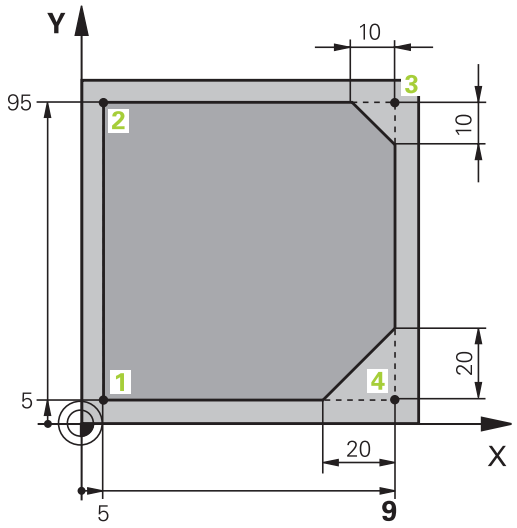
```
0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX
5 L X... Y... R0 FMAX
6 L Z+10 R0 F3000 M13
7 APPR ... X... Y...RL F500
...
16 DEP ... X... Y... F3000 M9
17 L Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM
```

**Ciklus program megjelenése**

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

## Egy egyszerű kontúr programozása

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




TOOL CALL

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

L

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

L

- Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel: Nyomja meg a narancsszínű **X** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20
- nyomja meg a narancsszínű **Y** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Tool radius comp: RL/RR/no comp?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
- **Vorschub F=?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Gyorsjárat (**FMAX**)
- Nyugtázza a **Miscellaneous function M?** kérdést az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

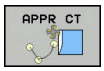
L

- Szerszám mozgatása a megmunkálási mélységre: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -5. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Tool radius comp: RL/RR/no comp?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
- **Előtolás F=?** Adja meg a pozicionálási előtolást, pl. 3000 mm/perc, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Miscellaneous function M?** Indítsa el a főorsót és a hűtővizet, pl. **M13**, és nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

APPR DEP

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

## 1.3 Az első alkatrész programozása




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




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




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




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




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



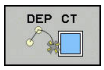

- Határozza meg a letörést a 4. kontúrpontban: Adjon meg 20 mm letörési szélességet és mentse az **END** gombbal




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




- Kontúr elhagyása: Nyomja meg az APPR DEP gombot




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



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

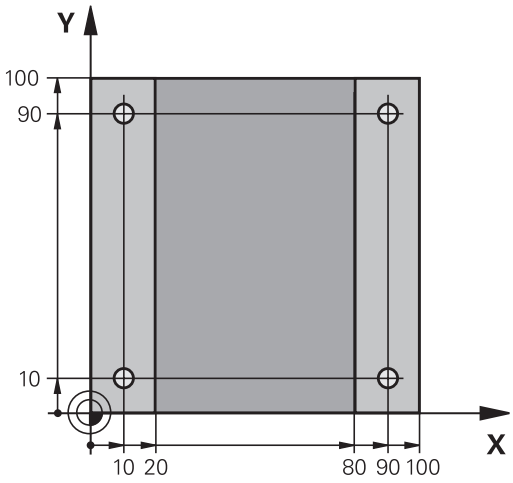
**További információk a témával kapcsolatban**

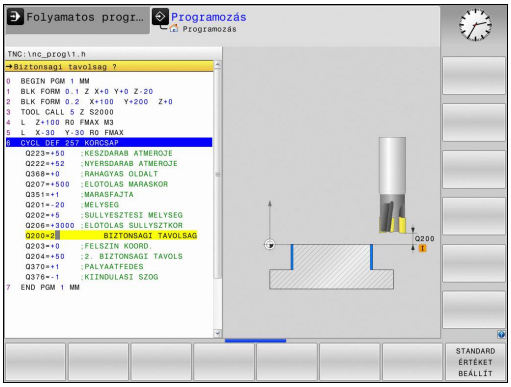
- **Teljes példa NC mondatokkal**
  **További információ:** "Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 261
- Új program létrehozása
  **További információ:** "Programok megnyitása és bevitele", oldal 126
- Kontúrok megközelítése/elhagyása
  **További információ:** "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 242
- Kontúrok programozása
  **További információ:** "Pályafunkciók áttekintése", oldal 252
- Programozható előtolások
  **További információ:** "Lehetséges előtolás beírása", oldal 132
- Szerszámsugár kompenzáció
  **További információ:** "Szerszámsugár kompenzáció ", oldal 221
- M mellékfunkciók
  **További információ:** "Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", oldal 402

## 1.3 Az első alkatrész programozása

### Ciklus program létrehozása

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




- TOOL CALL
  - Hívja meg a szerszámot: Adja meg a szerszámadatokat. Nyugtázza a bevitelt minden esetben az **ENT** gombbal, ne feledje a szerszámtengelyt
- L
  - Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
  - Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?** értékét az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
  - Nyugtázza az **Előtolás F=?** kérdést az **ENT** gombbal: Mozgás gyorsjáratban (**FMAX**)
  - **Miscellaneous function M?**. Nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot
- CYCL DEF
  - Hívja be a ciklus menüt: Nyomja meg a CYCL DEF gombot
- FÚRÁS/ MENET
  - Jelenítse meg a fúróciklusokat
- 200
  - Válassza a standard fúróciklust (200): a TNC megnyitja a párbeszédablakot a ciklus meghatározásához. Lépésről lépésre adja meg a TNC által kért adatokat, és minden adatbevitelt az **ENT** gombbal zárjon le. A képernyő jobb oldalán a TNC megjeleníti a grafikát is, amely a vonatkozó ciklusparamétert mutatja
- SPEC FCT
  - Hívja be a speciális funkciók menüt: Nyomja meg a SPEC FCT gombot
- KONTÚR/-PONT MEGMUNK.
  - Jelenítse meg a pontmegmunkálások funkcióit
- PATTERN DEF
  - Válassza ki a mintázat meghatározást
- PONT
  - Válassza a pontbevitelt: adja meg a 4 pont koordinátáit, és nyugtázza a beviteleket az **ENT** gombbal. A negyedik pont megadását követően mentse el a mondatot az **END** gombbal
- CYCL CALL
  - Jelenítse meg a ciklushívást meghatározó menüt: Nyomja meg a CYCL CALL gombot
- CYCLE CALL PAT
  - Futtassa a fúróciklust a meghatározott mintázaton:
  - Nyugtázza az **Előtolás F=?** értékét az **ENT** gombbal: mozogjon gyorsjáratban (**FMAX**)
  - **Miscellaneous function M?** Kapcsolja be az orsót és hűtővizet, pl. **M13**. Nyugtázza az **END** gombbal: A TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot



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

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM C200 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40 | Nyers munkadarab meghatározása |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 5 Z S4500 | Szerszámhívás |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása |
| 5 PATTERN DEF<br>POS1 (X+10 Y+10 Z+0)<br>POS2 (X+10 Y+90 Z+0)<br>POS3 (X+90 Y+90 Z+0)<br>POS4 (X+90 Y+10 Z+0) | Megmunkálási pozíciók meghatározása |
| 6 CYCL DEF 200 DRILLING | Ciklus meghatározása |
| Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG | |
| Q201=-20 ;MELYSEG | |
| Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR | |
| Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG | |
| Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP | |
| Q203=-10 ;FELSZIN KOORD. | |
| Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS | |
| Q211=0,2 ;DWELL TIME AT DEPTH | |
| Q395=0 ;DEPTH REFERENCE | |
| 7 CYCL CALL PAT FMAX M13 | Orsó és hűtés bekapcsolása, ciklushívás |
| 8 L Z+250 R0 FMAX M2 | Szerszám visszahúzása, program vége |
| 9 END PGM C200 MM | |

**További információk a témával kapcsolatban**

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

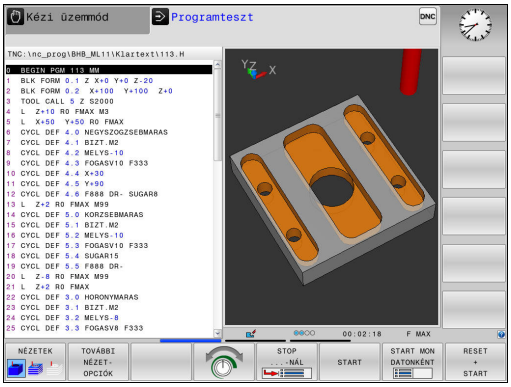
# 1.4 Az első program grafikus tesztelése (opció azonosító 20)

## A megfelelő üzemmód kiválasztása

A programokat a **Programteszt** üzemmódban tesztelheti:



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




### További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  **További információ:** "Üzemmódok", oldal 81
- Programok tesztelése
  **További információ:** "Programteszt", oldal 605

## Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

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




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




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




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



- Mozgassa a kurzort balra a könyvtárakra



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



- Mozgassa a kurzort jobbra a fájlokra



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




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

### További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelés
  **További információ:** "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Programok tesztelése
  **További információ:** "Programteszt", oldal 605

## Válassza ki a tesztelni kívánt programot




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




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

### További információk a témával kapcsolatban

- Program neve
  **További információ:** "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 142

## Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása



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




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

A TNC a következő nézetekkel rendelkezik:

| Funkciógombok | Funkció |
|---|---|
|  | Testmodell nézet |
|  | Testmodell nézet és szerszámpályák |
|  | Szerszámpályák |



### További információk a témával kapcsolatban

- Grafikus funkciók
  **További információ:** "Grafika (opció 20)", oldal 594
- Programteszt végrehajtása
  **További információ:** "Programteszt", oldal 605

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

### Programteszt elindítása

RESET + START

- ▶ Nyomja meg a **RESET + START** funkciógombot
- > A vezérlő visszaállítja a korábban aktív szerszámadatokat
- > A vezérlő szimulálja az aktív programot egy programozott pontig vagy a program végéig
- ▶ Szimuláció közben a funkciógombokkal változtathatja a nézetet

STOP

- ▶ Nyomja meg a **STOP** funkciógombot
- > A TNC megszakítja a programtesztet

START

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

**További információk a témával kapcsolatban**

- Programteszt végrehajtása
  **További információ:** "Programteszt", oldal 605
- Grafikus funkciók
  **További információ:** "Grafika (opció 20)", oldal 594
- A szimuláció sebességének szabályzása
  **További információ:** "Speed of the setting test runs", oldal 595

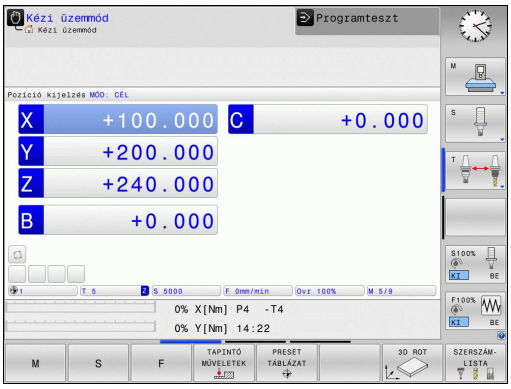
# 1.5 Szerszámok beállítása

## A megfelelő üzemmód kiválasztása

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



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




### További információk a témával kapcsolatban

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

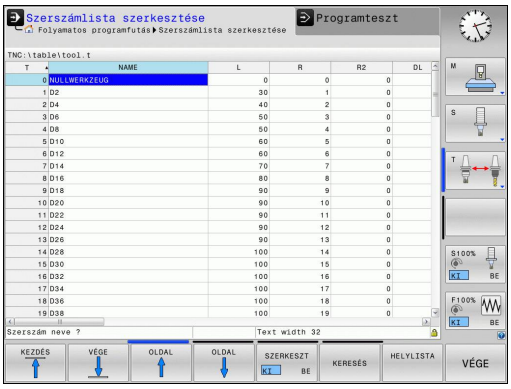
## Szerszámok előkészítése és mérése

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

## 1.5 Szerszámok beállítása

### A TOOL.T szerszámtáblázat

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




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

SZERSZÁM-LISTA

- Jelenítse meg a szerszámtáblázatot: A TNC mutatja a szerszámtáblát

SZERKESZT KI BE

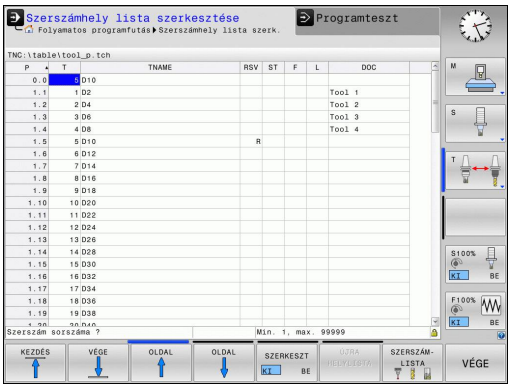
- Szerszámtáblázat szerkesztése: Állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- A fel és le nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszám számát
- A jobbra és balra nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszámadatokat
- A szerszámtáblázatból való kilépéshez nyomja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

**További információk a témával kapcsolatban**

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

## TOOL_P.TCH helytáblázat

A helytáblázat funkciója gépfüggő. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.




A TOOL_P.TCH helytáblázatban (mindig a **TNC:\table**) könyvtárba mentve) adhatja meg, hogy mely szerszámok legyenek a szerszámtárban.

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

SZERSZÁM-LISTA

- Jelenítse meg a szerszámtáblázatot: A TNC mutatja a szerszámtáblát

HELYLISTA

- Helytáblázat megjelenítése: A TNC mutatja a helytáblát
- Helytáblázat szerkesztése: Állítsa a **EDIT** funkciógombot **BE** állásba
- A fel és le nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt hely számát
- A jobbra és balra nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt adatokat
- A helytáblázatból való kilépéshez nyomja meg az **END** gombot

### További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai
  **További információ:** "Üzemmódok", oldal 81
- Munkavégzés a helytáblázattal
  **További információ:** "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 210

# 1.6 Munkadarab beállítása

## A megfelelő üzemmód kiválasztása

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



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

**További információk a témával kapcsolatban**

- Az üzemmód **Kézi üzemmód**
  **További információ:** "Gépi tengelyek mozgatása", oldal 523

## Munkadarab befogása

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

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

**További információk a témával kapcsolatban**

- Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval
  **További információ:** "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)", oldal 571
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintó nélkül
  **További információ:** "Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül", oldal 549

## Nullapontfelvétel 3D tapintóval (opció azonosító 17)

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

TAPINTÓ MŰVELETEK

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

ÉRINTÉS P

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

BÁZISPONT KIJELÖLÉS

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

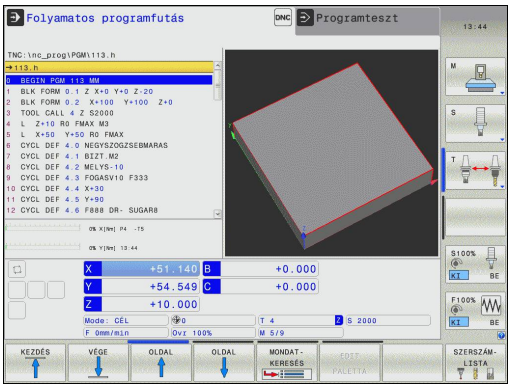
### További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok felvétele
  **További információ:** "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)", oldal 571

# 1.7 Az első program futtatása

## A megfelelő üzemmód kiválasztása

**Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódban futtathat programokat:






- Nyomja meg az üzemmód gombot: A TNC **Mondatonkénti programfutás** üzemmódra vált, és a TNC az NC programot mondatról mondatra hajtja végre. Minden mondatot nyugtázzon az **NC START GOMBBAL**



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

**További információk a témával kapcsolatban**

- A TNC üzemmódjai
  **További információ:** "Üzemmódok", oldal 81
- Program végrehajtása
  **További információ:** "Programfutás", oldal 609

## A futtatni kívánt program kiválasztása




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




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

**További információk a témával kapcsolatban**

- Fájlkezelés
  **További információ:** "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 142

## A program indítása



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

**További információk a témával kapcsolatban**

- Program végrehajtása
  **További információ:** "Programfutás", oldal 609

# 2

# Bevezetés

## 2.1 Az TNC 620

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

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



### HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO

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

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

Egy munkadarab megmunkálása közben egy másik program bevihető és tesztelhető.

### Kompatibilitás

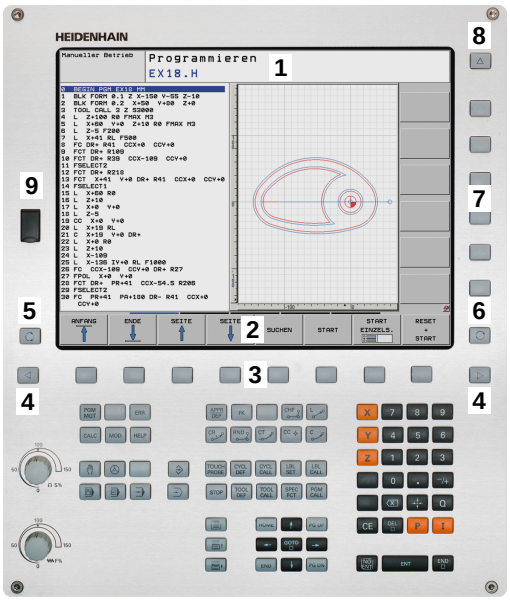
A HEIDENHAIN kontúrvezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott megmunkáló programok nem mindig futnak a TNC 620-ön. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a TNC ezeket ERROR mondatként vagy hibaüzenetekkel jelöli megnyitáskor.

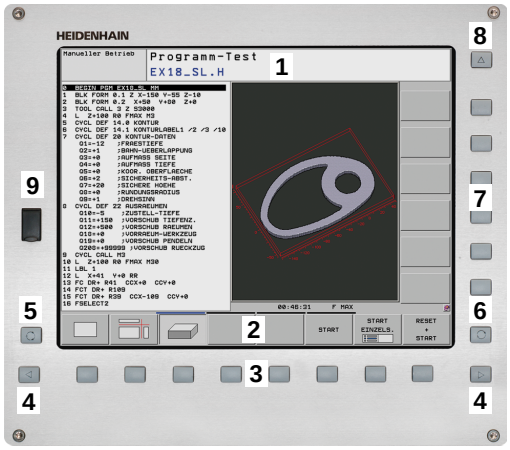
Tekintse át a különbségek részletes leírását az iTNC 530, és a között TNC 620.
**További információ:** "A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása", oldal 689

## 2.2 Képernyő és kezelőpult

### Képernyő

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




**1** Fejléc

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

**2** Funkciógombok

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

**3** Gombok a funkciógombok kiválasztásához

**4** Gombok a funkciógombok váltásához

**5** Képernyőfelosztás beállítása

**6** Képernyő kijelzés átkapcsolása megmunkálási és programozási módok között

**7** Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

**8** Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára

**9** USB csatlakozó

## Képernyőfelosztás beállítása

Válassza ki a képernyőfelosztást: A TNC a programot például a **Programozás** módban a képernyő bal oldali ablakában mutatja, ezzel egyidejűleg a jobb oldali ablakban a programozott grafikát láthatjuk. Az is lehetséges, hogy a képernyő jobb oldali ablakában a programfelépítést jeleníti meg, vagy kizárólag programmondatokat egy nagy ablakban. A kiválasztott üzemmódtól függ, hogy a vezérlő melyik ablakot mutatja.

Képernyőfelosztás beállítása:



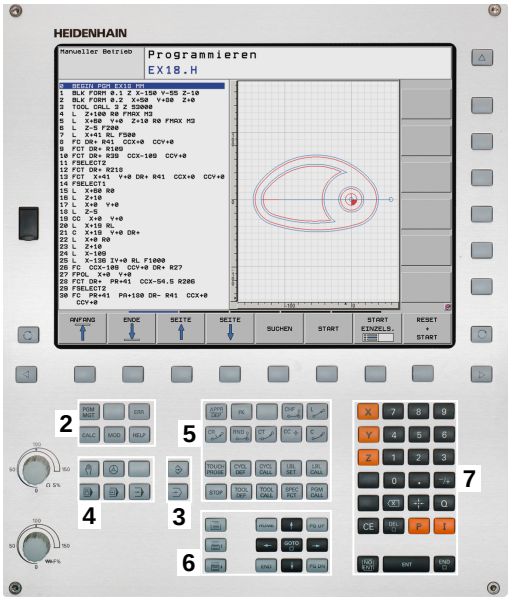
- Nyomja meg a képernyőváltás gombot: A funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja
  **További információ:** "Üzemmódok", oldal 81

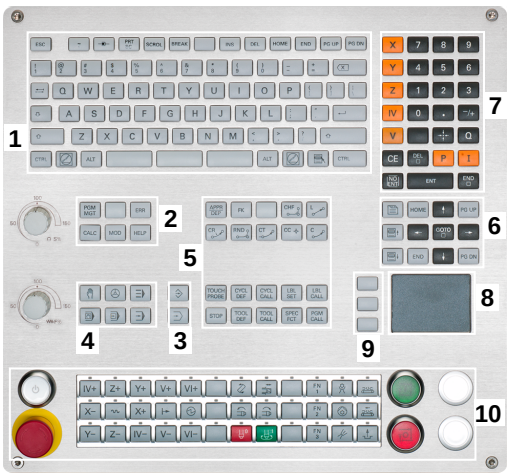



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

## Kezelőpult

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




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

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

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólap belső oldalán található.



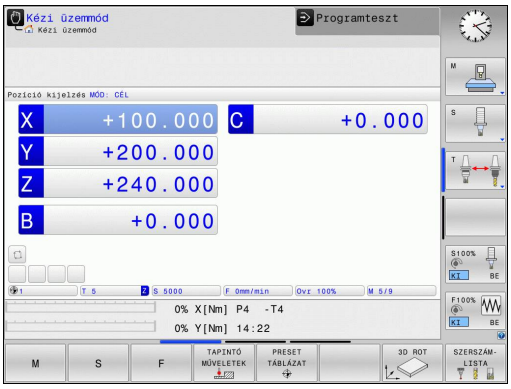
Néhány szerszámgépgyártó nem használja a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A külső gombok, pl.**NC START** vagy **NC STOP**, leírása a szerszámgép gépkönyvében található.

# 2.3 Üzemmódok

## Kézi üzemmód és El. Kézikerék

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

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

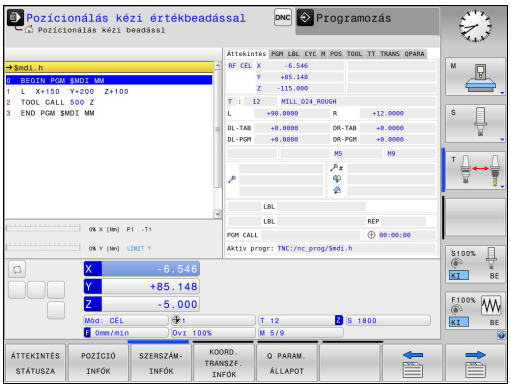



**Funkciógombok képernyőfelosztáshoz (kiválasztás a fent leírtak szerint)**

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

## Pozicionálás kézi értékbeadással

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

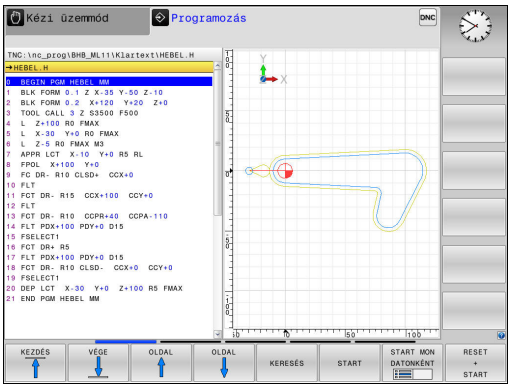



**Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához**

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

## Programozás

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

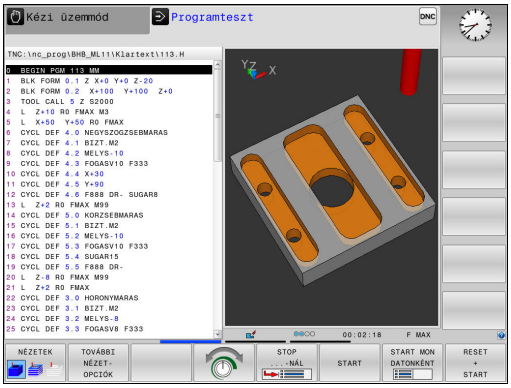



### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

## Programteszt

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



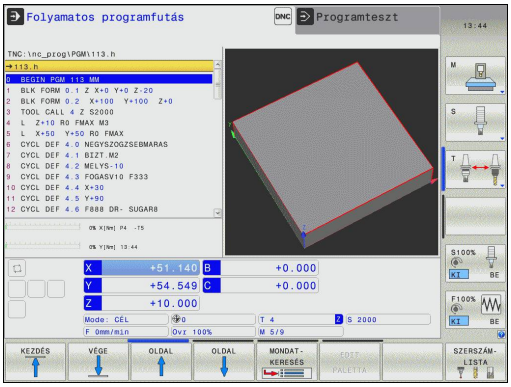

### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

## Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

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

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




### Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

### Funkciógombok képernyőfelosztáshoz, paletta táblázatokkal(opció 22 Palettakezelő)

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

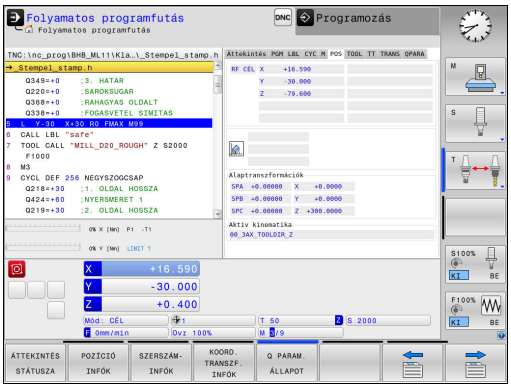
# 2.4 Állapotkijelző

## Általános állapotkijelző

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

Az alábbi üzemmódokban ez automatikusan megjelenik:

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




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

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

### Állapotkijelzés információi

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

| Ikon | Jelentés |
|---|---|
|  | Nincs program kiválasztva, a program újból kiválasztva, a program megszakítva belső leállással vagy a program befejezve<br>Ebben az állapotban a vezérlőnek nincsenek öröklődően érvényes programinformációi (azaz a szövegre vonatkozó hivatkozás), így minden kezelés lehetséges, pl. kurzor mozgások vagy Q paraméterek módosítása. |
|  | Program elindítva, végrehajtás fut<br>Biztonsági okokból a vezérlés nem engedélyezi a kezelést ebben az állapotban |
|  | Program leállt, pl. a **Folyamatos programfutás** üzemmódban, az **NC STOP** gomb megnyomása után<br>Biztonsági okokból a vezérlés nem engedélyezi a kezelést ebben az állapotban |
|  | Program megszakítva, pl. **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban, egy NC mondat hibamentes végrehajtását követően<br>Ebben a helyzetben a vezérlő lehetővé tesz különböző kezeléseket, pl. kurzor mozgások vagy a Q paraméterek módosítása. Ezzel a kezeléssel a vezérlő elveszítheti az öröklődően érvényes programinformációkat (azaz a szövegre vonatkozó hivatkozást). A szövegre vonatkozó hivatkozás elvesztése nem kívánt szerszámpozíciókat okozhat!<br>**További információ:** "Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása", oldal 588 és "Program-vezérelt megszakítások", oldal 611 |
|  | A program megszakadt vagy befejeződött |
|  | Az Aktív rezgéskompenzáció (ACC) funkció aktív (opció azonosító 145) |
|  | A CTC funkció aktív (Opció #141) |
|  | Pulzáló orsó fordulatszám funkció aktív |

## Kiegészítő állapotjelző

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

### A kiegészítő állapotkijelzések bekapcsolása



- Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort




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

### Kiegészítő állapotkijelzés kiválasztásához



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




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



- használja az átkapcsoló funkciógombokat a kívánt nézet kiválasztásához

Válassza ki az alábbiakban leírt állapotkijelzéseket a következők szerint:

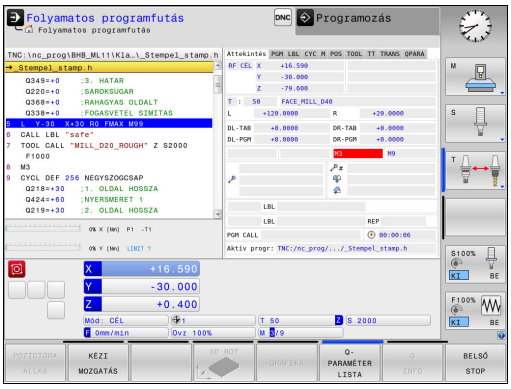
- közvetlenül a megfelelő funkciógombbal
- az átváltó funkciógombokon keresztül
- vagy az **ÚJ FÜL** gomb használatával



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

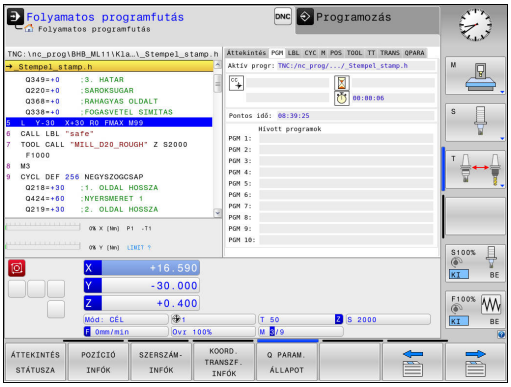
### Áttekintés

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



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

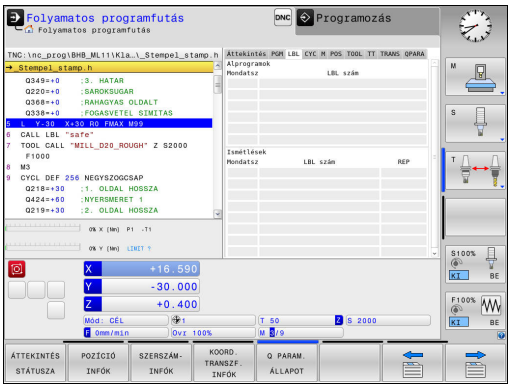
### Általános program információ (PGM fül)



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

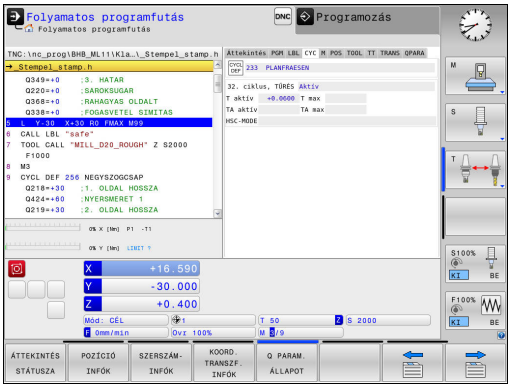
### Programrész ismétlés/Alprogramok (LBL fül)

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



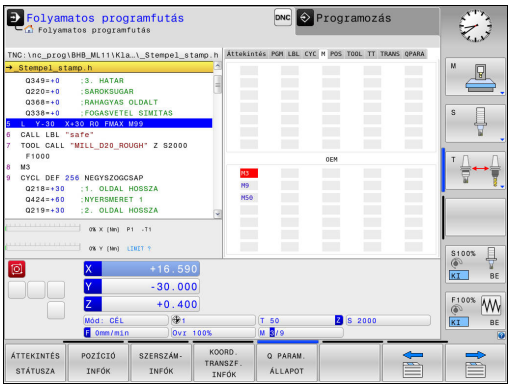

### Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

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



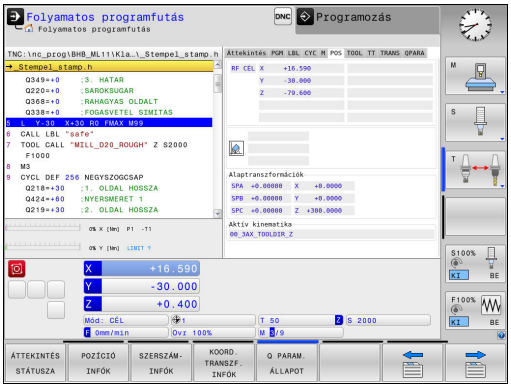
### Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

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

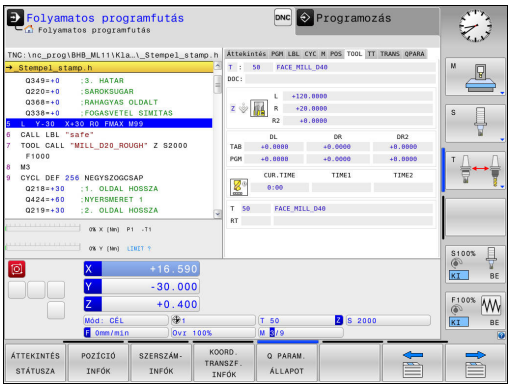



### Pozíciók és koordináták (POS fül)

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

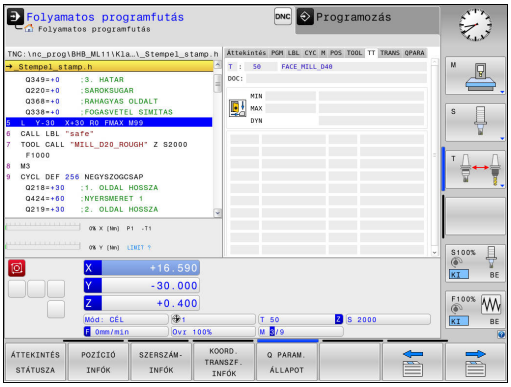


### Szerszámok információk (TOOL fül)




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

### Szerszámbemérés (TT fül)



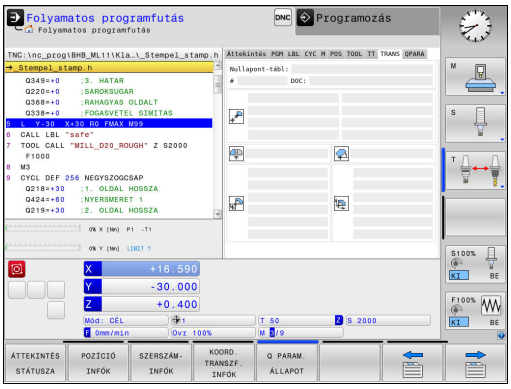



A TNC csak akkor jeleníti meg a TT fület, ha a funkció aktiválva van a gépen.

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

### Koordináta-transzformációk (TRANS fül)

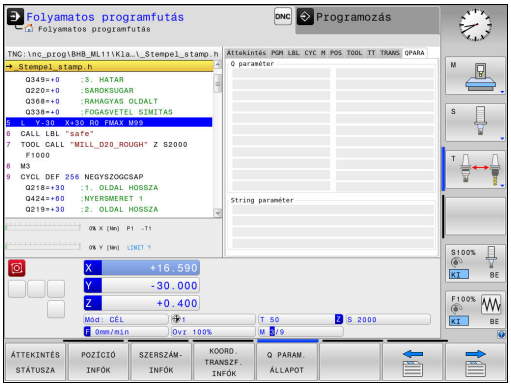
| Funkciógomb | Jelentés |
|---|---|
| KOORD. TRANSZF. INFÓK | Az aktív nullaponttáblázat neve |
| | Aktív nullapont száma (**#**), megjegyzés az aktív nullapont szám aktív sorából (**DOC**), a 7 ciklusból |
| | Érvényes nullaponteltolás (Ciklus 7); A TNC legfeljebb 8 tengelyen tud nullaponteltolást megjeleníteni |
| | Tükörtengelyek (Ciklus 8) |
| | Érvényes elforgatási szög (Ciklus 10) |
| | Érvényes nagyítási tényező(k) (Ciklus 11 / 26); A TNC legfeljebb 6 tengelyen tud nagyítási tényezőt megjeleníteni |
| | Nagyítás középpontja |




**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

### Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)

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




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

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

## 2.5 Ablak kezelő



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

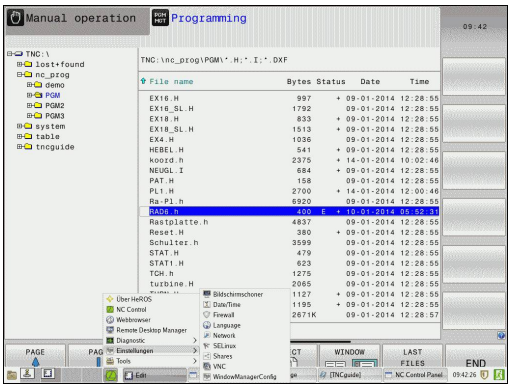
A TNC tartalmaz egy Xfce ablak kezelőt. Az Xfce egy standard alkalmazás az UNIX-alapú operációs rendszerekhez, és grafikus felhasználói interfészek kezelésére is használható. A következő funkciók lehetségesek az ablak kezelővel:

- Tálca megjelenítése több alkalmazás közötti váltáshoz (felhasználói interfészek)
- Egy további asztal kezelése, amin a gépgyártó által megadott speciális alkalmazások futtathatók
- A fókusz vezérlése az NC szoftver alkalmazások és a gépgyártó által megadottak között
- Megváltoztathatja a felugró ablakok méretét és pozícióját. Az előugró ablakok bezárása, kicsinyítése és visszaállítása szintén lehetséges



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

## A tálca áttekintése




A tálcán különböző ablakokat választhat ki egérkattintással.

A TNC a következő munkaterületeket biztosítja:

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

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

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

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

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

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

- **Dátum/Idő**: Dátum és idő beállítása
- **Nyelv/Billentyűzet**: Válasszon rendszer párbeszédnyelvet és billentyűzet verziót—a vezérlő felülírja a rendszer párbeszédnyelvének beállítását, ha az indítás a **CfgDisplayLanguage** (101300 sz.) gépi paraméter nyelvi beállításaival történt
- **Hálózat**: Hálózati beállítások meghatározása
- **Nyomtató**: Nyomtató konfigurálása és kezelése
- **Képernyővédő**: Képernyővédő meghatározása
- **SELinux**: Biztonsági szoftver meghatározása Linux alapú operációs rendszerekhez
- **Megosztások**: Külső hálózati meghajtók csatlakoztatása és kezelése
- **VNC**: Adja meg a vezérlőhöz való külső szoftveres hozzáférés beállításához, például a karbantartási munkákhoz (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
  **További információ:** "VNC", oldal 100
- **WindowManagerConfig**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **Tűzfal**: Tűzfal konfigurálása
  **További információ:** "Tűzfal", oldal 651
- **HePacketManager**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el
- **HePacketManager Custom**: Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el

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

Az Eszközök alatt elérhető alkalmazások közvetlenül is elindíthatók, ha a vezérlő fájlkezelőjében kiválasztja a megfelelő fájl típust
**További információ:** "További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez", oldal 154

## Portscan

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

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

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

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

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

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

**Portscan kézi indítása**

A Portscan kézi elindításához a következőképpen járjon el:

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

**Portscan ciklikus indítása**

A Portscan automatikus, ciklikus elindításához a következőképpen járjon el:

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

## Távoli szolgáltatás

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

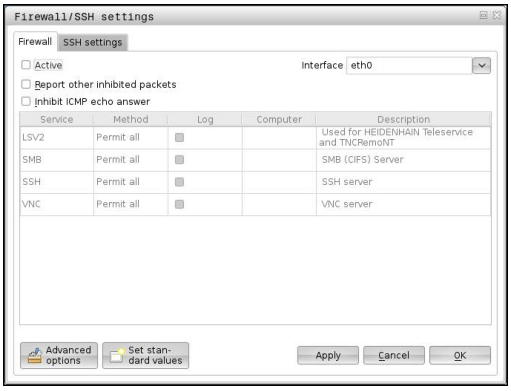
Annak érdekében, hogy a HEIDENHAIN vezérlő a HEIDENHAIN szerverrel kommunikálhasson, kapcsolódnia kell az internethez.

**További információ:** "A TNC konfigurálása", oldal 645

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

### A vezérlés beállítása

A vezérlő beállításához a következőképpen járjon el:



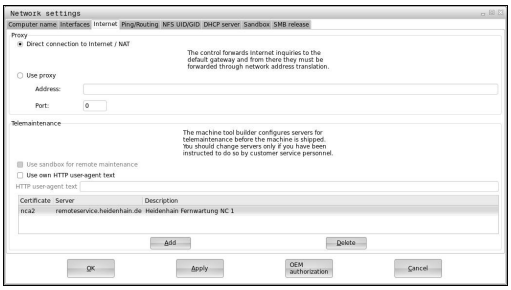

- Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
  **További információ:** "Ablak kezelő", oldal 92
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza a **Settings** menüelemet
- Válassza a **Firewall** menüelemet
- A vezérlő megjeleníti a **Firewall/SSH settings** párbeszédablakot
- Kapcsolja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

Ne felejtse el újra aktiválni a tűzfalat a szervizidőtartam végén.

### Egy munkamenet-tanúsítvány automatikus telepítése

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

### Egy munkamenet-tanúsítvány kézi telepítése




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

A tanúsítvány vezérlőn való telepítéséhez az alábbiak szerint járjon el:

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

### A szervizfolyamat indítása

A szervizfolyamat elindításához a következők szerint járjon el:

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

## SELinux biztonsági szoftver

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

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

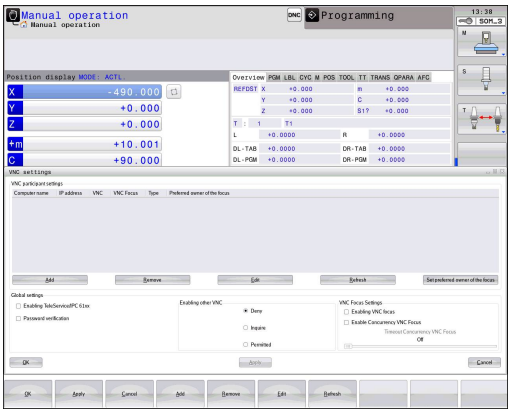
A TNC a SELinux telepítővel már csak azokat a programokat engedi futtatni, amelyek a HEIDENHAIN NC szoftverrel kerültek telepítésre. A szokásos telepítéssel más programot nem lehet futtatni.

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

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

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

## VNC




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

A vezérlő a következő opciókat biztosítja:

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

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

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

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

### A VNC beállítások megnyitása

A VNC beállítások megnyitásához a következőképpen járjon el:

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

A vezérlő a következő opciókat biztosítja:

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

### VNC beállítások

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

| Párbeszéd | Opció | Jelentés |
|---|---|---|
| Tűzfal figyelmeztetés | | Figyelmeztetések és információk arról, ha a VNC protokollt nem engedélyezték az összes VNC kliens számára a vezérlő tűzfalbeállításai miatt.<br>**További információ:** "Tűzfal", oldal 651. |
| Globális beállítások | **Engedélyezés: TeleService/ IPC 61xx** | A TeleService/IPC 61xx-en keresztüli kapcsolat mindig engedélyezett |
| | **Jelszó ellenőrzése** | A kliensnek meg kell adnia egy jelszót az ellenőrzéshez. Ha ez az opció aktív, akkor a kapcsolat létrehozásakor meg kell adni a jelszót. |
| Más VNC engedélyezése | **Elutasít** | A hozzáférés általában meg van tagadva az összes többi VNC kliens számára. |
| | **Kérés** | A kapcsolódási kísérletek során egy megfelelő párbeszédablak nyílik meg. |
| | **Engedélyezett** | A hozzáférés általában engedélyezve van az összes többi VNC kliens számára. |
| VNC Fókusz beállítások | **VNC Fókusz engedélyezése** | Engedélyezze a fókusz hozzárendelést ehhez a rendszerhez. Ellenkező esetben nincs központi fókusz hozzárendelés. Az alapértelmezett beállításban a fókuszt a fókusz szimbólumra kattintva aktívan áthelyezi a fókusz tulajdonosa. Ez azt jelenti, hogy a fókusz tulajdonosának először el kell engednie a fókuszt a fókusz szimbólumra való kattintással, mielőtt bármelyik másik ügyfél lekérné a fókuszt. |
| | **Egyidejű VNC Fókusz engedélyezése** | Az alapértelmezett beállításban a fókuszt a fókusz szimbólumra kattintva aktívan áthelyezi a fókusz tulajdonosa. Ez azt jelenti, hogy a fókusz tulajdonosának először el kell engednie a fókuszt a fókusz szimbólumra való kattintással, mielőtt bármelyik másik kliens lekérné a fókuszt. Ha a párhuzamos fókusz lett kiválasztva, bármelyik kliens bármikor lekérheti a fókuszt, anélkül, hogy megvárta volna a fókusz jelenlegi tulajdonosát, hogy elengedje. |
| | **Egyidejű VNC Fókusz időtúllépés** | Az az időtartam, amely alatt a fókusz jelenlegi tulajdonosa ellenezheti a fókusz visszavonását, vagy megakadályozhatja a fókusz áthelyezését. Ha egy kliens kéri a fókuszt, akkor egy párbeszédpanel, amelyen a fókusz áthelyezése megtagadható, megjelenik az összes kliens képernyőjén. |
| Fókusz szimbólum |  | A VNC fókusz aktuális állapota az adott kliensen: A fókusz tulajdonosa más kliens. Az egér és a billentyűzet tiltva van. |
| |  | A VNC fókusz állapota a megfelelő kliensre fókuszál: A fókusz tulajdonosa a jelenlegi kliens. Lehet bejegyzést végezni. |
| |  | A VNC fókusz aktuális állapota az adott kliensen: A fókusz tulajdonosának kérése a fókusz átadása egy másik kliens számára. Az egér és a billentyűzet le van tiltva, amíg a fókusz egyértelműen kijelölésre nem kerül. |

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

## Adatmentés és visszaállítás

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

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

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

### NC/PLC Backup vagy NC/PLC Restore megnyitása

A funkciók megnyitásához a következőképpen járjon el:

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

> A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg.

### Adatok mentése

A vezérlő adatainak mentéséhez a következőképpen járjon el:

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

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

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

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

**Adatok visszaállítása**

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

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

## 2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133)

### Bevezetés

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

A következő kapcsolódási opciók érhetők el:

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



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

## Kapcsolatok beállítása – Windows Terminal Service

### Egy külső számítógép konfigurálása

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

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

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

### A TNC konfigurálása

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

Konfigurálja a TNC-t a következők szerint:

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

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

## A kapcsolat konfigurálása – VNC

### Egy külső számítógép konfigurálása

Nincs szükség további VNC szerverre a külső számítógép VNC-hez való csatlakoztatásához.
Telepítse és konfigurálja a VNC szervert, pl. a TightVNC szervert, a TNC konfigurálása előtt.

### A TNC konfigurálása

Konfigurálja a TNC-t a következők szerint:

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

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

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

### Kapcsolat elindítása és leállítása

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

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

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

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

# 2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek

## 3-D tapintók (Tapintófunkciók szoftver opció)

A különböző HEIDENHAIN 3D tapintókkal az alábbiak végezhetők el:

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

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

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

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

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

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




### TT 140 szerszám tapintórendszer a szerszámok beméréséhez

A TT 140 kapcsoló egy rendszerű 3D-s tapintórendszer a szerszámok beméréséhez és ellenőrzéséhez. A TNC vezérlő 3 ciklussal rendelkezik a szerszámok hosszának és sugarának forgó, vagy álló főorsóval történő méréséhez. A TT 140 robusztus kialakítása és magas szintű rendszervédelemmel való ellátása következtében ellenálló a hűtőfolyadékkal és a forgáccsal szemben. A kapcsolójeleket egy kopásálló és különösen megbízható optikai kapcsoló generálja.



## 2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek

### HR elektronikus kézikerekek

Az elektronikus kézikerék a tengelyek pontos kézi mozgatását segíti elő. A kézikerék egy körülforgatására megtett út hossza változtatható. Az integrált HR130 és HR150 kézikeréken kívül, a HEIDENHAIN a HR 410, HR 520 és HR 550FS hordozható kézikerekeket is ajánlja.



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

A konfigurációt a gépgyártón keresztül kell elvégezni.

# 3

# Alapismeretek, fájlkezelő

# 3.1 Alapismeretek

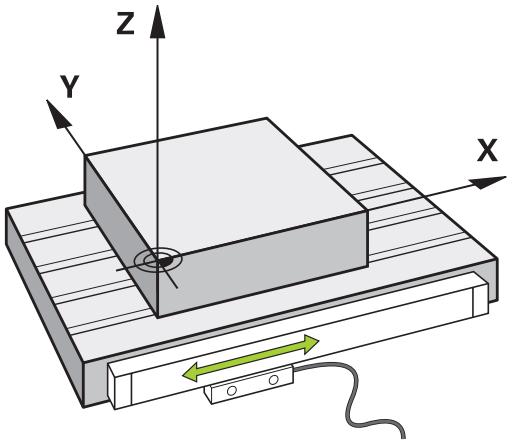
## Pozícióméró rendszerek és referenciajelek

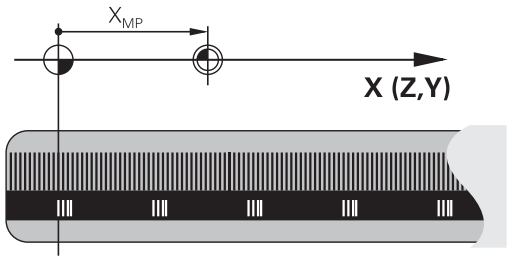
A szerszámgép tengelyein találhatók a pozícióméró rendszerek, melyek regisztrálják a gépasztal vagy a szerszám helyzetét. Lineáris tengelyeken általában hosszméró rendszerek, körasztalok és forgó tengelyek esetén szögméró rendszerek vannak felszerelve.

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

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

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

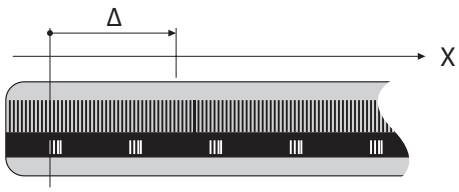


## referencia rendszer

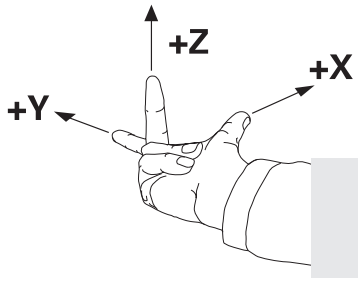
Ahhoz, hogy a vezérlő egy tengelyt egy meghatározott útvonalon mozgasson, **referencia rendszerre** van szükség.

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




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

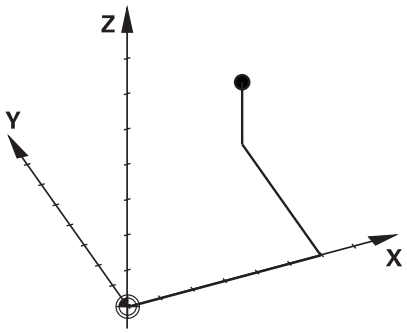
Egy pont megközelítéséhez a **térben**, a vezérlőnek három tengelyre, valamint egy háromdimenziós referenciarendszerre van szüksége. Ha ez a három tengely egymásra merőleges, akkor azok úgynevezett **háromdimenziós Descartes-koordinátarendszert** alkotnak.




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

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

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




A vezérlő a következő referencia rendszereket különbözteti meg:

- Gépi koordinátarendszer M-CS:
  **M**achine **C**oordinate **S**ystem
- Alap koordinátarendszer B-CS:
  **B**asic **C**oordinate **S**ystem
- Munkadarab koordinátarendszer W-CS:
  **W**orkpiece **C**oordinate **S**ystem
- Munkasík koordinátarendszer WPL-CS:
  **W**orking **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Beviteli koordinátarendszer I-CS:
  **I**nput **C**oordinate **S**ystem
- Szerszám koordinátarendszer T-CS:
  **T**ool **C**oordinate **S**ystem

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

A gépi koordinátarendszer a referencia rendszer.

## 3.1 Alapismeretek

**Gépi koordinátarendszer M-CS**

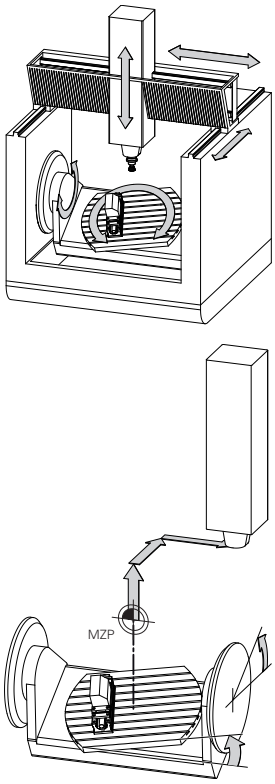
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

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

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

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

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




Gépi nullapont MZP:
**M**achine **Z**ero **P**oint

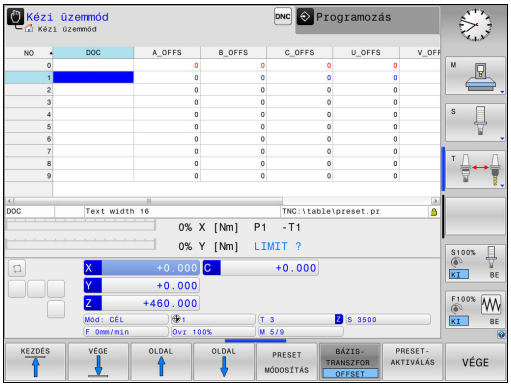
A vezérlő a gépi koordinátarendszer valamennyi mozgását átalakítja, függetlenül az értékbevitelhez használt referencia rendszertől.

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

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

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

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




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

**További információ:** "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 541

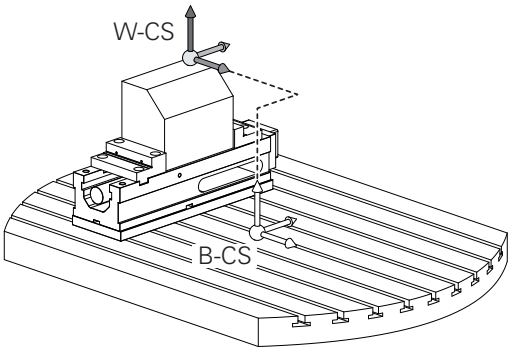
### Alap koordinátarendszer B-CS

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

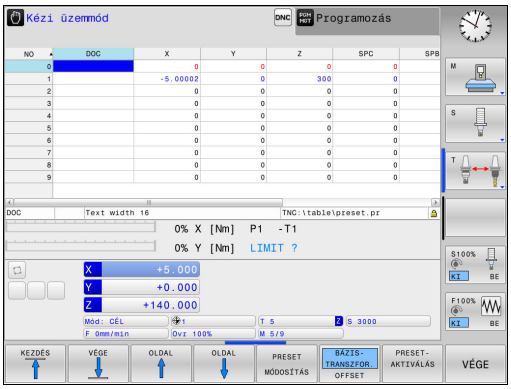
Az alap koordinátarendszer orientációja a legtöbb esetben megegyezik a gépi koordinátarendszerrel. Kivételek lehetnek, ha a gépgyártó további kinematikus transzformációkat alkalmaz.

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

Az alap koordinátarendszer meghatározza a munkadarab koordinátarendszer helyzetét és orientációját.




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




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

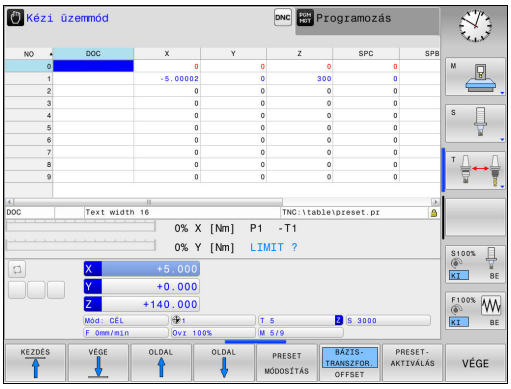
**További információ:** "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 541

### Munkadarab koordinátarendszer W-CS

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

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

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

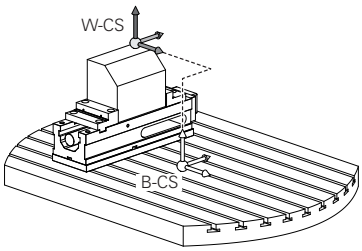


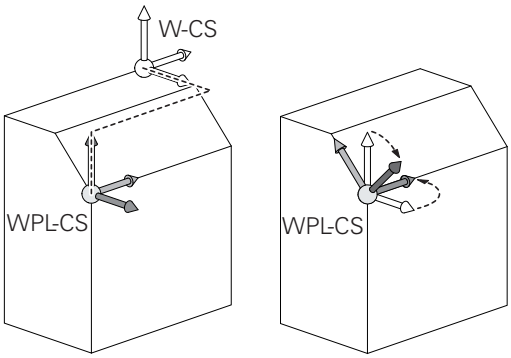

**További információ:** "Nullapontkezelés preset táblázattal", oldal 541

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

Transzformációk a munkadarab koordinátarendszerben:

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




Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

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

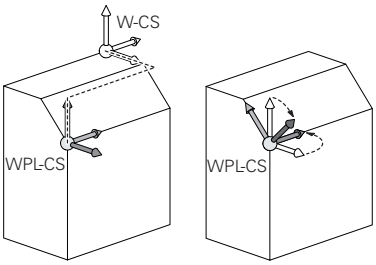
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a munkasík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

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

**Munkasík koordinátarendszer WPL-CS**

A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

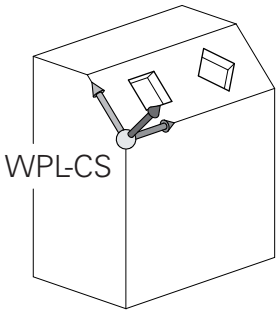
A munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkadarab koordinátarendszer aktív transzformációitól függ.




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

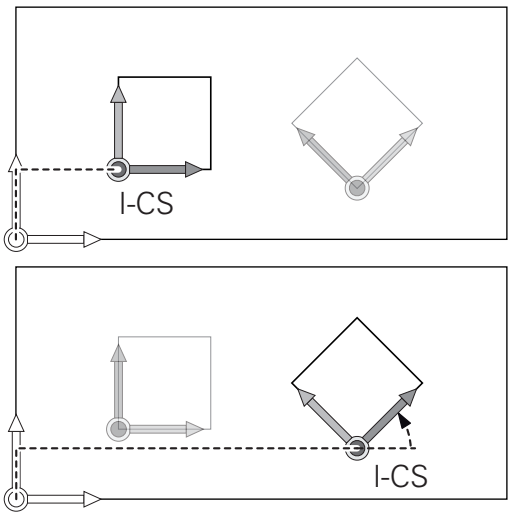
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a munkasík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

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




Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

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



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

Az additív döntés értékei mindig az aktuális munkasík koordinátarendszerre vonatkoznak.

Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

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

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

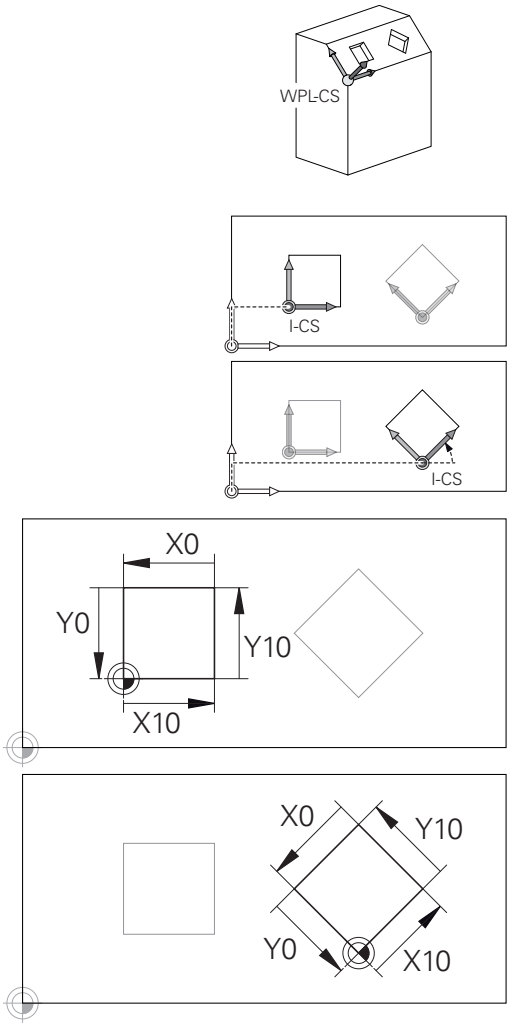
**Beviteli koordinátarendszer I-CS**

A beviteli koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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

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

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




A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

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

Pozicionáló mondatok a beviteli koordinátarendszerben:

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

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

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

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

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

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

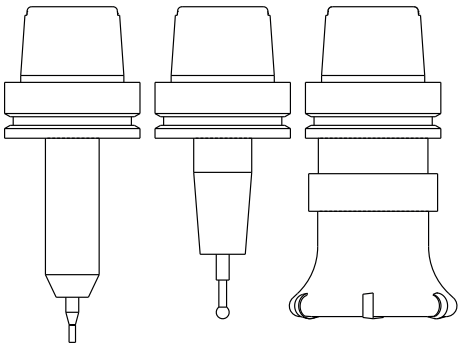
A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.

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

### Szerszám koordinátarendszer T-CS

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

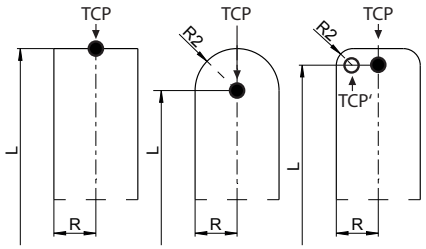
**További információ:** "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200 és "Szerszámadatok"



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

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

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

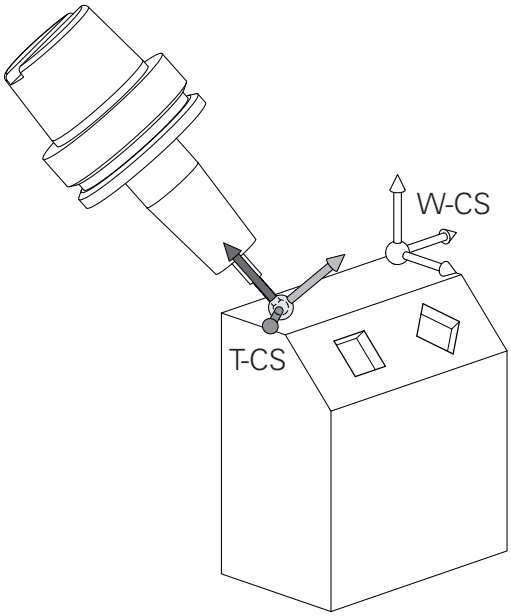



A TCP pozíciója az ábrán látható módon kötelező, a 3-D szerszámkorrekcióval együtt.

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

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

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




Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:

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

Szerszám dőlésszöge a munkasík koordinátarendszerében:

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

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

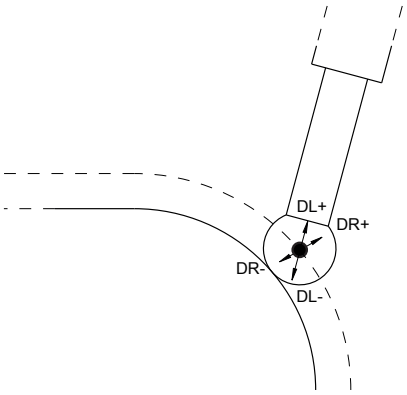
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
   NZ0.8848844 R0 M128
```

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

A kompenzációs értékek működési módjai a szerszám típusától függenek.

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

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




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

## Tengelyek megnevezése marógépeken

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

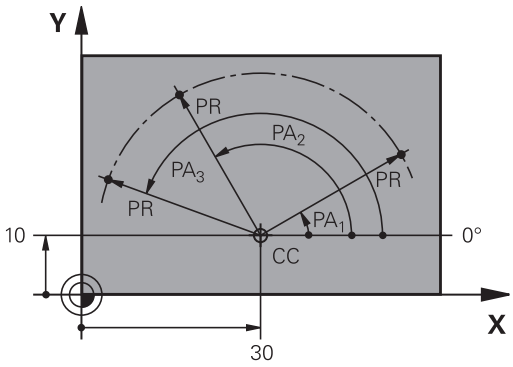
| Szerszámtengely | Főtengely | Másodlagos tengely |
|---|---|---|
| X | Y | Z |
| Y | Z | X |
| Z | X | Y |

## Polárkoordináták

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

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

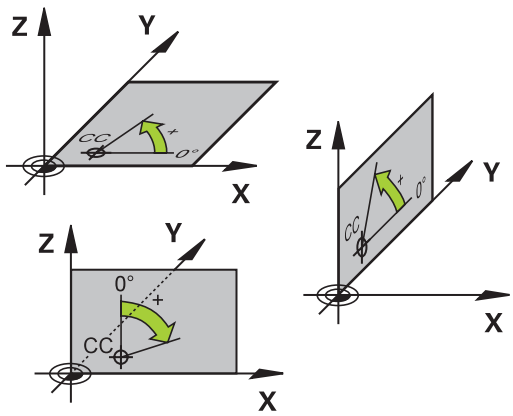
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.




### Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

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

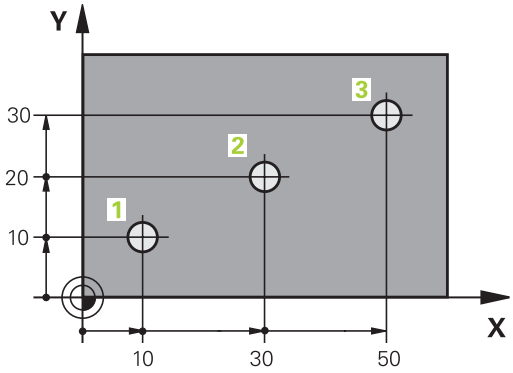
| Polárkoordináták (sík) | Szög vonatkoztatási tengelye |
|---|---|
| X/Y | +X |
| Y/Z | +Y |
| Z/X | +Z |



## Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

### Abszolút munkadarab pozíciók

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

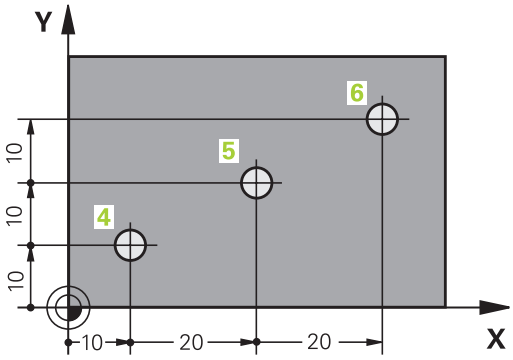



1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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

### Növekményes munkadarab pozíciók

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




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

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

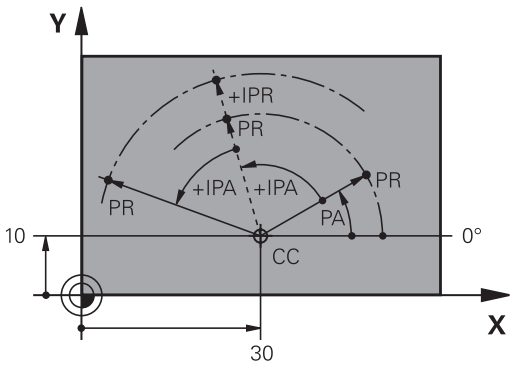
| A 4. furat abszolút koordinátái |
|---|
| X = 10 mm |
| Y = 10 mm |

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

### Abszolút és inkrementális polárkoordináták

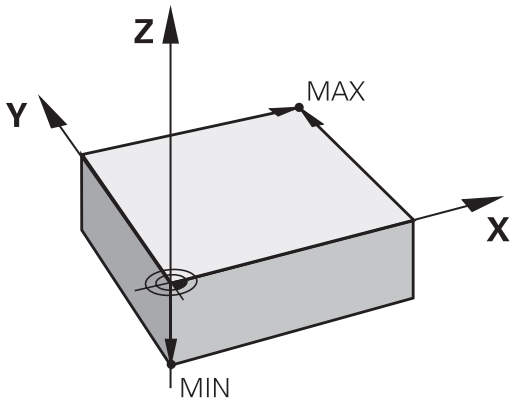
Az abszolút koordináták mindig a pólusra, és a szög referenciatengelyére vonatkoznak.

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



## Nullapont kiválasztása

Egy műhelyrajz a munkadarab egy bizonyos pontját – rendszerint egy sarokpontot – azonosít abszolút nullapontként. Nullapont felvételekor először a munkadarabot a gép tengelyei mentén be kell igazítani, majd a szerszámot minden tengely mentén egy meghatározott pozícióba kell mozgatni a munkadarabhoz képest. Minden pozíció esetén állítsa a TNC kijelzőjét nullára vagy egy ismert pozícióértékre. Ez teremti meg a munkadarab vonatkoztatási rendszerét, amelyet a TNC a kijelzéshez vagy a megmunkáló programhoz fog használni.




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

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

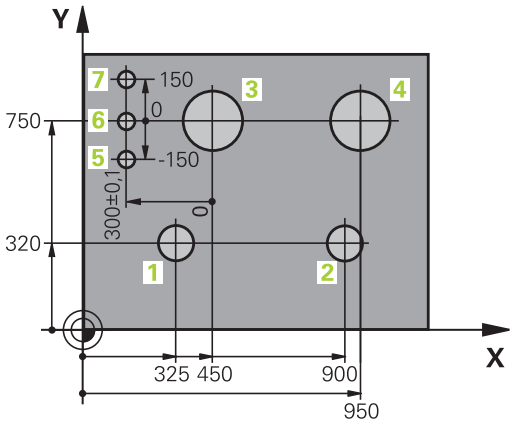
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

**További információ:** "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)", oldal 571

### Példa

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



# 3.2 Programok megnyitása és bevitele

## Egy NC program struktúrája HEIDENHAIN Klartext

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

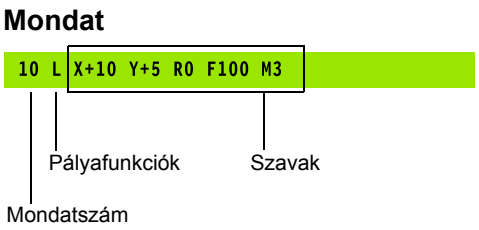
A TNC egy alkatrészprogram mondatait növekvő számsorrendben sorszámmal látja el.

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

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

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

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




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

## Nyersdarab meghatározása: BLK FORM

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

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

A TNC különféle nyersdarab típusokat képes ábrázolni.

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

### Négyszög alakú nyersdarab

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

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

### Példa: A BLK FORM kijelzése NC programból

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

**Hengeres alakú darab**

A hengeres alakú darabot a henger méretei határozzák meg:

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

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

**Példa: A BLK FORM CYLINDER kijelzése NC programból**

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

**Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab**

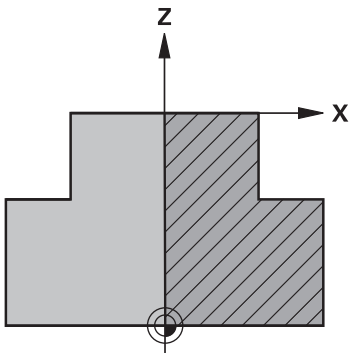
A forgásszimmetrikus nyersdarab kontúrját egy alprogramban határozhatja meg. X, Y vagy Z alkalmazása forgótengelyként.

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

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

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

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



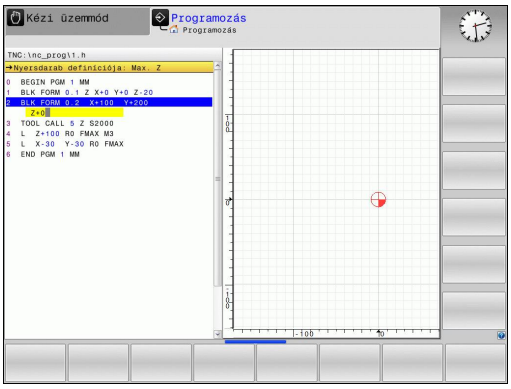

Az alprogram egy számmal, egy alfanumerikus névvel, vagy egy QS paraméterrel is megjelölhető.

**Példa: A BLK FORM ROTATION kijelzése NC programból**

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

## Új alkatrészprogram megnyitása

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






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

PGM MGT

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

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

**FÁJLNÉV = NEW.H**

ENT

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

MM

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



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

**MUNKASÍK A GRAFIKÁN: XY**

Z

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

**NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM**

ENT

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

**NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM**

ENT

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

**Példa: a nyersdarab kijelzése az NC programban**

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

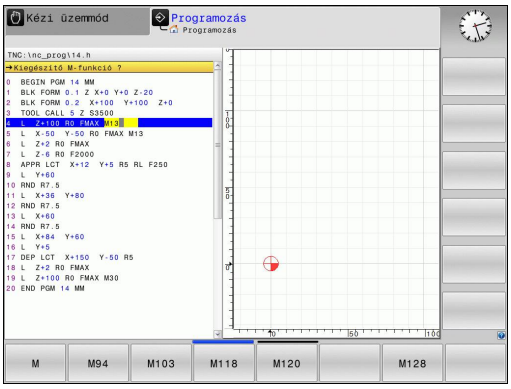
A TNC automatikusan adja a mondatszámokat, valamint a **BEGIN** és az **END** mondatokat.



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

## Szerszámmozgások programozása Klartext-ben

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




### Példa a pozícionáló mondatra

L
- a mondat megnyitásához

**KOORDINÁTÁK?**

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

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

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

**SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?**

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

**ELŐTOLÁS F=? / F MAX = ENT**

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

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

**M MELLÉKFUNKCIÓ?**

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

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

**Az alkatrészprogram ablakban a következő sor látható:**

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

**Lehetséges előtolás beírása**

| Funkciógomb | Az előtolás beállításának funkciói |
|---|---|
| F MAX | Gyorsjárat, mondatonként. Kivétel: Ha egy **APPR** mondat előtt határozza meg, az **FMAX** a segédpontba mozgásnál is érvényes<br>**További információ:** "A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói", oldal 245 |
| F AUTO | Az előtolás automatikus számítása **TOOL CALL** mondatban |
| F | Mozgás a programozott előtolással (a mértékegység mm/perc vagy 1/10 inch/perc). Forgótengelyek esetén a TNC az előtolást fok/perc-ben értelmezi, függetlenül attól, hogy a programot mm-ben vagy inch-ben programozták |
| FU | Határozza meg a fordulatonkénti előtolást (mértékegység: mm/1 vagy inch/1). Vigyázat: Inch-programban, az FU nem kombinálható az M136-tal |
| FZ | Határozza meg a fogankénti előtolást (mértékegység: mm/fog vagy inch/fog). A fogak száma a szerszámtáblázatban van meghatározva, a **CUT** oszlopban. |

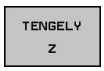
| Gomb | Funkciók a párbeszéd alatt |
|---|---|
| NO ENT | Kérdés elutasítása |
| END | Párbeszéd azonnali lezárása |
| DEL | Párbeszéd megszakítása és a mondat törlése |

## Pillanatnyi pozíció átvétele

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

- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

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

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



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

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

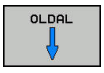
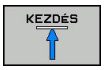
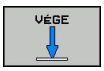
A TNC aktívan tartja a funkciógombsort a tengelykiválasztáshoz, amíg ki nem kapcsolja a pillanatnyi pozíció átvétele gomb újbóli megnyomásával. Ez az állapot érvényben marad, akkor is, ha elmenti az aktuális mondatot és megnyit egy újat egy pályafunkció gombbal. Ha kiválaszt egy olyan mondat elemet,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

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

## Program szerkesztése

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

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

| Funkciógomb/ gomb | Funkció |
|---|---|
|  | Ugrás az előző oldalra |
|  | Ugrás a következő oldalra |
|  | Ugrás a program elejére |
|  | Ugrás a program végére |
|  | A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak az NC mondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat előtt lettek beírva |
|  | A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat után lettek beírva |
|  | Mozgás egy mondattal előre |
|  | |
|  | Egyes szavak kiválasztása a mondatban |
|  | |
|  | Adott mondat kiválasztásához nyomja meg a **GOTO** gombot, adja meg a kívánt mondatszámot és nyugtázza az **ENT** gombbal.<br>Vagy: Nyomja meg a **GOTO** gombot, adja meg a mondatszám lépést, és ugorjon fel vagy le a megadott számú sorral az **N LINES** funkciógomb megnyomásával |

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

### Mondatok beszúrása a kívánt helyre

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

### Módosítások mentése

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

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

TÁROL

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

### A program mentése egy új fájlba

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

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

MENTÉS MÁSKÉNT

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



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

### Módosítások visszavonása

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

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

VÁLTOZÁS ELDOBÁSA

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

### Szavak szerkesztése és beszúrása

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

Ha egy szót kíván beszúrni, nyomja meg a vízszintes nyílbillentyűt, és ezt ismételje mindaddig, amíg a kívánt párbeszéd megjelenik. Ekkor beírhatja a kívánt értéket.

### Azonos szavak keresése különböző mondatokban



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



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

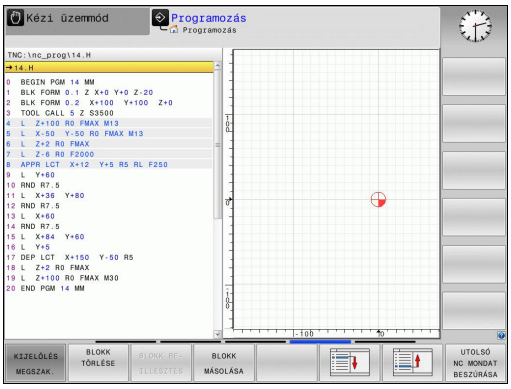
Az új mondatban ugyanaz a szó lesz kijelölve, mint amelyet előzőleg kiválasztott.



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

### Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása

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




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

Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

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



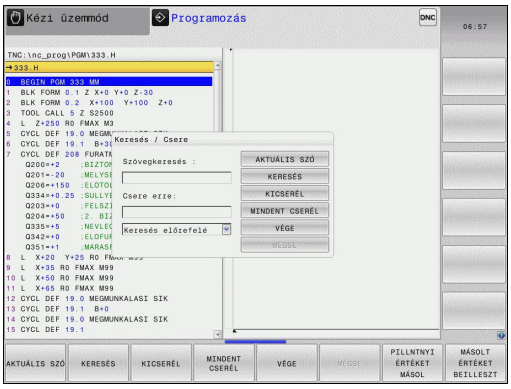
A programrésznek egy másik programba való beszúrásához válassza ki a megfelelő programot a fájlkezelő használatával, majd jelölje ki azt a mondatot, amelyik után a másolt programrészt szeretné beszúrni

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

## TNC keresés funkció

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

### Tetszőleges szöveg keresése




KERESÉS

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

KERESÉS

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

KERESÉS

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

VÉGE

- A keresési funkció befejezése: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

### Tetszőleges szöveg Keresése/Cseréje

A keres/kicserél funkció nem elérhető, ha

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

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

- Válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot

KERESÉS

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

KERESÉS

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

KICSERÉL

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

VÉGE

- A keresési funkció befejezése: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

## 3.3 Fájlkezelő: Alapok

### Fájlok

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

## 3.3 Fájlkezelő: Alapok

### Fájlnevek

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

| Fájl neve | Fájl típusa |
|---|---|
| PROG20 | .H |

A TNC-ben a fájlok nevei a következő szabványnak felelnek meg: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard). Emiatt a fájlok nevei az alábbi karaktereket tartalmazhatják:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . _ -

Nem ajánlatos egyéb karakter alkalmazása a fájlok neveiben, elkerülendő a fájlátviteli problémákat. A táblázat nevének betűvel kell kezdődnie.



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

**További információ:** "Elérési út", oldal 142

## 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<br>csv |
| Internet fájlok | html |
| Szöveg fájlok | txt<br>ini |
| Grafikus fájlok | bmp<br>gif<br>jpg<br>png |

**További információ:** "További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez", oldal 154

## Adatmentés

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

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

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

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



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

# 3.4 A fájlkezelő alkalmazása

## Könyvtárak

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

## Elérési út

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

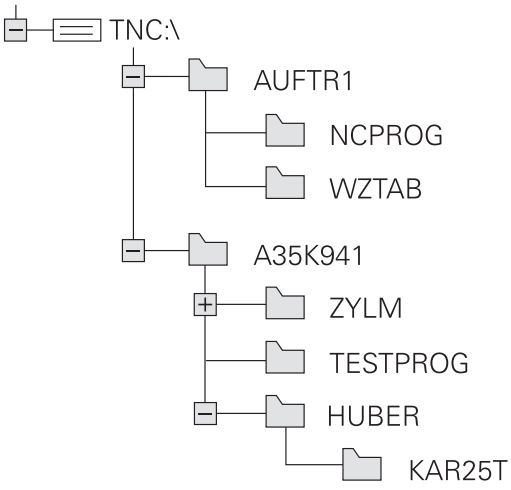
A maximális megengedett útvonal hossza 255 karakter. A meghajtó betűjele, a könyvtár, a fájlnév és a kiterjesztés összesen maximum 255 karakter lehet.

**Példa**

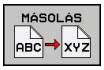
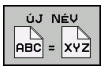
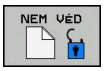
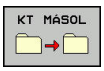
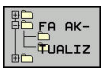
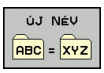
A TNC meghajtón az AUFTR1 könyvtárat hozták létre. Majd az AUFTR1 könyvtárban az NCPROG könyvtárat hozták létre, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. Ekkor az alkatrészprogram elérési útja:

**TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H**

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



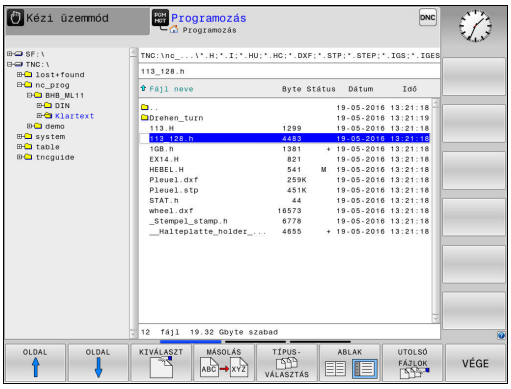
## Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

| Funkciógomb | Funkció | Oldal |
|---|---|---|
|  | Egy fájl másolása | 147 |
|  | Adott fájltípus megjelenítése | 145 |
|  | Új fájl létrehozása | 147 |
|  | A 10 legutóbb használt fájl kijelzése | 150 |
|  | Egy fájl törlése | 151 |
|  | Fájl megjelölése | 152 |
|  | Fájl átnevezése | 152 |
|  | Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen | 153 |
|  | Fájlvédelem visszavonása | 153 |
|  | Egy iTNC 530 szerszámtáblázat importálása | 207 |
|  | Táblanézet testreszabása | 450 |
|  | Hálózati meghajtók kezelése | 164 |
|  | Szerkesztő kiválasztása | 153 |
|  | Fájlok tulajdonság szerinti rendezése | 153 |
|  | Könyvtár másolása | 150 |
|  | Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése | |
|  | Könyvtár frissítése | |
|  | Könyvtár átnevezése | |
|  | Új könyvtár létrehozása | |

## A fájlkezelő hívása

PGM MGT

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot: A TNC kijelzi a fájlkezelő ablakot (az alapbeállításhoz lásd az ábrát. Ha a TNC ettől eltérő képernyőelrendezést mutat, nyomja meg az **ABLAK** funkciógombot.)




A keskeny ablak a bal oldalon az elérhető meghajtókat és könyvtárakat mutatja. A meghajtók jelölik azokat az eszközöket, amelyek az adatok tárolását vagy átvitelét végzik. A meghajtó a TNC belső memóriája. Más meghajtók az interfészek (RS232, Ethernet), amelyekhez például PC-t csatlakoztathatunk. Egy könyvtár mindig felismerhető a mappa jelről bal oldalt és a könyvtár nevéről jobb oldalt. Alkönyvtárak a forráskönyvtártól jobbra és alatta jelennek meg. Ha vannak alkönyvtárak, akkor azokat a **-/+** gombbal lehet megjeleníteni vagy eltüntetni.

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

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

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

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

## Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása




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

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



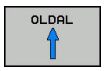


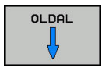
- A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kurzort, és fordítva





- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül




- Egy oldallal feljebb vagy lejjebb mozgatja a kurzort az ablakban

**1. lépés:** Meghajtó kiválasztása

- Mozgassa a kijelölést a kívánt meghajtóra a bal oldali ablakban




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




- Nyomja meg az **ENT** gombot

**2. lépés:** Könyvtár kiválasztása

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

**3. lépés:** Fájl kiválasztása




- Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot




- Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltípushoz, vagy




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




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

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




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




- Nyomja meg az **ENT** gombot

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



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

## Új könyvtár létrehozása

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




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




- Nyomja meg az **ENT** gombot




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




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

## Új fájl létrehozása

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



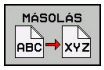

- Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt




- Nyomja meg az **ENT** gombot

## Egy fájl másolása

- Vigye a kurzort a másolni kívánt fájlra




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

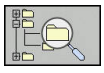
Fájlok másolása az aktuális könyvtárba

- Adja meg a célfájl nevét.

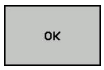



- Nyomja meg az**ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot: A TNC az aktuális könyvtárba másolja a fájlt. Az eredeti fájl megmarad.

Fájlok másolása egy másik könyvtárba



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




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



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

## Fájlok másolása egy másik könyvtárba

- Válasszon olyan képernyőfelosztást, amiben két egyforma méretű ablak van

A jobb oldali ablakban

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

A bal oldali ablakban

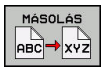
- Nyomja meg a **SHOW TREE** funkciógombot
- Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **SHOW FILES** funkciógombot a megjelenítésükhöz




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




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




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

**További információ:** "Fájlok kijelölése", oldal 152

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

### Fájlok felülírása

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

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

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

## Táblázat másolása

### Sorok importálása egy táblázatba

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

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

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

### Példa

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

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

### Sorok kivonása egy táblázatból

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

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

## Könyvtár másolása

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

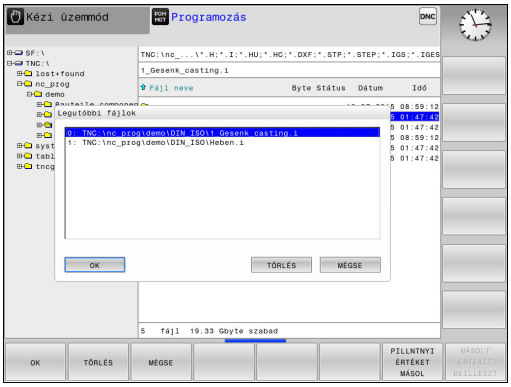
## Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból

PGM MGT

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

UTOLSÓ FÁJLOK

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




Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:

- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

OK

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

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot

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

## Egy fájl törlése

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

- Vigye a kurzort a törölni kívánt fájlra




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

## Könyvtár törlése

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

- Vigye a kurzort a törölni kívánt könyvtárra




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

## Fájlok kijelölése

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

Néhány funkció, mint a fájlok másolása vagy törlése nem csak egy fájlra alkalmazható, hanem egyszerre több fájlra is. Több fájl kijelöléséhez a következőképpen járjon el:

- Vigye a kurzort az első fájlra

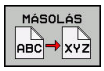
KIJELÖL
- A kijelölő funkciók megjelenítéséhez nyomja meg a **TAG** funkciógombot

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

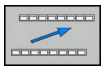

- Vigye a kurzort további fájlokra



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



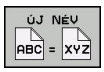
- Kijelölt fájlok másolása: Nyomja meg a **COPY** funkciógombot; vagy


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




## Egy fájl átnevezése

- Vigye a kurzort az átnevezni kívánt fájlra



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

## Fájlok rendezése

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




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

## További funkciók

### Fájlvédelem / Fájlvédelem törlése

- Vigye a kurzort a védeni kívánt fájlra

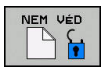



- A további funkciók kiválasztásához nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** funkciógombot






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




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

### Szerkesztő kiválasztása

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




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




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

### USB eszköz csatlakoztatása/eltávolítása

- Mozgassa a kurzort a bal oldali ablakba




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



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



- Távolítsa el az USB eszközt

**További információ:** "USB eszközök a TNC-n", oldal 165

## További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez

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

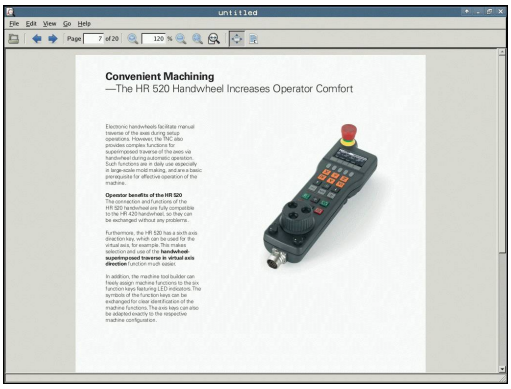
| Fájltípusok | Leírás |
|---|---|
| PDF fájlok (pdf) | oldal 155 |
| Excel táblázatok (xls, csv) | oldal 156 |
| Internet fájlok (htm, html) | oldal 157 |
| ZIP archívum (zip) | oldal 158 |
| Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini) | oldal 159 |
| Videófájlok | oldal 159 |
| Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png) | oldal 160 |



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

### PDF fájlok megjelenítése

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




PGM MGT

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

ENT

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

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

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

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

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

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

▷

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

↓

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

ENT

**Excel fájlok megjelenítése és szerkesztése**

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

PGM MGT

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

ENT

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



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



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

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

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

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

▷

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

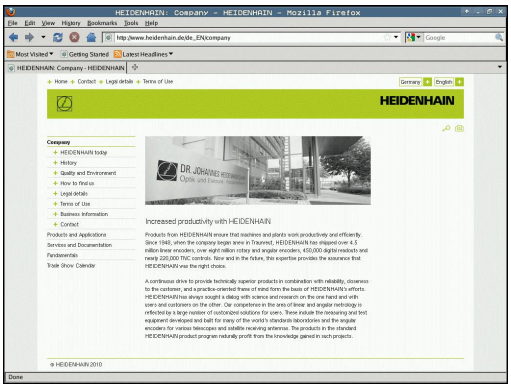
↓

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

ENT

### Internet fájlok megjelenítése

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



PGM MGT

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

ENT

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

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

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

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

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

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

▷

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

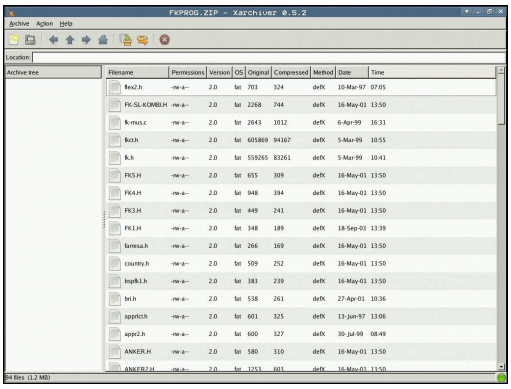
↓

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

ENT

### Munka ZIP archívumokkal

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



PGM MGT

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

ENT

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

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

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

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

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

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

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

▷

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

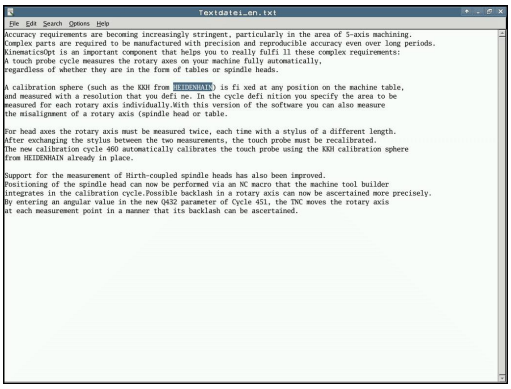
↓

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

ENT

### Szöveg fájlok megjelenítése és szerkesztése

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




PGM MGT

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

ENT

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

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

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

Kövesse a következőket a **Leafpad** megnyitásához:

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

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

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

### Videófájlok megjelenítése

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

Kövesse az alábbiakat videofájlok közvetlen megnyitásához a TNC-n:

PGM MGT

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

ENT

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

## 3.4 A fájlkezelő alkalmazása

### Grafikus fájlok megjelenítése

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



PGM MGT

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

ENT

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

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

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

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

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

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

▷

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

↓

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

ENT

## ITC segédeszközök

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

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

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



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

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



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

### ITC kalibráció

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

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

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

A kalibráció magába foglalja a következő lépéseket:

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

### ITC kézmozdulatok

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



Ezt a funkciót csak a gépgyártó engedélyével lehet használni.

### ITC érintőképernyő konfigurációja

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

Az ITC a következő opciókat biztosítja:

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

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



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

A kalibráció magába foglalja a következő lépéseket:

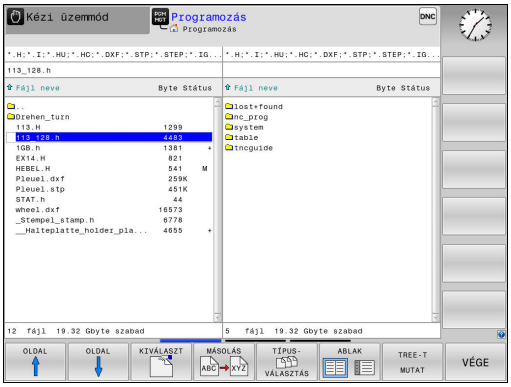
- ▶ Indítsa el az eszközt a vezérlőben a tálcáról
- > Az ITC megnyit egy felugró ablakot, három opcióval
- ▶ Érintési érzékenység kiválasztása
- ▶ Nyomja meg az **OK** gombot
- > Az ITC bezárja a felugró ablakot

## Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról

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

**További információ:** "Adatinterfész beállítás", oldal 639

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




PGM MGT

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

ABLAK

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

Használja a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához az átküldendő fájlra:

- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

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

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

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

TREE-T MUTAT

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

FÁJLOK MUTATÁSA

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

MÁSOLÁS ABC XYZ

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

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

ABLAK

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

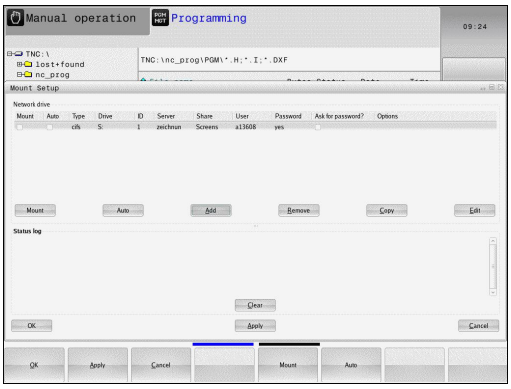
## A TNC a hálózatban

Csatlakoztassa az Ethernet kártyát a hálózathoz.

**További információ:** "Ethernet interfész ", oldal 645

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán.

**További információ:** "Ethernet interfész ", oldal 645




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

### Hálózati meghajtó csatlakoztatása és leválasztása

PGM MGT

- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot

HÁLÓZAT

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

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

## USB eszközök a TNC-n

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

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

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

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

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

**További információ:** "SELinux biztonsági szoftver", oldal 99

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

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

### Munkavégzés USB eszközökkel

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

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

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

**Távolítsa el az USB eszközt**

Kövesse az alábbiakat az USB eszköz eltávolításához:




- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot



- Válassza ki a bal oldali ablakot a nyílbillentyűvel



- A nyílbillentyűkkel válassza ki az eltávolítani kívánt USB eszközt



- Görgessen át a funkciógombsoron




- Nyomja meg a TOVÁBBI FUNKCIÓK funkciógombot



- Görgessen át a funkciógombsoron



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




- Kilépés a Fájlkezelőből

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



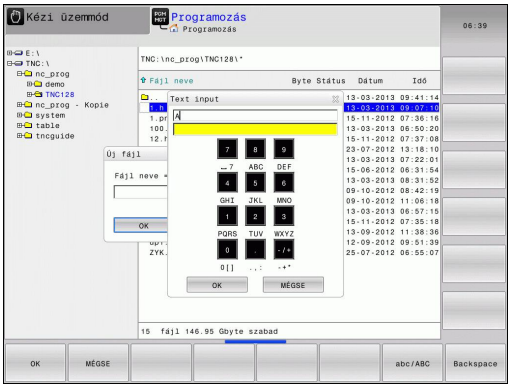
- Válassza ki a kapcsolat visszaállítása az USB eszközzel funkciót

# 4

# Programozási segédletek

# 4.1 Képernyő billentyűzet

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




## Szöveg bevitele képernyő billentyűzettel

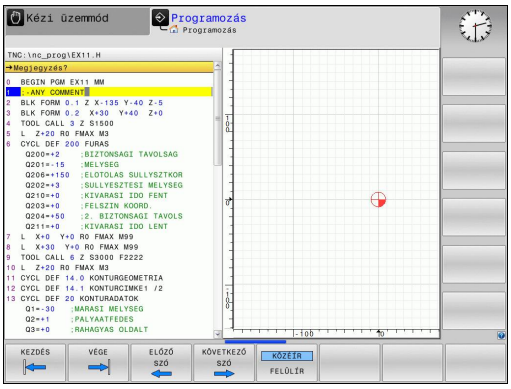
- Nyomja meg a **GOTO** gombot, ha betűket, pl. programnevet vagy könyvtárnevet, kíván beírni a képernyő billentyűzet segítségével
- A TNC megnyit egy ablakot, amiben a TNC számbeviteli mezője jelenik meg, a megfelelő betűk hozzárendelésével
- A kurzort úgy viheti a kívánt karakterre, hogy egymás után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

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

## 4.2 Megjegyzések hozzáfűzése

### Alkalmazás

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




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

Egy megjegyzés mondatának utolsó karaktere nem tartalmazhat hullámvonalat (~).

A következő lehetőségek adottak megjegyzések hozzáfűzéséhez.

### Megjegyzések bevitele programozás során

- Vigye be egy NC mondat adatait, majd nyomja meg a pontosvessző **;** gombot az alfabetikus billentyűzeten - a TNC ekkor megjeleníti a **Megjegyzés?** párbeszédablakot
- Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az **END** lenyomásával

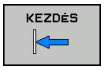
### Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

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

### Megjegyzés beírása egy önálló mondatba

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

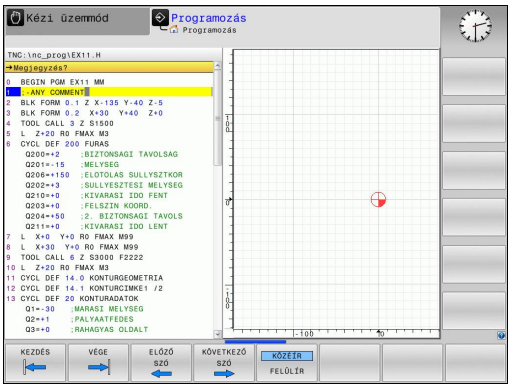
## Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | Ugrás a megjegyzés elejére |
|  | Ugrás a megjegyzés végére |
|  | Ugrás egy szó elejére. A szónak egy szóközzel kell elválasztva lennie |
|  | Ugrás egy szó végére. A szónak egy szóközzel kell elválasztva lennie |
|  | Váltás a beillesztés és a felülírás mód között |

# 4.3 NC programok megjelenítése

## Szintaktikai kijelölés

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




### Szintaktikai elemek színkiemelése

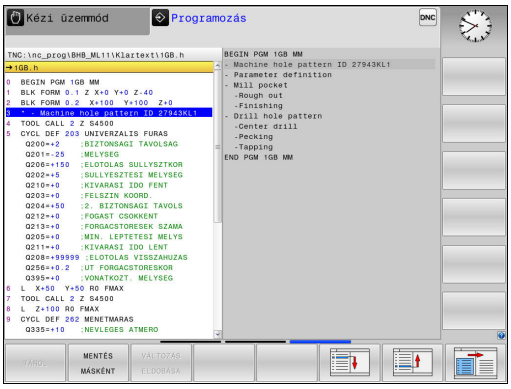
| Alkalmazás | Szín |
|---|---|
| Szabvány szín | Fekete |
| Megjegyzések megjelenítése | Zöld |
| Számértékek kijelzése | Kék |
| Mondatszám | Lila |

## Gördítő sáv

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

# 4.4 Program struktúrák

## Meghatározás és alkalmazások




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

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

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

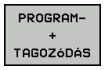
A struktúra mondatok külön ablakban is megjeleníthetők és kívánság szerint szerkeszthetők vagy kiegészíthetők. Ehhez használja a megfelelő képernyőfelosztást.

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

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

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

## A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése




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



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

## Megjegyzés beszúrása a program ablakban

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




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




- Nyomja meg a **PROGRAMMING AIDS** funkciógombot




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



- Ha szükséges, változtasson szintet a megfelelő funkciógombokkal.



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

## Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

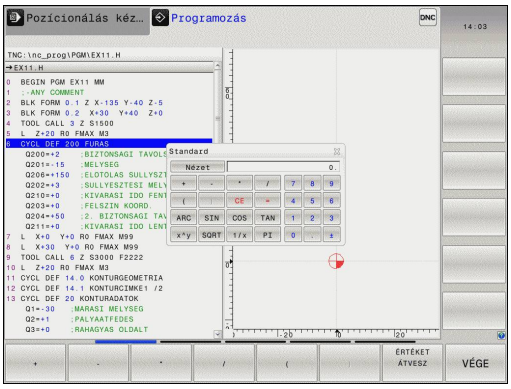
Ha a program felépítését mutató ablakban mondatról mondatra végiggördít, a TNC ezalatt automatikusan viszi a megfelelő NC mondatokat a program ablakban. Vagyis a megjegyzéseken haladva átugorhat hosszú programrészeket.

# 4.5 Számológép

## Működés

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

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




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

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

**A kiszámított érték átvitele a programba**

- Válassza ki a nyílbillentyűkkel azt a szót, amelyikbe a számított érték átvitelét szeretné végrehajtani.
- Hívja elő a számológépet a **CALC** gomb megnyomásával, és végezze el a kívánt műveletet.
- Nyomja meg az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombot, hogy a TNC átvegye az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet

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

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

# Programozási segédletek

## 4.5 Számológép

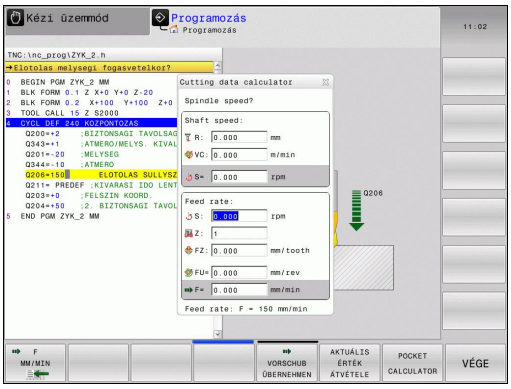
### A számológép funkciói

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

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

# 4.6 Forgácsolási adatok számítása

## Alkalmazás




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

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

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

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

**Ablak a főorsó fordulatszám kiszámításához:**

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

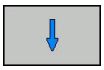
**Ablak az előtolás kiszámításához:**

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

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

## 4.6 Forgácsolási adatok számítása

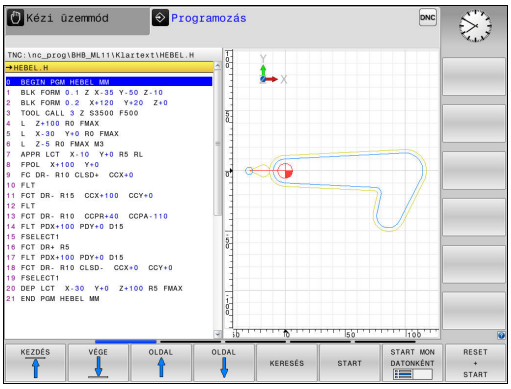
**A forgácsolási adatkalkulátor funkciói:**

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

# 4.7 Programozott grafika

## Hozzon/ne hozzon létre grafikát programozás alatt

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




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




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

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

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

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

Automatikus rajzolás használata csak kontúrprogramozás alatt.

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

A vezérlő különböző színeket használ a programozott grafikában:

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

**További információ:** "FK programozási grafika", oldal 273

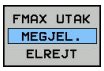
## Grafika létrehozása már meglévő program esetén

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




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

**További funkciók:**

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

## Mondatszám kijelzés BE/KI



- Váltson funkciógombsort




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

## Grafika törlése



- Váltson funkciógombsort

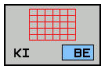



- Grafika törlése: Nyomja meg a **CLEAR GRAPHICS** funkciógombot

## Rácsvonalak megjelenítése



- Váltson funkciógombsort



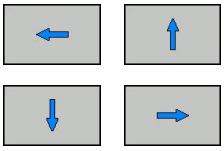
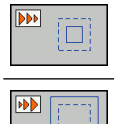
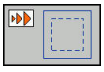
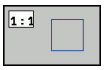

- Rácsvonalak megjelenítése: Nyomja meg a **SHOW GRID LINES** funkciógombot

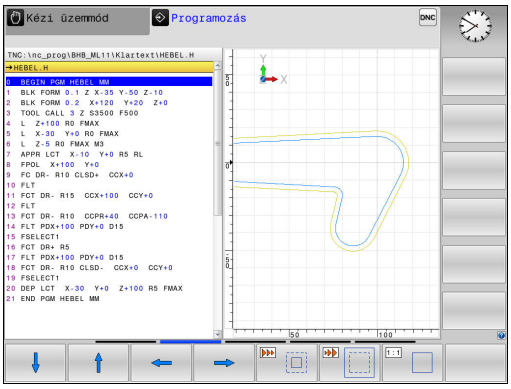
## Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

- Váltson funkciógombsort

**Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:**

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | Szakasz eltolása |
|  | Szakasz csökkentése |
|  | Szakasz növelése |
|  | Szakasz visszaállítása |




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

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

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

# 4.8 Hibaüzenetek

## Hibák megjelenítése

A TNC hibaüzenetet jelenít meg pl.:

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

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

A vezérlő különböző színeket használ a különféle üzenetekhez:

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

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

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

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

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

## A hiba ablak megnyitása

ERR

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

## A hiba ablak bezárása

VÉGE

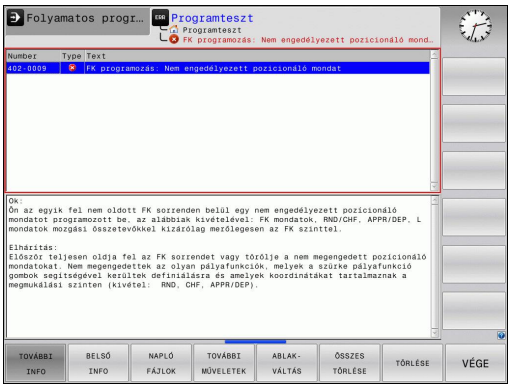
- Nyomja meg a **END** funkciógombot; vagy

ERR

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

## Részletes hibaüzenetek

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




- Nyissa meg a hiba ablakot

TOVÁBBI INFO

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

## Funkciógomb: INTERNAL INFO

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

- Nyissa meg a hiba ablakot

BELSO INFO

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

## SZŰRŐ funkciógombFILTER

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

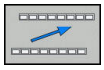
- Nyissa meg a hiba ablakot

TOVÁBBI MUVELETEK

- Nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** funkciógombot

SZURO KI BE

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



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

## Hibák törlése

### Hibák törlése a hiba ablakon kívül

CE

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



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

### Hibák törlése

- Nyissa meg a hiba ablakot

TÖRLÉS

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

ÖSSZES TÖRLÉSE

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



Ha a hiba oka nem lett kijavítva, akkor a hibaüzenet nem törölhető. Ebben az esetben a hibaüzenet az ablakban marad.

## Hibanapló

A TNC a felmerült hibákat és a fontos eseményeket (pl. rendszer indítás) egy hibanaplóban tárolja. A hibanapló kapacitása korlátozott. Ha a napló megtelik, a TNC egy másik fájlt használ. Ha ez is tele van, akkor az első hibabejegyzés, és egy új kerül írásra stb. Ha szükséges, váltson át az **CURRENT FILE**-ról az **PREVIOUS FILE**-ra a történet megtekintéséhez.

- Nyissa meg a hiba ablakot.

NAPLÓ FÁJLOK

- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot.

HIBA-NAPLÓ

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

ELOZO FÁJL

- Ha szükséges, állítsa be az előző hibanaplót: Nyomja meg az **PREVIOUS FILE** funkciógombot.

AKTUÁLIS FÁJL

- Ha szükséges, állítsa be az aktuális hibanaplót: Nyomja meg az **CURRENT FILE** funkciógombot.

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

## Billentyűleütés napló

A TNC a minden lenyomott billentyűt és a fontos eseményeket (pl. rendszer indítás) egy billentyűleütés naplóban tárolja. A billentyűleütés napló kapacitása korlátozott. Ha a billentyűleütés napló megtelik, akkor a vezérlő egy második billentyűleütés naplót használ. Ha ez is tele van, akkor az első billentyű leütés napló törlődik, és egy új kerül írásra stb. Ha szükséges, váltson át az **CURRENT FILE**-ról az **PREVIOUS FILE**-ra a beviteli történet megtekintéséhez.




- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot




- Billentyűleütés naplófájl megnyitása: Nyomja meg a **KEYSTROKE LOG** funkciógombot



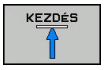
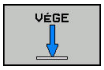
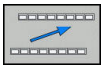

- Ha szükséges, állítsa be az előző gombnyomás naplót: Nyomja meg az **PREVIOUS FILE** funkciógombot




- Ha szükséges, állítsa be az aktuális gombnyomás naplót: Nyomja meg az **CURRENT FILE** funkciógombot

A TNC a művelet alatt megnyomott összes billentyűt elmenti a billentyűleütés naplóba. A legrégebbi bejegyzés a fájl elején található, a legújabb pedig a végén.

**Billentyűk és funkciógombok áttekintése a naplófájl megtekintéséhez**

| Funkciógomb/ gombok | Funkció |
|---|---|
|   | Ugrás a billentyűleütés naplófájl elejére |
|   | Ugrás a billentyűleütés naplófájl végére |
|   | Szöveg keresése |
|   | Aktuális billentyűleütés napló |
|   | Előző billentyűleütés napló |
|   | Egy sorral feljebb/lejjebb |
|  | Visszatérés a főmenübe |

## Információs szövegek

Kezelési hiba esetén, pl. egy nem megengedett nyomógomb megnyomása vagy érvényességi tartományon kívüli érték beírása esetén, a TNC értesíti erről a kezelési hiba fejlécében lévő információval. A TNC törli ezt az információs szöveget a következő érvényes bejegyzéssel.

## Szerviz fájlok mentése

Ha szükséges, elmentheti a "TNC aktuális állapotát", és elérhetővé teheti a szerviz részére kiértékelésre. A szervizfájlok egy csoportja el van mentve (hiba és billentyűleütés naplók, illetve más fájlok, melyek a gép és a megmunkálási művelet aktuális állapotáról tartalmaznak információt).

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

### Szervizfájlok mentése

- Nyissa meg a hiba ablakot.

NAPLÓ FÁJLOK

- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot

SZERVIZ-FÁJLOK MENTÉSE

- Nyomja meg a **SZERVIZ FÁJLOK MENTÉSE** funkciógombot: A TNC megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a szervizfájl nevét, vagy a teljes elérési útvonalát

OK

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

## A TNCguide súgó rendszer behívása

A TNC súgórendszere funkciógomb segítségével hívható be. A súgórendszer azonnal kijelzi ugyanazt a hibamagyarázatot, amit a **SÚGÓ** funkciógomb lenyomásával kap.



Amennyiben a gép gyártója is készít egy súgó rendszert, a TNC megjelenít egy kiegészítő **MACHINE MANUFACTURER (OEM)** funkciógombot is, amelynek segítségével ezt a külön súgórendszert behívhatja. Itt további, részletesebb információt talál a szóban forgó hibaüzenettel kapcsolatban.

HEIDENHAIN TNCguide

- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek súgóját

GÉP-GYÁRTÓ

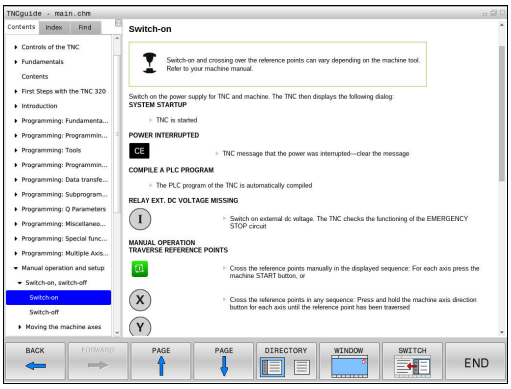
- A HEIDENHAIN gép-specifikus hibaüzenetek súgójának behívása, ha elérhető

# 4.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

## Alkalmazás

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

**További információ:** "Aktuális súgófájlok letöltése", oldal 193




A **TNCguide** környezetfüggő súgórendszer a felhasználói dokumentációt HTML formátumban tartalmazza. A TNCguide rendszert a **SÚGÓ** gombbal hívhatja be. A TNC időnként azonnal megjeleníti az arra a helyzetre jellemző információt, amelyből a súgót behívta (környezetfüggő behívás). Ha egy NC mondat szerkesztése közben nyomja meg a **SÚGÓ** gombot, a rendszer a dokumentációnak pontosan arra a pontjára viszi, ami a vonatkozó funkciót írja le.

A TNC mindig azon a nyelven kísérli meg a TNCguide megnyitását, amelyet Ön a TNC párbeszédek nyelveként kiválasztott. Ha a fájlok még nem állnak rendelkezésre ezen a nyelven az Ön TNC-jén, automatikusan az angol változat nyílik meg.

Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a TNCguide rendszerben:

- Felhasználói kézikönyv párbeszédes programozáshoz (**BHBKlartext.chm**)
- ISO Felhasználói kézikönyv (**BHBIso.chm**)
- Felhasználói Kézikönyv ciklusprogramozáshoz (**BHBtchprobe.chm**)
- Hibaüzenetek listája **(errors.chm)**

Ezenkívül, rendelkezésre áll a **main.chm** "könyv" fájl is, amely együtt tartalmazza az összes létező .chm fájl tartalmát.

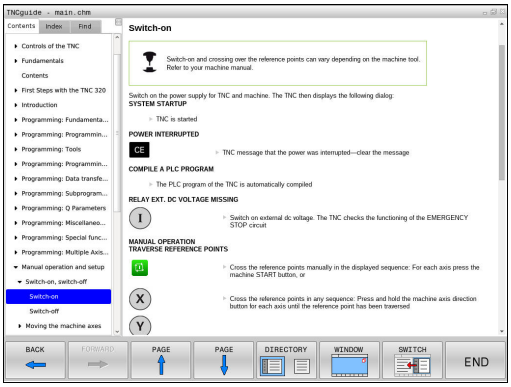
Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

## Munkafolyamat a TNCguide-dal

### Hívja meg a TNCguide-ot

Különböző módokon lehet elindítani a TNCguide rendszert:

- Nyomja meg a **HELP** gombot.
- Először kattintson a képernyő jobb alsó részén a súgó szimbólumra, majd kattintson a megfelelő funkciógombokra
- Egy súgó fájl megnyitása (CHM fájl) a fájlkezelőn keresztül. A TNC minden .chm fájlt meg tud nyitni, akkor is, ha az nem a TNC belső memóriájában van tárolva




> Ha a súgó rendszert a programozó állomáson hívja be, a TNC elindítja a belsőleg meghatározott standard böngészőt.

Sok funkciógombhoz tartozik egy környezetfüggő behívás, amelynek segítségével közvetlenül a funkciógomb funkciójának leírásához jut. Ehhez a funkcióhoz egér használata szükséges. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kívánt funkciógombot tartalmazza
- Az egérrel kattintson a súgó szimbólumra, amit a TNC a funkciógombsor fölött jelenít meg: Az egérmutató kérdőjellé változik
- Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel: A TNC megnyitja a TNCguide-ot. Ha a kiválasztott funkciógombnak nincs beviteli pontja, akkor a TNC megnyitja a **main.chm** könyvfájlt. A kívánt magyarázatra a teljes szövegben való kereséssel, vagy a navigáció használatával kereshet rá

A környezetfüggő súgó NC mondat szerkesztése közben is elérhető:

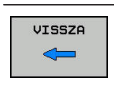
- Válasszon ki egy NC mondatot
- Válassza ki a kívánt szót
- Nyomja meg a **HELP** gombot: A TNC megnyitja a Súgó rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását Ez nem vonatkozik a mellékfunkciókra, vagy a gépgyártó ciklusaira

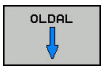
### Navigálás a TNCguide súgóban

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

A kapcsolódó szövegpozíciók (kereszthivatkozások) kék színben és aláhúzva jelennek meg. A linkre kattintva megnyithatja a kapcsolódó oldalt.

A TNCguide természetesen használható gombok és funkciógombok segítségével is. Az alábbi táblázat áttekintést nyújt a megfelelő billentyűfunkciókról.

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | ■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet<br>■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szöveg vagy ábra nem látható teljesen |
|  | ■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Nyissa meg a tartalomjegyzéket<br>■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Nincs funkciója |
|  | ■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Zárja be a tartalomjegyzéket<br>■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Nincs funkciója |
|  | ■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: A kurzor gombokkal jelenítheti meg a kiválsztott oldalt<br>■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra |
|  | ■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Kapcsolja a fület a tartalom táblázat megjelenítése, a tárgy index megjelenítése, a teljes szövegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés között<br>■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Visszaugrás a bal oldali ablakba |
| <br> | ■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: Válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet<br>■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: Mozgás a következő hivatkozásra |
|  | Az utoljára megjelenített oldal kiválasztása |
|  | Lapozás előre, ha az "Utoljára megjelenített oldal kiválasztása" funkciót használta |

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | 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 |

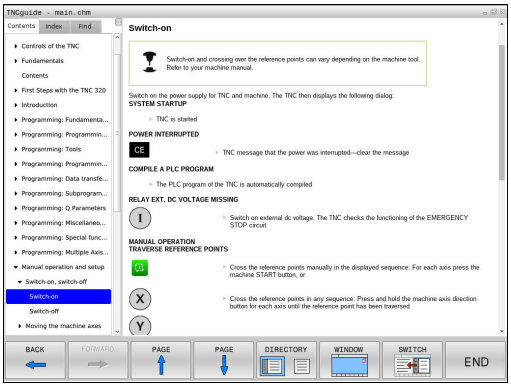
### Tárgymutató

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

A bal oldal aktív.



- Válassza az **Index** fület
- Aktiválja a **Kulcsszó** beviteli mezőt
- Adja meg a keresendő szót, és a TNC szinkronizálja a tárgymutatót és létrehoz egy listát, amelyben könnyebben megtalálhatja a tárgyat; vagy
- Jelölje ki a kívánt kulcsszót a nyílbillentyűkkel
- Hívja be az **ENT** gombbal a kiválasztott kulcsszóval kapcsolatos információkat



## 4.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

### Keresés a teljes szövegben

A **Find** fül alatt a teljes TNCguide rendszerben rákereshet egy bizonyos szóra.

A bal oldal aktív.



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



A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.

Ha aktiválja a **Keresés csak a címekben** funkciót (egérrel vagy a kurzor- és a szóköz gombokkal), a TNC csak a címekben keres, és figyelmen kívül hagyja a szövegtörzset.

## Aktuális súgófájlok letöltése

A TNC szoftverhez tartozó súgó fájlokat a HEIDENHAIN honlapján találja meg:
**http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html**

Keresse meg a megfelelő súgófájlt az alábbiak szerint:

- TNC vezérlők
- Sorozat, pl. TNC 600
- Kívánt NC szoftverszám, pl.TNC 620 (81760x-04)
- Válassza ki a kívánt nyelvi verziót a **TNCguide online súgó** táblázatból
- Töltse le a ZIP fájlt és bontsa ki
- Másolja a kibontott CHM fájlokat a TNC **TNC:\tncguide\en** könyvtárába, vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba

Ha a TNCremo segítségével kívánja a CHM fájlokat a TNC-hez továbbítani, akkor az **Extras** >**Konfiguráció** >**Mode** >**Átalakítás bináris formátumra** menüben be kell írni a **.CHM** kiterjesztést.

| Nyelv | TNC könyvtár |
|---|---|
| Német | **TNC:\tncguide\de** |
| Angol | **TNC:\tncguide\en** |
| Cseh | **TNC:\tncguide\cs** |
| Francia | **TNC:\tncguide\fr** |
| Olasz | **TNC:\tncguide\it** |
| Spanyol | **TNC:\tncguide\es** |
| Portugál | **TNC:\tncguide\pt** |
| Svéd | **TNC:\tncguide\sv** |
| Dán | **TNC:\tncguide\da** |
| Finn | **TNC:\tncguide\fi** |
| Holland | **TNC:\tncguide\nl** |
| Lengyel | **TNC:\tncguide\pl** |
| Magyar | **TNC:\tncguide\hu** |
| Orosz | **TNC:\tncguide\ru** |
| Kínai (egyszerűsített) | **TNC:\tncguide\zh** |
| Kínai (hagyományos) | **TNC:\tncguide\zh-tw** |
| Szlovén | **TNC:\tncguide\sl** |
| Norvég | **TNC:\tncguide\no** |
| Szlovák | **TNC:\tncguide\sk** |
| Koreai | **TNC:\tncguide\kr** |
| Török | **TNC:\tncguide\tr** |
| Román | **TNC:\tncguide\ro** |

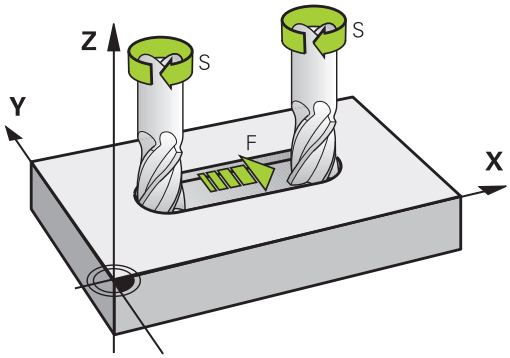
# 5

# Szerszámok

# 5.1 Szerszámadatok megadása

## Előtolás F

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




### Bevitel

Az előtolás megadható a **TOOL CALL** mondatban és minden pozicionáló mondatban.

**További információ:** "NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal", oldal 240

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

### Gyorsjárat

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

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

### Érvényességi időtartam

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

### Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az F potméterrel szabályozható.

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

## Főorsó-fordulatszám S

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

### Programozott változtatás

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

TOOL CALL

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

### Változtatás program futása közben

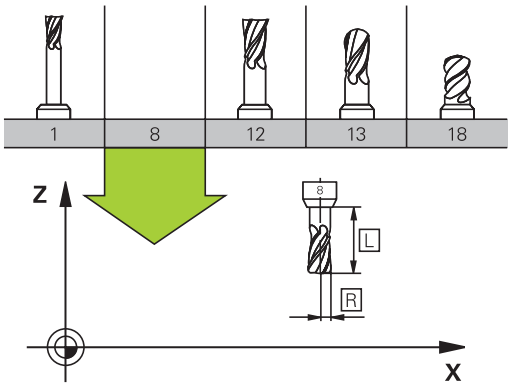
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potméterrel szabályozható.

## 5.2 Szerszámadatok

### Szerszámkorrekció követelményei

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

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




### Szerszám száma, szerszám neve

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

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

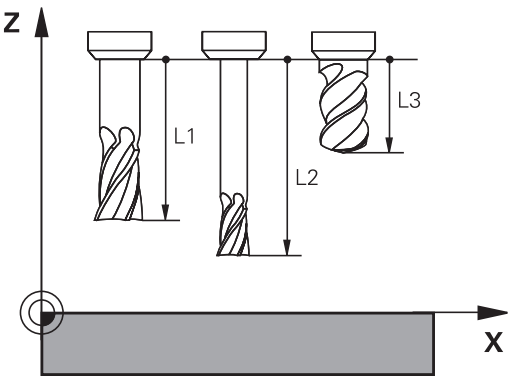
A vezérlő a kisbetűket automatikusan a megfelelő nagybetűre cseréli mentéskor.

**Nem engedélyezett karakterek**: <Leerzeichen> ! " ‘ ( ) * + : ; < = > ? [ / ] ^ ` { | } ~

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

### L szerszámhossz

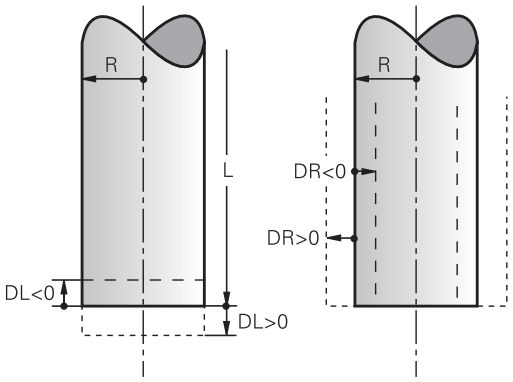
Az L szerszámhosszt mindig a szerszám referenciapontjára vonatkozó abszolút értékként kell megadni. A teljes szerszámhossz elengedhetetlen a TNC számára, mivel így tud számos funkciót végrehajtani, beleértve a többtengelyes megmunkálást.




### R szerszámsugár

Az R szerszámsugár közvetlenül megadható.

## Hossz és sugár: delta értékek




A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

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

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

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

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

A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a törlés szimuláció grafikus megjelenítését.

A **TOOL CALL** mondatban lévő delta értékek nem változtatják meg a **szerszám** megjelenített méreteit a szimuláció alatt. Ugyanakkor, programozott delta értékek esetén, a **szerszám** megadott értékkel mozdul el a szimulációban.

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

## Szerszámadatok bevitele a programba

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

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

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

TOOL DEF

- **Tool number**: Minden szerszám egyedileg azonosítható a sorszámával
- **Szerszámhossz**: A szerszámhossz korrigált értéke
- **Szerszám rádiusz**: A szerszámsugár kompenzációs értéke

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

**Példa**

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

## Szerszámadatok bevitele a táblázatba

Egy szerszámtáblázatban 767 szerszámot és azok adatait lehet meghatározni, és tárolni. Lásd még a szerkesztő funkciókat a fejezet későbbi részében. Azért, hogy több korrekciós adatot lehessen a szerszámhoz megadni (szerszámszám indexelése), szúrjon be egy sort, és terjessze ki a szerszámszámot egy ponttal és egy 1-től 9-ig terjedő számmal (pl. **T 5.2**).

Szerszámtáblázatot kell használni, ha:

- egy adott szerszámhoz, mint pl. lépcsős fúróhoz, több hosszkorrekciós értéket akarunk használni
- automata szerszámcserélő esetén
- Ha a 22 megmunkáló ciklust kívánja alkalmazni, **További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Ha a 251 - 254 közötti ciklusokkal kíván dolgozni, **További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz



ha további szerszámtáblázatot hoz létre vagy kezel, akkor a hozzájuk tartozó fájl nevének betűvel kell kezdődnie.

A táblázatok lista, vagy adatlap nézetének kiválasztása a "Képernyő felosztás" gombon keresztül történik.

a táblázat megnyitásakor annak elrendezését is módosíthatja

**Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok**

| Rövidítés | Bevitel | Párbeszéd |
|---|---|---|
| **T** | A szám, amellyel a szerszámot meghívjuk a programba (pl. 5, indexelt: 5.2). | - |
| **NÉV** | Név, amivel a szerszám meghívható egy programban (max. 32 karakter, mind nagybetű, szóköz nélkül) | **Tool name?** |
| **L** | L szerszámhossz korrekciós értéke | **Tool length?** |
| **R** | R szerszámsugár korrekciós értéke | **Tool radius?** |
| **R2** | A szerszám R2 sugara tóruszos maróknál (csak 3D-s sugárkompenzációhoz, vagy gömbvégű vagy tóruszos marókkal történő megmunkálási műveletek grafikus megjelenítéséhez alkalmazható) | **Tool radius 2?** |
| **DL** | Az L szerszámhossz delta értéke | **Tool length oversize?** |
| **DR** | Az R szerszámsugár delta értéke | **Tool radius oversize?** |
| **DR2** | Az R2 szerszámsugár delta értéke | **Tool radius oversize 2?** |
| **TL** | Szerszámtiltás beállítása (**TL** mint **T**ool**L**ocked | **Tool locked? Yes=ENT/ No=NOENT** |
| **RT** | A testvérszerszám száma - ha elérhető - mint testvérszerszám (**RT**: mint **R**eplacement **T**ool)<br>Az üres mező vagy a **0** érték azt jelenti, hogy nincs testvérszerszám meghatározva. | **Replacement tool?** |
| **TIME1** | Maximális éltartam percben. Ez egy géptípustól függő funkció. A gépkönyvben bővebb információt talál | **Maximum tool age?** |
| **TIME2** | Maximális éltartam percben szerszámhívás alatt: Ha az aktuális szerszáméltartam eléri, vagy túllépi ezt az értéket, a TNC automatikusan beváltja a testvérszerszámot a következő **TOOL CALL** | **Max. tool age for TOOL CALL?** |
| **CUR_TIME** | A szerszám aktuális kora percben: A TNC automatikusan számolja az aktuális éltartamot (**CUR_TIME**: Mint **CUR**rent**TIME**) Használt szerszámoknál megadhat egy kezdő értéket | **Current tool age?** |
| **TYPE** | Szerszámtípus: Nyomja meg az ENT gombot a mező szerkesztéséhez; a GOTO gomb megnyit egy ablakot, amiben ki tudja választani a szerszám típusát. Megadhat szerszámtípusokat a kijelző szűrőbeállításainak meghatározásához, hogy csak a kiválasztott típust lássa a táblázatban | **Tool type?** |
| **DOC** | Szerszámra vonatkozó megjegyzés (max. 32 karakter) | **Tool description** |
| **PLC** | A PLC-be küldendő információk az adott szerszámról | **PLC status?** |
| **LCUTS** | Élhossz Ciklus 22-höz | **Tooth length in the tool axis?** |
| **SZÖG** | Maximális fogásvételi szög váltakozó irányú megmunkáláshoz Ciklus 22 és 208-nál | **Maximum plunge angle?** |

| Rövidítés | Bevitel | Párbeszéd |
|---|---|---|
| **NMAX** | Korlátozza a szerszám fordulatszámát. A rendszer figyeli a programozott értéket (hibaüzenet), és a potméterrel gyorsított orsófordulatszámot is. Kikapcsolása: Adja meg a következő jelet: -<br>**Beviteli tartomány**: 0 és +999 között, ha a funkció nem aktív: írjon be - jelet | **Maximum speed [rpm]** |
| **LIFTOFF** | Megadja, hogy NC stop esetén a TNC a kontúrtól visszahúzza-e a szerszámot a szerszámtengely pozitív irányában, hogy az ne hagyjon nyomot a kontúron. Ha **Y** van meghatározva, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a kontúrtól, feltéve, hogy az M148 aktiválva van.<br>**További információ:** "Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148", oldal 419 | **Retract allowed? Yes=ENT/ No=NOENT** |
| **TP_NO** | Hivatkozás a tapintók számára a tapintó táblázatban | **Number of the touch probe** |
| **T-ANGLE** | A szerszám pontszöge. A Központosítás ciklus (Ciklus 240) használja, hogy kiszámítsa a középmélységet a kezdő átmérőből | **Point angle** |
| **PITCH** | A szerszám menetemelkedése. A menetfúró ciklusok esetén szükséges (Ciklus 206, Ciklus 207 és Ciklus 209). A pozitív előjel a jobb-menetet jelenti. | **Tool thread pitch?** |
| **UTOLJÁRA_HASZNÁLT** | A szerszám utolsó **TOOL CALL** keresztüli beszúrásának dátuma és ideje | **Date/time of last tool call** |
| **PTYP** | Szerszámtípus kiértékeléshez a helytáblázatban<br>A funkciót a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. | **Tool type for pocket table?** |
| **ACC** | Aktív rezgéskompenzáció bekapcsolása vagy kikapcsolása az adott szerszám esetén (oldal 429).<br>**Beviteli tartomány**: N (kikapcsolva) és I (bekapcsolva) | **ACC active? Yes=ENT/ No=NOENT** |
| **KINEMATIKA** | Szerszámtartó kinematika megjelenítése a **SELECT** funkciógombbal, és a fájl nevének valamint elérési útjának nyugtázása az **OK** funkciógombbal (a szerszámkezelőben a megjelenítéshez használja a **GOTO** gombot és a nyugtázáshoz a **SELECT** funkciógombot).<br>**További információ:** "Szerszámtartók paraméter kiosztása", oldal 428 | **Tool-carrier kinematics** |
| **OVRTIME** | A szerszám éltartamának meghaladása percekben<br>**További információ:** "Szerszám éltartamának túllépése", oldal 217<br>A funkciót a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. | **Tool life expired** |

**Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez**



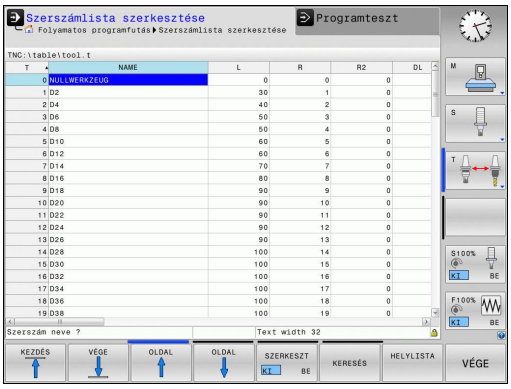
Automatikus szerszámbemérési ciklusok leírásához,
**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

| Rövidítés | Bevitel | Párbeszéd |
|---|---|---|
| **CUT** | Forgácsolóélek száma (max. 99 él) | **Vágóélek száma ?** |
| **LTOL** | Az L szerszámhossz megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között | **Kopási tűrés: hossz ?** |
| **RTOL** | Az R szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között | **Kopási tűrés: sugár ?** |
| **R2TOL** | Az R2 szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között | **Kopási tűrés: Sugár 2?** |
| **DIRECT** | Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén | **Cutting direction? M4=ENT/ M3=NOENT** |
| **R-OFFS** | Szerszámhossz mérése: A szerszám középpontjának és a bemérő középpontjának eltérése. Alapértelmezett beállítás: Nincs érték megadva (eltérés = szerszámsugár) | **Szerszámeltolás: sugár ?** |
| **L-OFFS** | Szerszámsugár mérése: a tapintószár felső felülete és a szerszám alsó felülete közötti eltérés, kiegészítve az **offsetToolAxis** paraméterrel. Alapérték: 0 | **Szerszámeltolás: hossz ?** |
| **LBREAK** | Az **L** szerszámhossz megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 3,2767 mm között | **Törési tűrés: hossz ?** |
| **RBREAK** | Az R szerszámsugár megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (**L** állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között | **Törési tűrés: sugár ?** |

### Szerszámtáblázat szerkesztése

Az alkatrészprogram végrehajtása alatt aktív szerszámtáblázat jelölése TOOL.T, amit el kell menteni a **TNC:\table** könyvtárba.

A további szerszámtáblázatokat – archiválásához vagy programteszthez – .T kiterjesztéssel, de más névvel kell megadni. Alapértelmezésként, a **Programteszt** és **Programozás** üzemmódok esetén a TNC szintén a TOOL.T szerszámtáblázatot használja.
A **Programteszt** üzemmódban nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot a szerkesztéshez.




A TOOL.T szerszámtáblázat megnyitásához:

- Válasszon ki egy gépi üzemmódot




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




- Állítsa a **EDIT** funkciógombot **BE** állásba



A szerszámtáblázat szerkesztésekor a kiválasztott szerszám zárolva lesz. Ha az NC programban ezt a szerszámot kell használni, akkor a TNC a következő üzenetet jeleníti meg: **Szerszámtáblázat lezárva**.

Új szerszám létrehozásakor a hosszúság és sugár oszlopok üresek maradnak, amíg be nem írja az értéküket. Ha ilyen újonnan létrehozott szerszámot próbál beilleszteni, a vezérlő hibaüzenettel megáll. Ez azt jelenti, hogy nem helyezhet be olyan szerszámot, amelyhez semmilyen adatot nem adtak meg.

### Csak bizonyos szerszámtípusok megjelenítése (szűrőbeállítás)

- Nyomja meg a **TABLE FILTER** funkciógombot
- Válassza ki a szerszámtípust egy funkciógomb megnyomásával: A TNC csak a kiválasztott típusú szerszámokat mutatja
- Szűrő visszavonása: Nyomja meg az **SHOW ALL** funkciógombot



A szerszámgépgyártó a géphez igazítja a szűrőfunkció tulajdonságait. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

### Szerszámtáblázat oszlopainak elrejtése vagy rendezése

A szerszámtáblázat elrendezése a kezelő igényeire szabható. A megjeleníteni nem kívánt oszlopokat egyszerűen el lehet rejteni:

- Nyomja meg az **HIDE/ SORT/ COLUMNS** funkciógombot
- Válassza ki a megfelelő oszlopot a nyílbillentyűvel
- Nyomja meg az **HIDE COLUMN** funkciógombot az oszlop eltávolításához a táblázat nézetből

A táblázatban az oszlopok sorrendje is módosítható:

- A **Move before:** párbeszéddel tudja módosítani a táblázat oszlopainak sorrendjét. A **Displayed columns:** kijelölt bejegyzés ez elé az oszlop elé kerül

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a TNC billentyűzetével navigálhat. Navigáció a TNC billentyűzetével:



- Nyomja meg az iránygombokat a beviteli mezőkbe lépéshez. A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül. A legördülő menük megnyitásához nyomja meg a **GOTO** gombot.



Az **oszlopokszámok fagyasztása** funkcióval lehet meghatározni, hogy hány oszlopot (0-3) rögzíthet a vezérlő a képernyő bal szélére. Ezek az oszlopok így akkor is megjelenítve maradnak, ha jobbra gördíti a táblázatot.

### Egyéb szerszámtáblázat megnyitása

- Válassza a **Programozás** üzemmódot




- A fájlkezelő behívásához, nyomja meg a PGM MGT gombot
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZT** funkciógombbal**SELECT**

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

| Funkciógomb | Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói |
|---|---|
| KEZDÉS | Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása |
| VÉGE | Szerszámtáblázat végének kiválasztása |
| OLDAL | Ugrás a táblázat előző oldalára |
| OLDAL | Ugrás a táblázat következő oldalára |
| KERESÉS | Szöveg vagy szám keresése |
| SOR KEZDETE | Ugrás a sor elejére |
| SOR VÉGE | Ugrás a sor végére |
| PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL | Kijelölt mező másolása |
| MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT | Kimásolt mező beszúrása |
| N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT | Megadott számú sor (szerszám) hozzáadása a tábla végéhez |
| SOR BEIL-LESZTÉSE | Sor hozzáadása szerszámszámmal a bevitelhez |
| SOR TÖRLÉSE | Aktuális sor (szerszám) törlése |
| RENDEZÉS | Szerszámok rendezése oszlopok szerint |
| KIVÁLASZT | Válassza ki a lehetséges bejegyzéseket a felugró ablakból |
| FÚRÓ | Az összes fúró megjelenítése a szerszámtáblázatban |
| MARÓ | Az összes vágó megjelenítése a szerszámtáblázatban |
| MENET-FÚRÓ/-MARÓ | Az összes csap/menetvágó megjelenítése a szerszámtáblázatban |
| TAPINTÓ RENDSZER | Az összes tapintó megjelenítése a szerszámtáblázatban |

**Kilépés bármely szerszámtáblázatból**

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

## Szerszámtáblázatok importálása



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

Ha exportál egy táblázatot az iTNC 530-ból, és importálni kívánja egy TNC 620-be, akkor a táblázat alkalmazása előtt először adaptálni kell annak formátumát és tartalmát. A TNC 620-ben kényelmesen adaptálhatja a szerszámtáblázatot a **IMPORT TABLE** funkcióval. A TNC átalakítja az importált szerszámtáblázat tartalmát a TNC 620-ben érvényes formátumra, és elmenti a módosításokat a kiválasztott fájlba.

Kövesse az alábbiakat:

- Mentse az iTNC 530 szerszámtáblázatot a **TNC:\table** könyvtárba



- Válasszon üzemmódot: Nyomja meg a **Programozás** gombot




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



- Vigye a kurzort az importálandó táblázatra




- Nyomja meg a **TOVÁBBI FUNKCIÓK** funkciógombot**MORE FUNCTIONS**



- Váltson funkciógombsort




- Nyomja meg a **IMPORT TABLE** funkciógombot: A TNC rákérdez, hogy valóban felülírja-e a kiválasztott táblázatot

- Ne írja felül a fájlt: Nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot; vagy
- Írja felül a fájlt: Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- Nyissa meg az átalakított táblázatot és ellenőrizze a tartalmát
- Az új oszlopok zöld színnel kiemelve jelennek meg a szerszámtáblázatban.
- Nyomja meg a **FRISSÍTÉSI INFORMÁCIÓ ELTÁVOLÍTÁSA** funkciógombot: A zöld oszlopok ismét fehéren jelennek meg

A következő karakterek engedélyezettek a szerszámtáblázat **Name** oszlopában: # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _
Az importálás során a TNC pontra cseréli a vesszőt a szerszám nevében.

A TNC felülírja a kiválasztott szerszámtáblázatot a **TÁBLÁZAT IMPORT** funkció futtatásakor. Az adatvesztés elkerülése érdekében mindenképpen készítsen egy biztonsági másolatot az eredeti szerszámtáblázatról, az importálás előtt!

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

**További információ:** "Táblázat másolása", oldal 149

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

## Szerszámadatok felülírása egy külső PC-ről

### Alkalmazás

Egy különösen kényelmes lehetőséget nyújt a HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftvere a szerszámadatok külső PC-n történő felülírásához.

**További információ:** "Adatátviteli szoftver", oldal 643

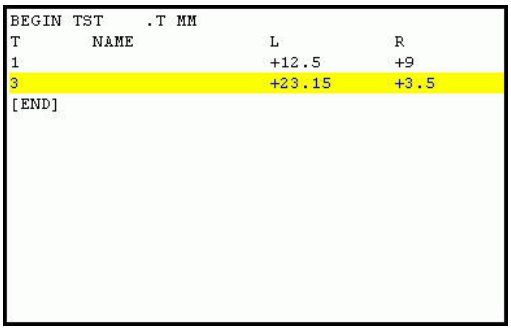
Ez akkor van lehetőség, ha pl. a szerszámadatokat egy külső szerszámbeállítón kívánja meghatározni, majd ezt a TNC-re továbbítani.

### Követelmények

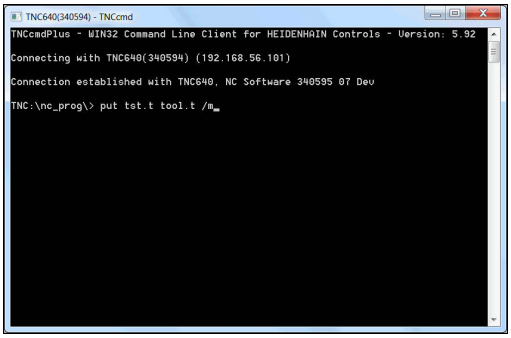
Az opció 18 HEIDENHAIN DNC mellett a TNCremo (3.1-es verziótól) is szükséges a TNCremoPlus funkcióihoz.

### Folyamat

- Másolja a TOOL.T szerszámtáblázatot a TNC-re, például TST.T
- Indítsa el a TNCremo adatátviteli szoftvert a PC-n
- Kapcsolja össze a TNC-vel
- A másolt TST.T szerszámtáblázatot küldje át a PC-re
- Megfelelő szövegszerkesztő használatával csökkentse a TST.T táblázatot a változtatni kívánt sorokra és oszlopokra (lásd az ábrán). Figyeljen arra, hogy a fejlécet ne változtassa, és az adatok mindig a megfelelő helyre kerüljenek. A szerszámszámoknak (T oszlop) nem kötelező egymást követő számoknak lenniük
- Válassza a TNCremo-ban az <Extras> és <TNCcmd> menüpontot: Ez indítja a TNCcmd-t.
- A TST.T átviteléhez a TNC-re, adja meg a következő parancsot és erősítse meg az Enter gombbal (lásd az ábrán): put tst.t tool.t /m



| BEGIN TST .T MM | | | |
|---|---|---|---|
| T | NAME | L | R |
| 1 | | +12.5 | +9 |
| 3 | | +23.15 | +3.5 |
| [END] | | | |




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

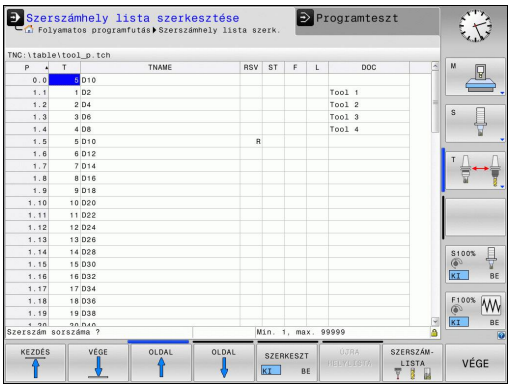
A szerszámtáblázatok TNC fájlkezelővel történő másolásának menete, a fájlkezelőben van leírva.

**További információ:** "Táblázat másolása", oldal 149

## Helytáblázat szerszámcserélőhöz



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




Az automatikus szerszámcseréhez szükség van helytáblázatra. A zsebtáblázat hozzárendelése a szerszámcserélőhöz. A helytáblázat a **TNC:\TABLE** könyvtárban van. A helytáblázat nevét, elérési útját és tartalmát a gépgyártó tudja módosítani. Ha kell, akkor többféle nézet közül is választhat a **TABLE FILTER** menü funkciógombjaival.

### Helytáblázat szerkesztése Programfutás üzemmódban




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




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




- Állítsa a **EDIT** funkciógombot **BE** állásba. Lehet, hogy az Ön gépén ez nem szükséges, vagy akár nem lehetséges. Lásd a gépkönyvet

**Helytáblázat kiválasztása Programozás módban**

PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- A fájltípusok megjelenítése: Nyomja meg az **SHOW ALL** funkciógombot
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZT** funkciógombbal**SELECT**

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

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



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

## Szerszámadatok hívása

Egy **TOOL CALL** mondatot az alkatrészprogramban a következő adatokkal határozhat meg:

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

TOOL CALL

- **Tool number**: Adja meg a szerszám számát vagy nevét. A szerszámot egy **TOOL DEF** mondatban vagy a szerszámtáblázatban kell meghatározni. A **TOOL NAME** funkciógombbal adhat meg nevet. A **QS** funkciógombbal adhat meg szövegparamétert. A TNC automatikusan idézőjelbe teszi a szerszám nevét. Először egy szerszámnevet kell rendelnie egy szövegparaméterhez. A név mindig az aktív TOOL .T táblázat egy mezőjére vonatkozik. Ha egy szerszámot egyéb kompenzációs értékkel kíván meghívni, akkor adja meg a szerszám számot tizedesjeggyel. A **SELECT** funkciógombbal előhívhat egy ablakot, ahol anélkül választhat ki egy, a TOOL.T táblázatban meghatározott szerszámot, hogy közvetlenül meg kellene adnia a számát vagy a nevét
- **Az orsó tengelye X/Y/Z**: Szerszámtengely megadása
- **Főorsó fordulatszám S**: Adja meg az S főorsó fordulatszámot percenkénti fordulatszámban (f/p). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben. Nyomja meg a **VC** funkciógombot
- **F előtolás**: **F** előtolás megadása milliméter/percben (mm/perc). Alternatív megoldásként meghatározhatja az előtolást fordulatonkénti milliméterben, (mm/1) **FU**, vagy fogankénti milliméterben (mm/fog) **FZ**. Az előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionálási mondatban vagy egy **TOOL CALL** mondatban
- **Szerszám hossz ráhagyása DL**: A delta érték megadása szerszámhosszra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR**: A delta érték megadása sugárra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR2**: A delta érték megadása a 2. sugárra

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

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

**Példa: Szerszámhívás**

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

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

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

**Szerszámok előválasztása**

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

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

## Szerszámcsere

### Automatikus szerszámcsere



Ez gépfüggő funkció. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha a szerszámgép fel van szerelve automatikus szerszámcserélővel, a programfutás folyamatos. Amikor a TNC egy **TOOL CALL** szerszámhíváshoz ér, kicseréli a főorsóban lévő szerszámot egy másikra a szerszámtárból.

### Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101



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

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

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

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

- Megmunkáló ciklusok végrehajtása során
- Miközben a sugárkompenzáció (**RR**/**RL**) aktív
- Közvetlenül egy **APRR** megközelítési funkció után
- Közvetlenül egy **DEP** elhagyási funkció előtt
- Közvetlenül **CHF** és **RND** előtt és után
- Makrók végrehajtása alatt
- Szerszámcsere végrehajtása alatt
- Közvetlenül egy **TOOL CALL** vagy **TOOL DEF** után
- SL ciklusok végrehajtása során

**Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!**

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

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

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

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

Használja a képletet: **BT = 10: Egy NC mondat átlagos megmunkálási ideje másodpercben,** hogy kiszámítsa a **BT** megfelelő kezdési értékét. Kerekítse felfelé a következő páratlan egészre. Ha a számított eredmény nagyobb, mint 100, akkor a maximális 100 beviteli értéket alkalmazza.

Ha törölni kívánja egy szerszám éltartamát (pl. indexelt beszúrás után), akkor adjon meg 0-át a CUR_TIME oszlopba.

### Szerszám éltartamának túllépése



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

A szerszám állapota a tervezett szerszáméltartam végén függ pl. a szerszám típusától, a megmunkálás módjától és a munkadarab anyagától. A szerszámtáblázat **OVRTIME** oszlopában adja meg azt az időtartamot percben, amely alatt a szerszám használható az eszköz éltartamán túl.

A gépgyártó meghatározza, hogy ez az oszlop engedélyezve van-e, és hogyan lehet használni a szerszámkeresés során.

### Előfeltételek NC mondatokhoz felületi normálvektorokkal és 3D korrekcióval

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

**További információ:** "Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)", oldal 498

## Szerszámhasználati teszt

### Követelmények



A szerszámhasznált teszt funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

**További információ:** "Szerszámhasználati fájl", oldal 634

### Hozzon létre egy szerszámhasználati fájlt

A MOD menü beállításaitól függően, a szerszámhasználati fájl létrehozásához az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Teljesen szimulálja az NC programot a **Programteszt** üzemmódban
- Teljesen futtassa az NC programot a **Program Run, Full Sequence/Single Block** üzemmódban
- A **Programteszt** üzemmódban nyomja meg a **GENERATE TOOL USAGE FILE** funkciógombot (szimuláció nélkül is lehetséges)

A létrehozott szerszámhasználati fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program. A következő információkat tartalmazza:

| Oszlop | Jelentés |
|---|---|
| **TOKEN** | ■ **SZERSZÁM**: Szerszámhasználati idő szerszámhívásonként. Az adatok időrendben vannak feltüntetve.<br>■ **TTOTAL**: egy szerszám összes használati ideje.<br>■ **STOTAL**: Egy alprogram hívása. Az adatok időrendben vannak feltüntetve.<br>■ **ÖSSZES IDŐ**: Az NC program összes megmunkálási ideje a **WTIME** oszlopban lesz feltüntetve. A **PATH** oszlopban a TNC menti a megfelelő NC programok elérési útjának nevét. A **TIME** oszlop mutatja valamennyi **TIME** bejegyzés összegét (előtolási idő a gyorsjárati mozgások nélkül). A TNC minden más oszlopnmál 0-t állít ba.<br>■ **TOOLFILE**: A **PATH** oszlopban a TNC menti annak a szerszám-táblázatnak az elérési útját, amellyel a Programtesztet végezték. Ez lehetővé teszi a TNC számára, hogy az aktuális szerszámhasználat alatt észlelje, hogy végeztek-e programtesztet a TOOL.T-vel |
| **TNR** | Szerszámszám (**-1**: Még nincs szerszám behelyezve) |
| **IDX** | Szerszám indexe |
| **NÉV** | Szerszám neve a szerszámtáblázatból |

| Oszlop | Jelentés |
|---|---|
| **IDŐ** | Szerszámhasználati idő másodpercben (előtolási idő a gyorsjárati mozgások nélkül) |
| **WTIME** | Szerszámhasználati idő másodpercben (szerszámcserék közötti összes használati idő) |
| **RAD** | **R szerszámsugár** + **DR szerszámsugár-ráhagyás** a szerszámtáblázatból. (mm-ben) |
| **BLOCK** | Az a mondatszám, amelyikben a **TOOL CALL** mondatot programozta |
| **PATH** | ■ **TOKEN = SZERSZÁM**: az aktív főprogram, vagy alprogram elérési útjának a neve.<br>■ **TOKEN = STOTAL**: az alprogram elérési útjának neve. |
| **T** | Szerszám száma indexszel |
| **OVRMAX** | Maximális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. A TNC a 100 (%) értéket adja meg programteszt alatt |
| **OVRMIN** | Minimális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a TNC a -1 értéket adja meg |
| **NAMEPROG** | ■ 0: A szerszám száma programozva<br>■ 1: A szerszám neve programozva |

A TNC a szerszámhasználati időket egy külön fájlba menti, amelynek kiterjesztése **pgmname.H.T.DEP**. A fájl addig nem látható, amíg a **dependentFiles** (122101 számú) gépi paraméter **KÉZI-re** nincs állítva.

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

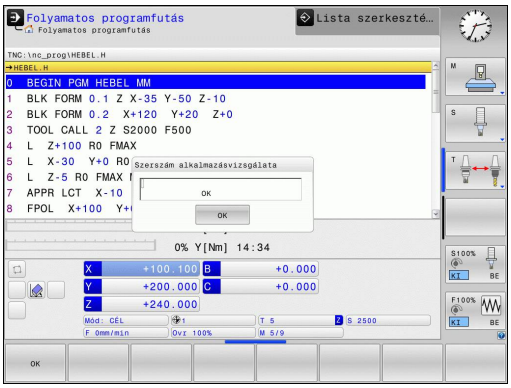
- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van: A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja
- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van: A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja

### Szerszámhasználati teszt alkalmazása

Mielőtt elindítaná a programot a **Program Run, Full Sequence/ Single Block** üzemmódban, használhatja a **SZERSZÁMHASZNÁLAT** és **TOOL USAGE TEST** funkciógombokat annak ellenőrzéséhez, hogy a kiválasztott programban használandó szerszámok elérhetők-e, és elegendő éltartammal rendelkeznek. A TNC ezután összehasonlítja a szerszámtáblázatban az éltartam pillanatnyi értéket a szerszámhasználati fájl névleges értékével.

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

A szerszámhasználati teszt az **FN18 ID975 NR1** funkcióval kérdezhető le.



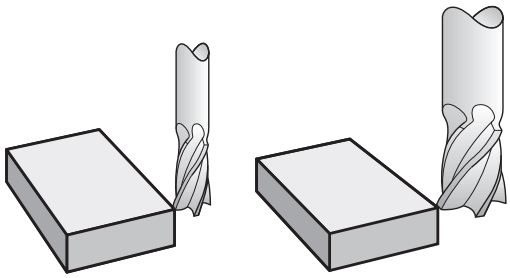
# 5.3 Szerszámkorrekció

## Bevezetés

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

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

A TNC a korrekciós értékeket 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. **TOOL CALL 0**) hosszúságú szerszámot.

**Ütközésveszély!**

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

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

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

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

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

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

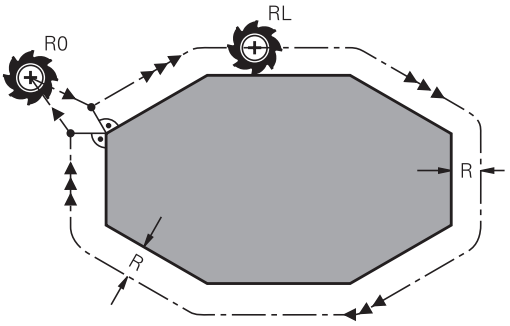
**DL** $_{\text{TAB}}$: a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

## Szerszámsugár kompenzáció

A szerszámmozgásokat leíró mondatok a következőket tartalmazzák:

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

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




A TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ha:

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

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

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

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

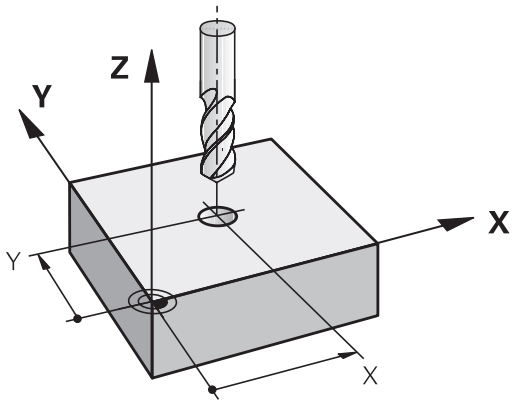
$\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$: **DR** sugár-túlméret a **TOOL CALL** mondatban

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

### Sugárkorrekció nélküli kontúr: R0

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

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás

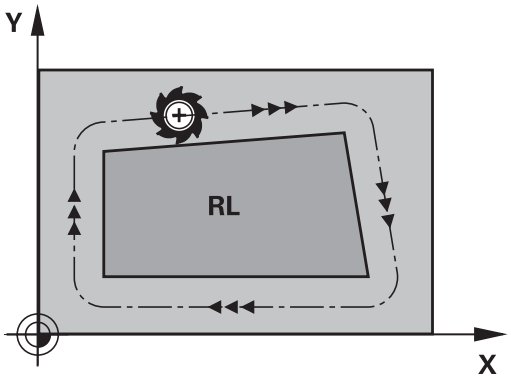


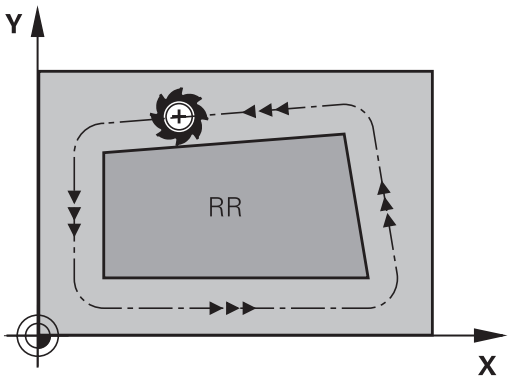
### Kontúr sugárkorrekcióval: RR és RL

**RR**: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

**RL**: A szerszám a kontúrtól balra mozog

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




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

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

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

### Sugárkorrekció megadása

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

**SUGÁRKORR.: RL/RR/NINCS KORR.?**

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

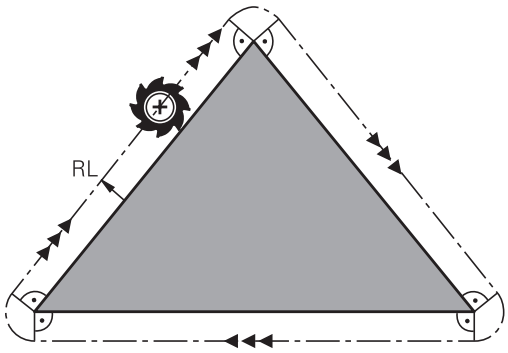
RR
- Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: Nyomja meg az **RR** funkciógombot, vagy

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

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

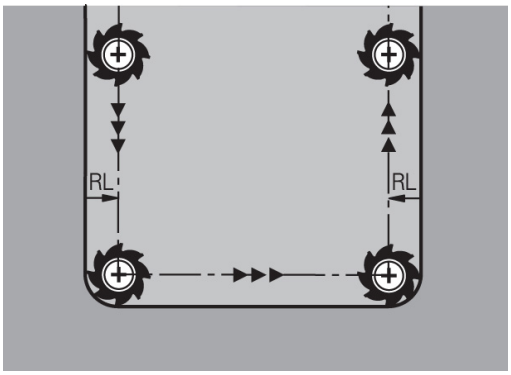
**Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása**

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




**Ütközésveszély!**

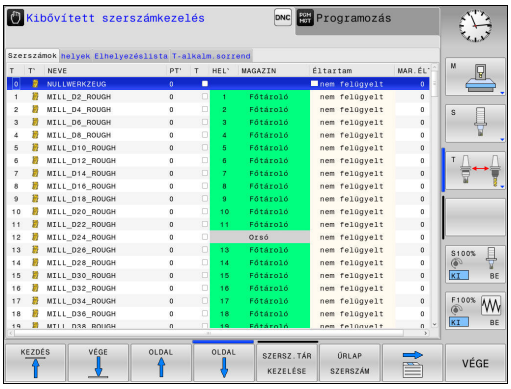
Belső sarkok megmunkálásakor a sarok lemarásának megelőzéséhez ügyeljen arra, hogy a kezdő és végpozíciót ne programozza a kontúr sarkaiba.



# 5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93)

## Alapok

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



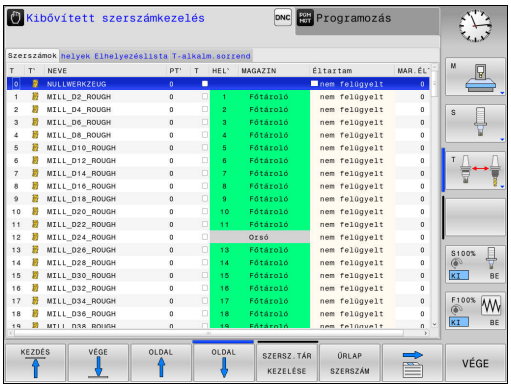

A szerszámkezelőben a gépgyártó a szerszámok kezelésének széles funkcióválasztékát tudja biztosítani. Példák:

- Szerszámadatok könnyen olvasható, és szükség szerint adaptálható ábrázolása kitölthető adatlapokon
- Az egyes szerszámadatok tetszőleges leírása az új táblázat nézetben
- A szerszámtáblázat és a helytáblázat adatainak vegyes megjelenítése
- Szerszámadatok gyors válogatása egérrel
- Grafikus segédletek használata, pl. szerszámok vagy tárak állapotának kódolása színekkel
- Valamennyi elérhető szerszám programspecifikus listája
- Szerszámok programspecifikus használati sorrendje
- Valamennyi szerszámadat másolása és beillesztése, ami egy szerszámhoz tartozik
- Az elérhető szerszámtípusok a jobb áttekinthetőség érdekében grafikusan vannak ábrázolva a táblázat és a részlet nézetben

A szerkesztőben, szerkesztésre kiválasztott szerszám zárolásra kerül. Ha az NC programban ezt a szerszámot kell használni, akkor a TNC a következő üzenetet jeleníti meg: **Szerszámtáblázat lezárva**.

## Szerszámkezelő hívása

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




SZERSZÁM-LISTA

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

▷

- Görgessen át a funkciógombsoron

SZERSZÁM-KEZELÉSE

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

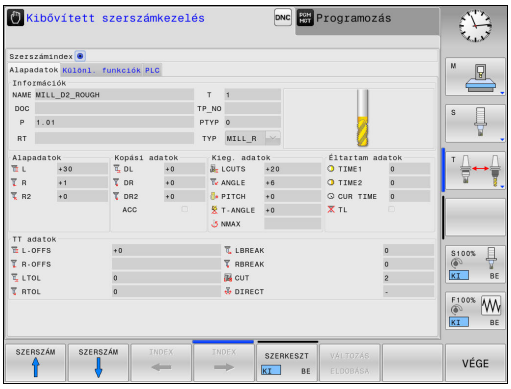
### Szerszámkezelő nézet

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

- **Tools**: Szerszámra vonatkozó információ
- **pockets**: Szerszámhelyre (zsebre) vonatkozó információ
- **Összevont lista**: Az összes Programfutás módban, az NC programban kiválasztott szerszám felsorolása (csak miután létrehozott egy szerszámhasználati fájlt)
  **További információ:** "Szerszámhasználati teszt", oldal 218
- **T használati sorrend**: Az összes Programfutás módban kiválasztott, a programban használt szerszám felsorolása használati sorrendben (csak ha lett létrehozva szerszámhasználati fájl)
  **További információ:** "Szerszámhasználati teszt", oldal 218

## Szerszámkezelő szerkesztése

A szerszámkezelő kezelése egérrel vagy gombokkal és funkciógombokkal lehetséges:




| Funkciógomb | Szerszámkezelő szerkesztő funkciói |
|---|---|
| KEZDÉS | Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása |
| VÉGE | Szerszámtáblázat végének kiválasztása |
| OLDAL | Ugrás a táblázat előző oldalára |
| OLDAL | Ugrás a táblázat következő oldalára |
| URLAP SZERSZÁM | Adatlap nézet hívása a kijelölt szerszámhoz.<br>Alternatív funkció: Nyomja meg az **ENT** gombot |
| | Fül módosítása:<br>**Szerszámok**, **Zsebek**, **Összevont lista**, **T használati sorrend** |
| KERESÉS | Kereső funkció: Itt választhatja ki azt az oszlopot amiben keresni kell, valamint a keresés módját egy listán keresztül vagy közvetlen beírással |
| SZERSZÁM IMPORT | Szerszámok importálása |
| SZERSZÁM-EXPORT | Szerszámok exportálása |
| KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE | Kijelölt szerszámok törlése |
| N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT | Több sor hozzáadása a táblázat végéhez |
| NÉZET FRISSÍTÉSE | Táblanézet frissítése |
| PRG.SZERSZ KIJELZÉS ELREJT | A programozott szerszámok oszlop megjelenítése (ha a **Zsebek** fül aktív) |
| OSZLOP RENDEZÉS ELTOLÁS | Beállítások meghatározása:<br>■ **SORT COLUMN** aktív: Kattintson az oszlop fejlécére az oszlop tartalmának rendezéséhez<br>■ **SHIFT COLUMN** aktív: Az oszlop a fogd és vidd funkcióval mozgatható |
| RESET BEÁLLÍTÁSOK | Törölje a kézileg módosított beállításokat (oszlopok mozgatása) az eredeti állapothoz |

A szerszámadatokat csak adatlap nézetben szerkesztheti, amit az **FORM FOR TOOL** funkciógomb vagy az **ENT** gomb megnyomásával aktiválhat az aktuálisan kijelölt szerszámra.

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

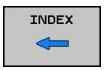
A szerszámkezelőben használja a **GOTO** funkciógombot a szerszámszám vagy zsebszám kereséséhez.

Az alábbi funkciókat is használhatja az egérrel:

- Rendezési funkció. Ha a táblázat fejlécén egy oszlopra kattint, az adatokat növekvő vagy csökkenő sorrendbe is rendezheti (az aktív beállítástól függően).
- Oszlopok rendezése. Az oszlopokat tetszőleges sorrendben elrendezheti. Ehhez kattintson egy oszlopra a táblázat fejlécén, majd az egérgomb lenyomása közben mozgassa az oszlopot. A szerszámkezelőből való kilépéskor a TNC nem menti el az aktuális oszlopsorrendet (az aktív beállítástól függően).
- Kiegészítő információk megjelenítése az adatlap nézetben: A TNC szerszámokat kínál fel, ha több mint egy másodpercig egy aktív beviteli mezőn hagyja az egérmutatót, és ha a **SZERKESZTÉS BE/KI** funkciógomb **BE-RE** van állítva**ON**

### Szerkesztés aktív adatlap nézetben

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

| Funkciógomb | Szerkesztő funkciók, adatlap nézet |
|---|---|
|  | 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 behívása óta történt minden módosítás figyelmen kívül hagyása |
|  | Szerszám index hozzáadása |
|  | Szerszám index törlése |
|  | A kiválasztott szerszám adatainak másolása |
|  | A másolt szerszámadatok beszúrása a kiválasztott szerszámhoz |

### Kijelölt szerszámadatok törlése

Ezzel a funkcióval egyszerűen törölheti a továbbiakban fölösleges szerszámadatokat.

Törléshez kövesse az alábbi lépéseket:

- A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az törlendő szerszámadatok kijelöléséhez
- Válassza a **DELETE MARKED TOOLS** funkciógombot, miután a TNC egy felugró ablakban a törölhető szerszámadatok listáját jeleníti meg
- Nyomja meg a **START** funkciógombot a törlés elindításához: A TNC az exportálás folyamat állapotát egy felugró ablakban mutatja
- A törlés befejezéséhez nyomja meg az **END** gombot vagy a VÉGE funkciógombot



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

## Elérhető szerszámtípusok

A szerszámkezelő a különféle szerszámtípusokat egy ikonnal jeleníti meg. A következő szerszámtípusok érhetők el:

| Ikon | Szerszámtípus | Szerszámtípus száma |
|---|---|---|
|  | Undefined,**** | 99 |
|  | Milling cutter,MILL | 0 |
|  | Drill,DRILL | 1 |
|  | Tap,TAP | 2 |
|  | Center drill,CENT | 4 |
|  | Turning Tool,TURN | 29 |
|  | Touch probe,TCHP | 21 |
|  | Ream,REAM | 3 |
|  | Countersink,CSINK | 5 |
|  | Piloted counterbore(TSINK),TSINK | 6 |
|  | Boring tool,BOR | 7 |
|  | Back boring tool,BCKBOR | 8 |
|  | Thread mill,GF | 15 |
|  | Thread mill w/ countersink,GSF | 16 |
|  | Thread mill w/ single thread,EP | 17 |
|  | Thread mill w/ indxbl insert,WSP | 18 |
|  | Thread milling drill,BGF | 19 |
|  | Circular thread mill,ZBGF | 20 |

## 5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93)

| Ikon | Szerszámtípus | Szerszámtípus száma |
|---|---|---|
|  | Roughing cutter (MILL_R),MILL_R | 9 |
|  | Finishing cutter (MILL_F),MILL_F | 10 |
|  | Rough/finish cutter,MILL_RF | 11 |
|  | Floor finisher(MILL_FD),MILL_FD | 12 |
|  | Side finisher (MILL_FS),MILL_FS | 13 |
|  | Face milling cutter,MILL_FACE | 14 |

## Szerszámadatok importálása és exportálása

### Szerszámadatok importálása

Ezzel a funkcióval egyszerűen importálhatja azokat a szerszámadatokat, amiket pl. egy külső szerszámbemérő eszközzel mért. Az importálandó fájl CSV formátumban legyen (**c**omma **s**eparated **v**alue). A **CSV** fájl formátum szövegfájl struktúrájú, ami az egyszerűen rendezett adatok módosítását teszi lehetővé. Ennek megfelelően az import fájl struktúrája a következő legyen:

- **Sor 1**: Az első sorban kell meghatározni az oszlopok neveit, amibe a sorban következő meghatározott adatok kerülnek. Az oszlopok neveit egy vessző választja el.
- **További sorok**: Minden egyéb sor a táblázatba importálandó adatokat tartalmazza. Az adatok sorrendjének meg kell egyezni az 1. sorban megadott oszlopok rendjével. Az adatok vesszővel vannak elválasztva, a decimális számokat tizedesponttal kell meghatározni.

Importáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A TNC merevlemezére importálandó szerszámtáblázatot másolja a **TNC:\systems\tooltab** könyvtárba
- Bővített szerszámkezelő indítása
- Válassza a **TOOL IMPORT** funkciógombot a szerszámkezelőben: A TNC-n felugrik egy ablak a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba mentett CSV fájlokkal
- Az importálandó fájl kiválasztásához használja a nyílgombokat, vagy az egeret, és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC a CSV fájl tartalmát egy felugró ablakban jeleníti meg
- Importálás indítása a **START** funkciógombbal

- Az importálandó CSV fájlt a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba kell menteni.
- Ha azon szerszámok szerszámadatait importálja, melyek száma a helytáblázatban van, akkor a TNC hibaüzenetet küld. Ekkor eldöntheti, hogy kihagyja-e ezt az adatot, vagy beszúr egy új szerszámot. A TNC az új szerszámot a szerszámtáblázat első üres sorába szúrja be.
- Ha az importált CSV-fájl további, a vezérlő számára ismeretlen táblázati oszlopokat tartalmaz, akkor az importáláskor megjelenik egy üzenet, amely meghatározza ezeket az ismeretlen oszlopokat, és jelzi, hogy ezek az értékek nem kerülnek elfogadásra.
- Győződjön meg róla, hogy az oszlopkijelölések helyesen vannak meghatározva.
  **További információ:** "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200
- Bármilyen szerszámadat importálható, a szerszámtáblázatban nem kell valamennyi oszlopnak és sornak adatot tartalmaznia.
- Az oszlopok nevei bármilyen sorban lehetnek, az adatok sorrendjét viszont ennek megfelelően kell meghatározni.

**Példa import fájl:**

| | |
|---|---|
| T,L,R,DL,DR | 1. sor az oszlopok neveivel |
| 4,125.995,7.995,0,0 | 2. sor a szerszámadatokkal |
| 9,25.06,12.01,0,0 | 3. sor a szerszámadatokkal |
| 28,196.981,35,0,0 | 4. sor a szerszámadatokkal |

### Szerszámadatok exportálása

Ezzel a funkcióval egyszerűen lehet szerszámadatokat exportálni, majd pl. a CAM rendszer szerszám adatbázisával olvasni. A TNC az exportált fájlt CSV formátumba menti (**c**omma **s**eparated **v**alue). A **CSV** fájl formátum szövegfájl struktúrájú, ami az egyszerűen rendezett adatok módosítását teszi lehetővé. Az export fájl struktúrája a következő:

- **1. sor**: Az első sorban a TNC a meghatározandó, releváns szerszámadatok oszlopainak neveit tárolja. Az oszlop neveket vessző választja el egymástól.
- **További sorok**: Minden egyéb sor az exportált szerszámadatokat tartalmazza. Az adatok sorrendje megegyezik az 1. sorban megadott oszlopok rendjével. Az adatokat vessző választja el, a TNC a tizedes számokat tizedesponttal jeleníti meg.

Exportáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az exportálandó szerszámadatok kijelöléséhez
- Válassza a **EXPORT TOOL** funkciógombot, majd a TNC felugró ablakában határozhatja meg a CSV fájl nevét, és nyugtázhatja az **ENT** gombbal
- Nyomja meg a **START** funkciógombot az exportálás elindításához: A TNC az exportálás törlése folyamat állapotát egy felugró ablakban mutatja
- Az exportálás befejezéséhez nyomja meg az **END** gombot vagy a VÉGE funkciógombot



A TNC az exportált CSV fájlt mindig a **TNC:\system \tooltab** könyvtárba menti.

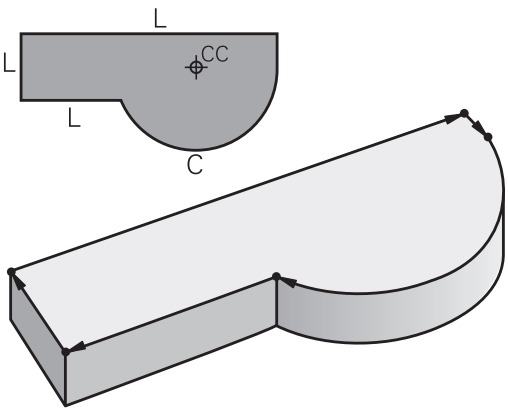
# 6

# Kontúrok programozása

# 6.1 Szerszámmozgások

## Pályafunkciók

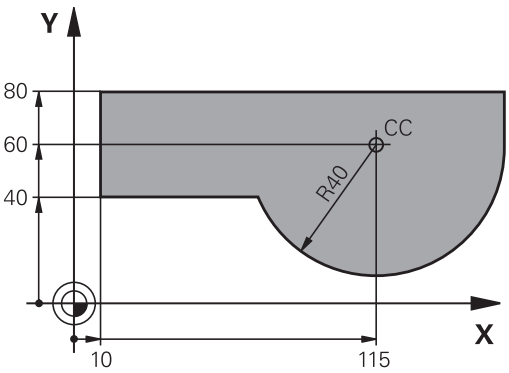
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.




## FK szabad kontúr programozás (opció 19)

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

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




## M mellékfunkciók

A TNC mellékfunkcióival szabályozható:

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

## Alprogramok és programrészek ismétlése

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

**További információ:** "Alprogramok és programrészek ismétlése", oldal 307

## Q paraméteres programozás

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

Valamint, a Q paraméteres programozás lehetővé teszi a 3-D tapintóval való mérést a programfutás alatt.

**További információ:** "Q paraméteres programozás", oldal 325

# 6.2 A pályafunkciók alapismeretei

## Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

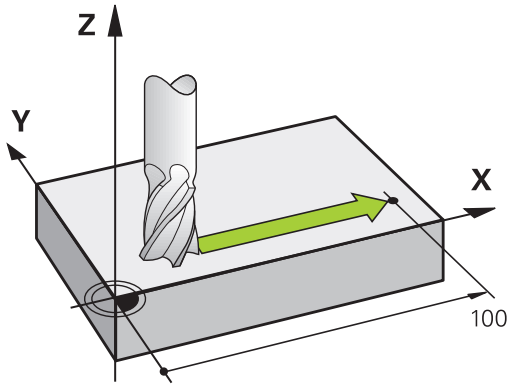
Megmunkáló programhoz bontsa elemekre a pályát, és egymás után programozza azokat. Ezt a műhelyrajzon található kontúrelemek végpont-koordinátáinak megadásával teheti meg. Ezekből a koordinátákból, a szerszám adataiból és a sugárkorrekcióból a TNC kiszámolja a szerszám pillanatnyi pályáját.

A TNC az NC mondatban programozott pályafunkció valamennyi gépi tengelyét szimultán mozgatja.

### Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

Az NC mondat csak egy koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott gépi tengellyel párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

Géptípustól függően, a vezérlő vagy a szerszámot mozgatja, vagy az asztalt, amire a munkadarab fel van fogva. A pályamenti mozgásokat úgy kell programozni, mintha a szerszám mozogna.




**Példa:**

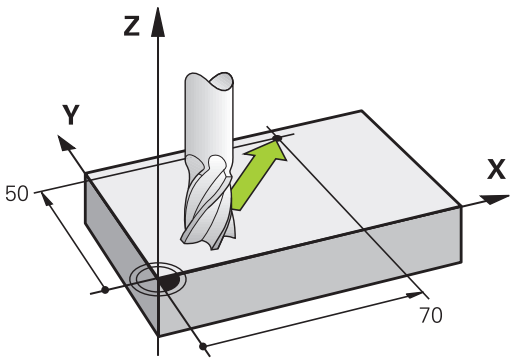
```
50 L X+100
```

| | |
|---|---|
| **50** | Mondatszám |
| **L** | Pályafunkció "egyenes " |
| **X+100** | A végpont koordinátája |

A szerszám Y és Z koordinátája nem változik és az X=100 pozícióba mozog.

### Mozgatás a fősíkokban

Az NC mondat két koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott síkon mozgatja a szerszámot.




**Példa**

```
L X+70 Y+50
```

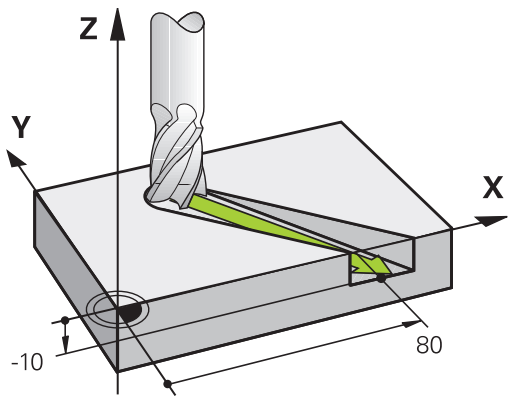
A szerszám Z koordinátája nem változik és az XY síkban az X=70, Y=50 pozícióba mozog.

### Mozgatás a térben

Az NC mondat három koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a térben mozgatja a szerszámot a programozott pozícióba.

**Példa**

```
L X+80 Y+0 Z-10
```

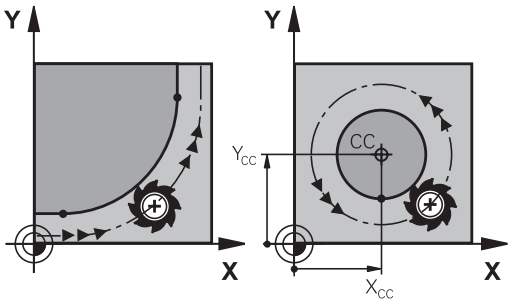



### Körök és körívek

A TNC egyidejűleg mozgat 2 tengelyt a munkadarabhoz képest körpályán. A körmozgás a kör **CC** értékével határozható meg.

Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkban értelmezi azt. A **TOOL CALL** ezen fősíkját az orsó tengelyének beállításakor kell meghatározni:

| Főorsó tengelye | Fősík |
|---|---|
| **Z** | **XY**, valamint UV, XV, UY |
| **Y** | **ZX**, valamint WU, ZU, WX |
| **X** | **YZ**, valamint VW, YW, VZ |




A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a **Munkasík döntésével** vagy a Q paraméterek használatával programozhat.

**További információ:** "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 459

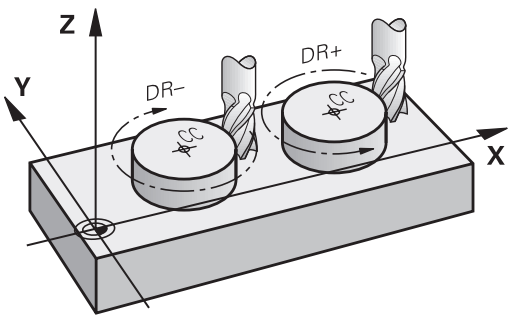
**További információ:** "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 326

### Körmozgások forgásiránya DR

Amikor a körpálya és a követő kontúrelem közötti átmenet nem érintő irányú, akkor a forgásirányt a következőképpen adja meg:

Órajárással egyező forgásirány: **DR-**

Órajárással ellentétes forgásirány: **DR+**



### Sugárkorrekció

A sugárkorrekciónak abban a mondatban kell szerepelnie, ahol az első kontúrelemre mozog a szerszám. A sugárkorrekciót nem lehet egy körívre vonatkozó mondatban aktiválni. Egy előző egyenes mondatban kell aktiválni.

**További információ:** "Kontúrpályák - Derékszögű koordináták", oldal 252

**További információ:** "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 242

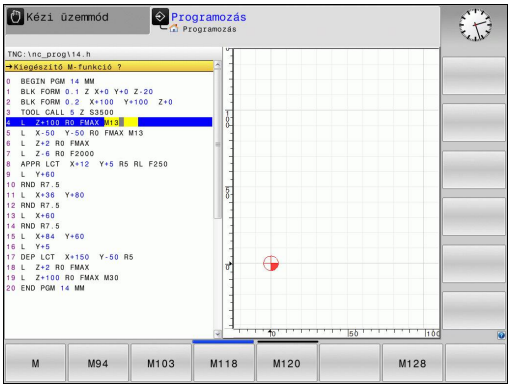
### Előpozicionálás

**Ütközésveszély!**

A program futtatása előtt egy előpozícióra kell állni az ütközés elkerülése érdekében.

### NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal

A szürke pályafunkció gombok megnyomására megjelenik egy párbeszédablak. A TNC bekér minden szükséges információt, és beilleszti a megfelelő mondatot a programba.



**Példa – egyenes programozása**



- Nyissa meg a párbeszédablakot, pl. egy egyenes programozásához

**KOORDINÁTÁK?**

X

- Adja meg az egyenes végpontjának koordintáját, pl. –20, X-ben

**KOORDINÁTÁK?**

Y

- Adja meg az egyenes végpontjának koordinátáit, pl. 30, Y irányban, és nyugtázza az **ENT** gombbal

**Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?**

R0

- Adja meg a sugárkorrekciót (ha az **R0** funkciógombot nyomja meg, a szerszám korrekció nélkül mozog)

**Előtolás F=? / F MAX = ENT**

ENT

- Adjon meg **100-AT** (előtolás pl. 100 mm/perc; programozás inch-ben: 100-as érték bevitele 10 inch/perc előtolásnak felel meg) és nyugtázza az **ENT** gombbal; vagy

F MAX

- Mozogjon gyorsjáratban: Nyomja meg az **FMAX** funkciógombot; vagy

F AUTO

- Elmozdulás a **TOOL CALL** mondatban meghatározott előtolással: Nyomja meg az **F AUTO** funkciógombot.

**M MELLÉKFUNKCIÓ?**

END

- Adjon meg **3-AT** (mellékfunkció pl. M3), és zárja le a párbeszédet az **END** gombbal.

**Az alkatrészprogram most a következő sort tartalmazza:**

```
L X-20 Y+30 R0 FMAX M3
```

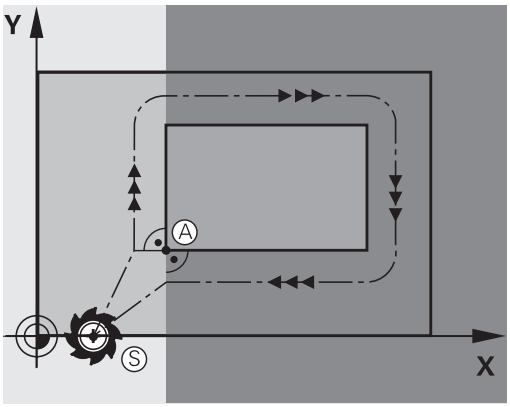
## 6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

### "-tól" és "-ig" pontok

A szerszám a kontúr első pontját a kezdőpontból közelíti meg. A kezdőpont legyen:

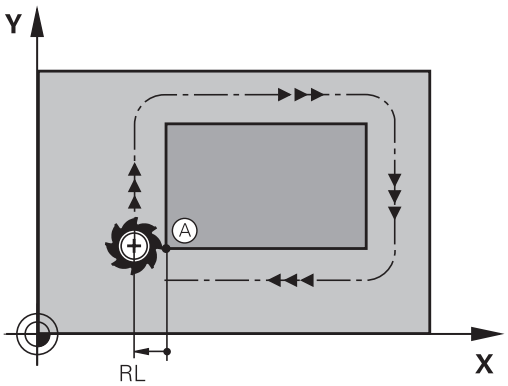
- Sugárkorrekció nélkül programozva
- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az első kontúrponthoz

Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a kezdőpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet az első kontúrelem megközelítésekor.




#### Első kontúrpont

A szerszám első kontúrpontra mozgásakor szükséges a sugárkorrekció programozása.

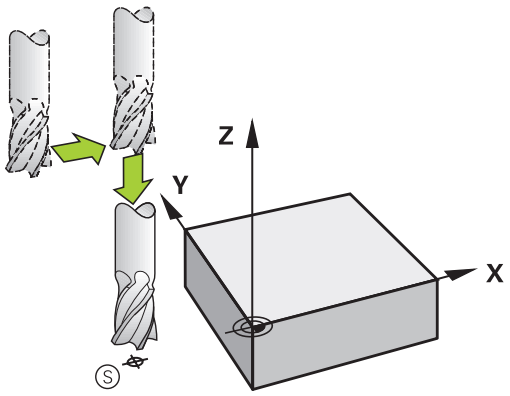



#### Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

A kezdőpont megközelítésekor a szerszámmal a megmunkálási mélységre kell állnia a főorsó tengelyén. Ha ütközés veszélye áll fenn, akkor külön közelítse meg a kezdőpontot a főorsó tengelyén.

**NC mondatok**

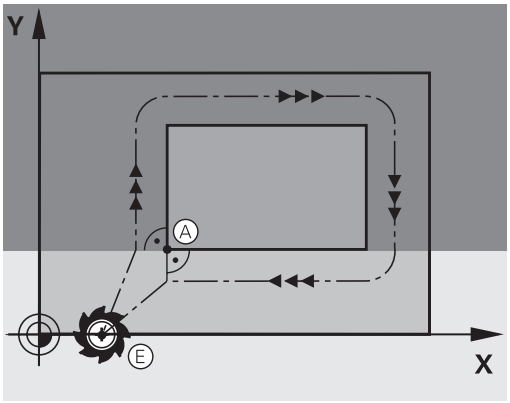
```
30 L Z-10 R0 FMAX
31 L X+20 Y+30 RL F350
```



### Végpont

A választott végpont legyen:

- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az utolsó kontúrponthoz
- Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális végpontnak az utolsó kontúrelem meghosszabbításán kell lennie

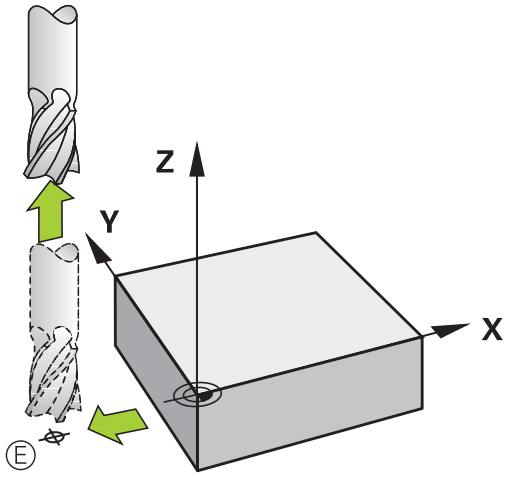



Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a végpont megközelítésekor.

Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:
Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén.

### NC mondatok

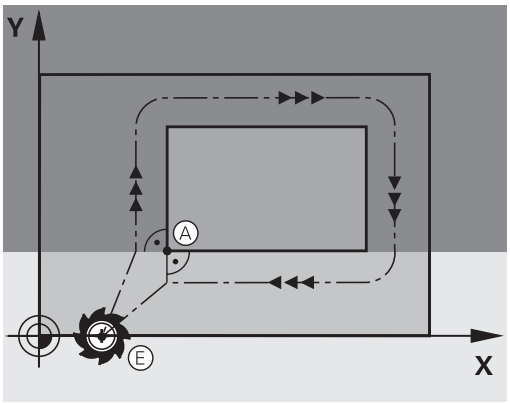
```
50 L X+60 Y+70 R0 F700
51 L Z+250 R0 FMAX
```




### Közös kezdő- és végpontok

Ne programozzon semmilyen sugárkorrekciót, ha a kezdő- és a végpont ugyanaz.

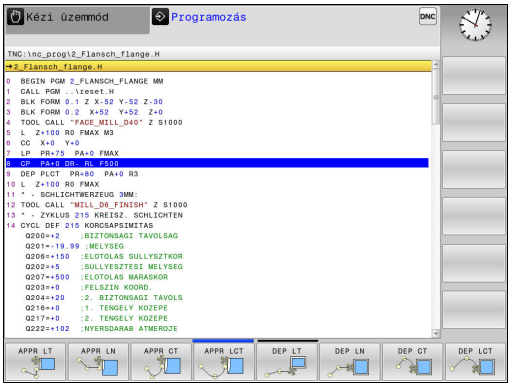
Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális kezdőpontnak az első és az utolsó kontúrelem meghosszabbítása között kell lennie.

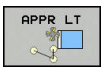
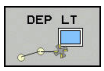
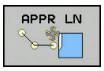
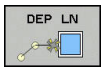
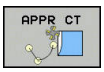
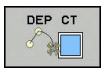



Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a kontúr megközelítésekor/elhagyásakor.

## Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

Az **APPR** megközelítés és a **DEP** elhagyás funkciók az **APPR/ DEP** gombbal aktiválhatók. A megfelelő funkciógombokkal lehet kiválasztani a következő pálya alakot:

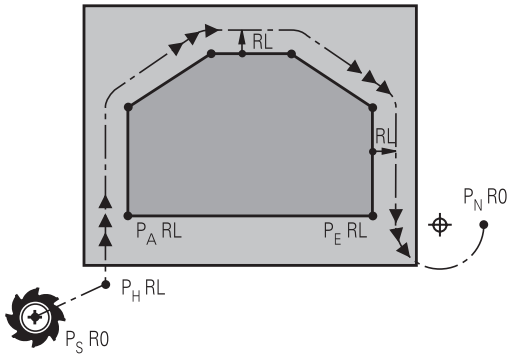



| Ráállás | Elhagyás | Funkció |
|---|---|---|
|  |  | Egyenes érintőleges csatlakozással |
|  |  | A kontúr egy pontjára merőleges egyenes |
|  |  | Körív érintőleges csatlakozással |
|  |  | Körív, érintőleges csatlakozással a kontúrhoz. Egy kontúron kívüli segédpont megközelítése és elhagyása egy érintő egyenesen |

### Csavarvonal megközelítése és elhagyása

A szerszám egy, a kontúrhoz érintőlegesen csatlakozó körív mentén közelít meg és hagy el egy csavarvonalat annak meghosszabbításán. Csavarvonalas megközelítést és elhagyást az **APPR CT** és a **DEP CT** funkciókkal programozhat.

## A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói




- Kezdőpont $P_S$
  Ezt a pozíciót az APPR mondat előtti mondatban kell programozni. A $P_S$ pont a kontúron kívül van és megközelítése sugárkorrekció nélkül (R0) történik.
- $P_H$
  segédpont Néha a pályára állás és annak elhagyása egy $P_H$ segédponton keresztül történik, amit a TNC számít ki a megadott APPR vagy DEP mondatból. A TNC a segédpontra $P_H$ az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket. Ha az **FMAX** értékét (pozicionálás gyorsjáratban) a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban programozta, a TNC a segédpontot $P_H$ is gyorsjáratban közelíti meg.
- $P_A$első kontúrpont és $P_E$
  utolsó kontúrpont Az első $P_A$ kontúrpontot az APPR mondatban kell programozni. Az utolsó kontúrpontot $P_E$ bármely pályafunkcióval programozhatja. Ha az APPR mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a TNC a szerszámot szimultán mozgatja a $P_A$ első kontúrpontra.
- Végpont $P_N$
  A $P_N$ végpont a kontúron kivűl helyezkedik el és a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a TNC a szerszámot szimultán mozgatja a $P_N$ végpontra.

| Rövidítés | Jelentés |
|---|---|
| **APPR** | Megközelítés |
| **DEP** | Elhagyás |
| **L** | Sor |
| **C** | Kör |
| **T** | Érintő (egyenes kapcsolat) |
| **N** | Normális (merőleges) |

A TNC nem ellenőrzi, hogy a pillanatnyi pozícióból a $P_H$ segédpontra való mozgás kárt tesz-e a munkadarabban vagy sem. A grafikus programteszttel ellenőrizheti.

Az **APPR LT**, **APPR LN** és **APPR CT** funkciókkal, a TNC a segédpontra $P_H$ az utoljára programozott előtolással/gyorsjáratban mozgatja a tengelyeket. Az **APPR LCT** funkcióval a TNC az APPR mondatban megadott előtolással mozgatja a segédpontra $P_H$ a tengelyeket. Ha még nincs előtolási érték programozva a megközelítés mondat előtt, a TNC hibaüzenetet küld.

**Polárkoordináták**

A kontúrpontok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

- az APPR LT-ből APPR PLT lesz
- az APPR LN-ből APPR PLN lesz
- az APPR CT-ből APPR PCT lesz
- az APPR LCT-ből APPR PLCT lesz
- a DEP LCT-ből DEP PLCT lesz

Válasszon egy megközelítő vagy elhagyó funkciót a funkciógombbal, majd nyomja meg a narancssárga **P** gombot.

**Sugárkorrekció**

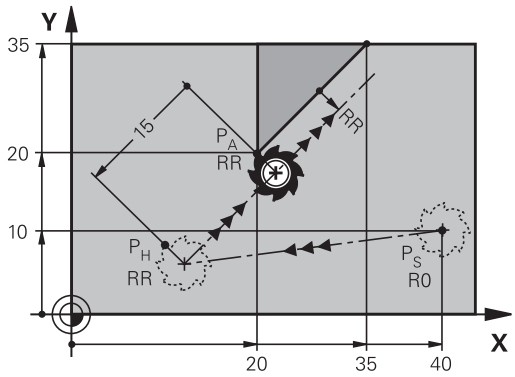
A sugárkorrekciót az első kontúrponttal $P_A$ együtt az APPR mondatban adja meg. A DEP mondatok automatikusan törlik a sugárkorrekciót.

**APPR LN** vagy **APPR CTR0**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.

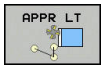
A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

## Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT

A szerszám a $P_S$ kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a $P_H$ segédpontba. Az első kontúrpontra $P_A$ mozgás egy, a kontúrhoz érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén történik. A $P_H$ segédpont a $P_A$ első kontúrponttól **LEN** távolságra van.




- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot $P_S$
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és az **APPR LT** funkciógombbal



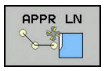

- Az első kontúrpont $P_A$ koordinátái
- **LEN**: A $P_H$segédpont és a $P_A$ első kontúrpont közötti távolság
- Sugárkorrekció **RR/RL** megmunkáláshoz

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3** | $P_S$ pozícióra állás sugárkorrekció nélkül |
| **8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100** | $P_A$ RR sugárkorrekcióval, $P_H$ - $P_A$ távolság: LEN=15 |
| **9 L X+35 Y+35** | Az első kontúrelem végpontja |
| **10 L ...** | Következő kontúrelem |

## Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot $P_S$.
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és az **APPR LN** funkciógombbal:




- Az első kontúrpont $P_A$ koordinátái
- Hosszúság: Segédpont $P_H$ távolsága. A **LEN** távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni
- Sugárkorrekció **RR/RL** megmunkáláshoz

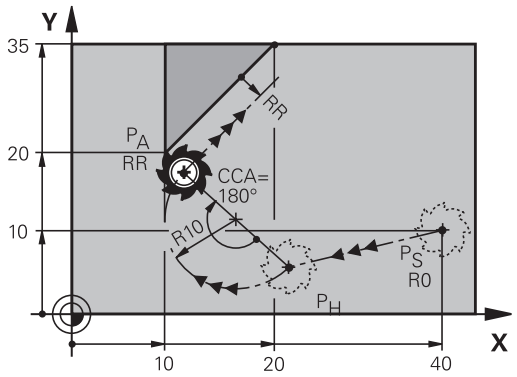
**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3** | $P_S$ pozícióra állás sugárkorrekció nélkül |
| **8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100** | $P_A$ RR sugárkorrekcióval |
| **9 L X+20 Y+35** | Az első kontúrelem végpontja |
| **10 L ...** | Következő kontúrelem |

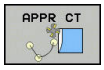
## Ráállás érintő köríven: APPR CT

A szerszám a $P_S$ kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a $P_H$ segédpontba. Ezután a $P_H$ pontról az első $P_A$ kontúrpontra az első kontúrelemet érintő körív mentén történik a mozgás.

A $P_H$ és $P_A$ közötti körívet az R sugár és a **CCA** középponti szög határozza meg. A körpálya iránya az első kontúrelemhez tartozó szerszámpályából automatikusan következik.




- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot $P_S$.
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és az **APPR CT** funkciógombbal




- Az első kontúrpont $P_A$ koordinátái
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval meghatározott irányban közelíti meg: Adja meg az R-t pozitív értékkel
  - Ha a szerszámnak a munkadarabot a sugárkompenzációval ellentétesen kell megközelítenie: Adja meg az R-t negatív értékkel.
- A körív középponti szöge **CCA**
  - A CCA értéke csak pozitív lehet.
  - Maximálisan megadható érték: 360°
- Sugárkorrekció **RR/RL** megmunkáláshoz

**NC példamondatok**

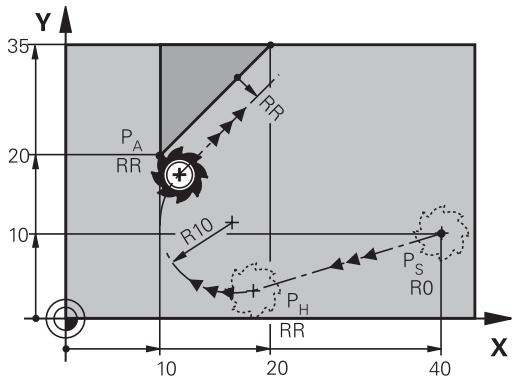
| | |
|---|---|
| **7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3** | $P_S$ pozícióra állás sugárkorrekció nélkül |
| **8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100** | $P_A$ RR sugárkorrekcióval, sugár R=10 |
| **9 L X+20 Y+35** | Az első kontúrelem végpontja |
| **10 L ...** | Következő kontúrelem |

## Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT

A szerszám a $P_S$ kezdőpontból egy egyenes mentén mozog a $P_H$ segédpontba. Innen a szerszám egy köríven a $P_A$ első kontúrpontig mozog. Az APPR mondatban programozott előtolás a teljes pályára érvényes, amelyet a TNC a megközelítési mondatban megtett ($P_S$ és $P_A$ közötti pálya).

Ha a megközelítési mondatban programozta mindhárom főtengely: X, Y és Z koordinátáit, akkor a TNC a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a $P_H$ segédpontba. Ezután a TNC csak a munkasíkon mozog $P_H$-ról $P_A$-ra.

A körív érintőlegesen csatlakozik mind a $P_S$ és $P_H$ közötti egyeneshez, mind pedig az első kontúrelemhez. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.




Ne feledje, hogy a korábbi programokat adaptálni kell.

A körív érintőlegesen csatlakozik mind a $P_S$ és $P_H$ közötti egyeneshez, mind pedig az első kontúrelemhez. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

- Közelítse meg valamely pályafunkcióval a kezdőpontot $P_S$.
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és az **APPR LCT** funkciógombbal:




- Az első kontúrpont $P_A$ koordinátái
- A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel
- Sugárkorrekció **RR/RL** megmunkáláshoz

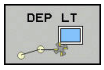
**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3** | $P_S$ pozícióra állás sugárkorrekció nélkül |
| **8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100** | $P_A$ RR sugárkorrekcióval, sugár R=10 |
| **9 L X+20 Y+35** | Az első kontúrelem végpontja |
| **10 L ...** | Következő kontúrelem |

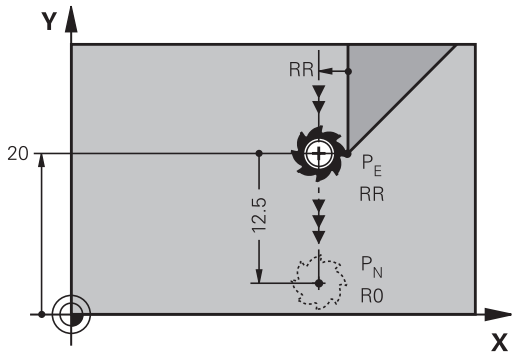
## Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

A szerszám a $P_E$ utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a $P_N$ végpontba. Az egyenes az utolsó kontúrelem meghosszabbításán fekszik. A $P_N$ és a $P_E$ közötti távolság: **LEN**.

- Programozza az utolsó kontúrelemet $P_E$ végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és a **DEP LT** funkciógombbal




- LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől $P_E$ a végpontig $P_N$.



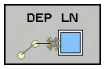

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **23 L Y+20 RR F100** | Utolsó kontúrelem: $P_E$ sugárkorrekcióval |
| **24 DEP LT LEN12.5 F100** | Kontúr elhagyása LEN=12,5 mm-rel |
| **25 L Z+100 FMAX M2** | Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége |

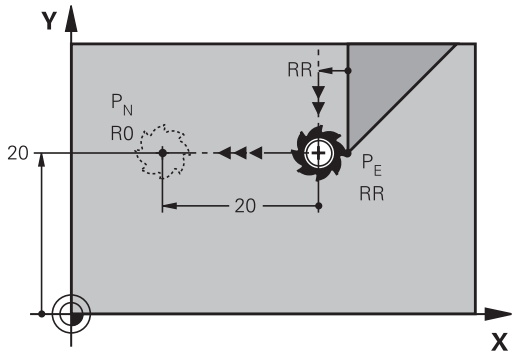
## Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

A szerszám a $P_E$ utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a $P_N$ végpontba. A $P_E$ kontúrpontból a pályát elhagyó egyenes merőleges az utolsó kontúrelemre. A $P_N$ és a $P_E$ távolsága a **LEN** távolság és a szerszámsugár összege.

- Programozza az utolsó kontúrelemet $P_E$ végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és a **DEP LN** funkciógombbal




- **LEN**: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől a $P_N$-ig. Fontos: Adjon meg pozitív **LEN** értéket



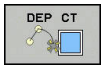

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **23 L Y+20 RR F100** | Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval |
| **24 DEP LN LEN+20 F100** | Kontúr merőleges elhagyása LEN=20 mm-rel |
| **25 L Z+100 FMAX M2** | Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége |

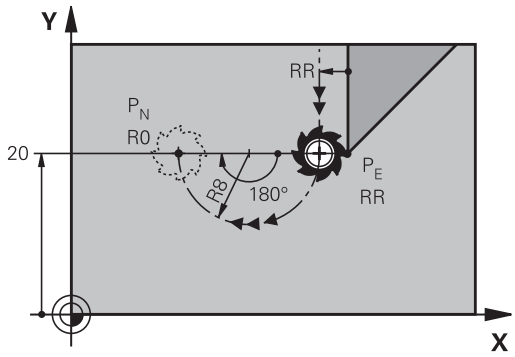
## Elhagyás érintő köríven: DEP CT

A szerszám a $P_E$ utolsó kontúrpontból köríven mozog a $P_N$ végpontba. A körív érintőlegesen csatlakozik az utolsó kontúrelemhez.

- Programozza az utolsó kontúrelemet $P_E$ végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR DEP** gombbal és a **DEP CT** funkciógombbal




- A körív középponti szöge **CCA**
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval ellentétes irányban hagyja el: Adja meg az R-t pozitív értékkel.
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval **ellentétes** irányban hagyja el: Adja meg az R-t negatív értékkel.



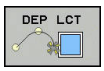

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **23 L Y+20 RR F100** | Utolsó kontúrelem: $P_E$ sugárkorrekcióval |
| **24 DEP CT CCA 180 R+8 F100** | Központi szög=180°, ív sugara=8 mm |
| **25 L Z+100 FMAX M2** | Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége |

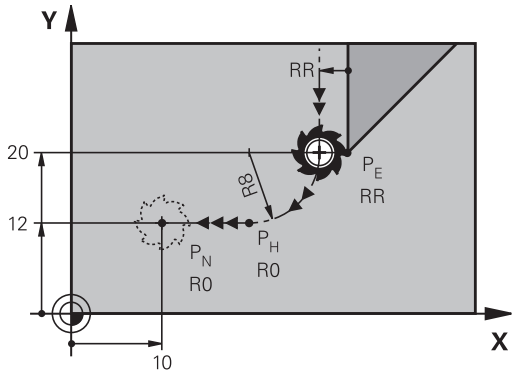
## Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT

A szerszám a $P_E$ utolsó kontúrpontból egy körív mentén mozog a $P_H$ segédpontba. Ezután egy egyenesen mozog a $P_N$ végpontba. A körív az utolsó kontúrelemhez és a $P_H$ és $P_N$ közötti egyeneshez is érintőlegesen csatlakozik. Amennyiben ezek az egyenesek ismertek, a R sugár egyértelműen meghatározza a szerszám pályáját.

- Programozza az utolsó kontúrelemet $P_E$ végponttal és sugárkompenzációval
- Kezdje a párbeszédet az **APPR/DEP** gombbal és a **DEP LCT** funkciógombbal




- Adja meg a $P_N$ végpont koordinátáit
- A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel




**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **23 L Y+20 RR F100** | Utolsó kontúrelem: $P_E$ sugárkorrekcióval |
| **24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100** | $P_N$ koordinátái, körív sugara=8 mm |
| **25 L Z+100 FMAX M2** | Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége |

# 6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

## Pályafunkciók áttekintése

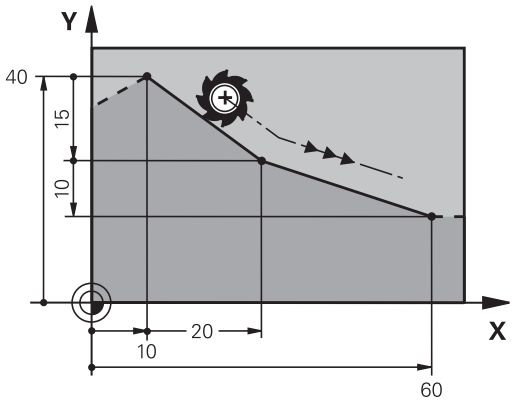
| Pályafunkció gomb | Funkció | Szerszámmozgás | Szükséges adatok | Oldal |
|---|---|---|---|---|
|  | Egyenes vonal **L** | Egyenes | Az egyenes végpontjának koordinátái | 253 |
|  | Letörés: **CHF** | Letörés két egyenes között | Letörés oldalának hossza | 254 |
|  | Kör középpont **CC** | Nincs | Körközéppont vagy pólus koordinátái | 256 |
|  | Körív **C** | Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig | Körív végpontjának koordinátái, forgásirány | 257 |
|  | Körív **CR** | Körív adott sugárral | Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány | 258 |
|  | Körív érintőleges csatlakozással **CT** | Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez | A körív végpontjának koordinátái | 260 |
|  | Sarok lekerekítés **RND** | Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez | Lekerekítési sugár R | 255 |
|  | **FK** szabad kontúr programozás | Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez | "Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)", oldal 271 | 274 |

## L egyenes elmozdulás

A TNC a szerszámot a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozgatja. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



- Nyomja meg az **L** gombot lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Az egyenes végpontjának **koordinátái**, ha szükséges
- **Sugárkompenzáció RL/RR/R0**
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**




### NC példamondatok

```
7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10
```

### Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot (**L** mondatot) a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombbal is:

- Mozgassa abba a pontba a szerszámot Kézi üzemmódban, amelyet szeretne átvenni
- Kapcsolja a képernyőt programozásra.
- Válassza ki azt az NC mondatot, amelyik után szeretné az egyenes mondatot beszúrni

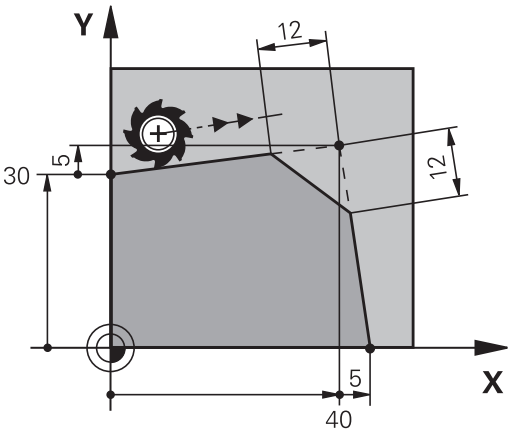


- Nyomja meg a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombot: A TNC generál egy egyenes elmozdulás mondatot az aktuális pozíció koordinátáival.

## Letörés beszúrása két egyenes közé

A letörési funkció lehetővé teszi, hogy két egyenes metszéspontjában letörje a sarokat.

- A **CHF** mondatot megelőző és követő egyenes mondatoknak a letöréssel azonos munkasíkban kell lenniük.
- A **CHF** mondat előtti és utáni sugárkorrekciónak meg kell egyeznie
- A letörésnek az aktuális szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie




CHF

- **Letörés oldalának hossza**: a letörés hossza, és ha szükséges:
- **F előtolás** (csak a **CHF** mondatban érvényes)

### NC példamondatok

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

Kontúrt nem kezdhet **CHF** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

A sarokpontot a letörés levágja, így az nem része a kontúrnak.

A **CHF** mondat programozott előtolása csak az adott CHF mondatban érvényes. A **CHF** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

## lekerekített sarkok RND

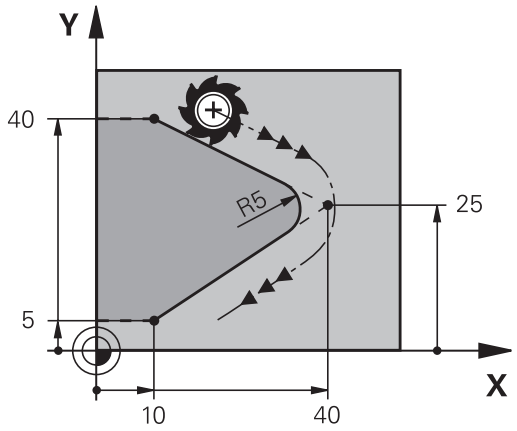
Az **RND** funkcióval a kontúrok sarkai kerekíthetők le.

A szerszám mind a megelőző, mind pedig a következő kontúrelemekhez érintőlegesen csatlakozó köríven mozog.

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.




- **Lekerekítési sugár**: adja meg a sugarat, és ha szükséges:
- **Feed F** (csak az **RND** mondatban érvényes)




### NC példamondatok

```
5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7 RND R5 F100
8 L X+10 Y+5
```

A megelőző és a következő kontúrelemek mindkét koordinátájának a lekerekítési ív síkjában kell lenniük. Ha a kontúrt sugárkorrekció nélkül munkálja meg, akkor mindkét koordinátát a síkban kell programoznia.

A sarokpontot a lekerekítés levágja, így az nem része a kontúrnak.

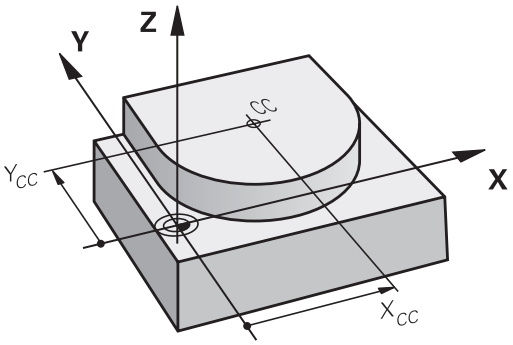
Az **RND** mondatban programozott előtolás csak abban az **RND** mondatban érvényes. Az **RND** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

Az **RND** mondat érintő kontúrra állásra is alkalmazható.

## Körközéppont CC

Meghatározhatja olyan körök középpontját, melyeket a C gombbal programozott (körpálya C). A következő módokon teheti meg:

- A körközéppont derékszögű koordinátáinak megadása a munkasíkban, vagy
- Egy korábbi mondatban meghatározott körközéppont használata, vagy
- Koordináták átvétele a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** gombbal




CC

- Adja meg a körközéppont koordinátáit vagy, ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, akkor ne adjon meg koordinátákat

**NC példamondatok**

```
5 CC X+25 Y+25
```

vagy

```
10 L X+25 Y+25
11 CC
```

A 10. és 11 programsor nem felel meg az illusztrációnak.

**Érvényesség**

A körközéppont addig érvényes, amíg új középpontot nem ad meg.

**A körközéppont inkrementális megadása**

Az inkrementális koordináták megadása az előző pozicionáló mondatban szereplő koordinátáktól való távolságot adja meg.

A **CC** csak a kör középpontját határozza meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

## Körpálya C körközéppont körül CC

Körív programozása előtt előbb meg kell adnia a **CC** körközéppontot. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

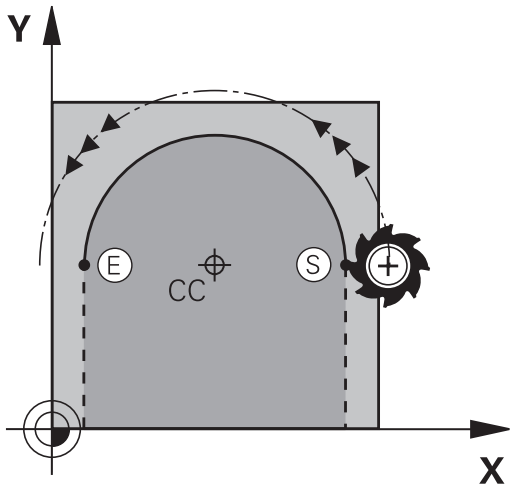
- Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

CC

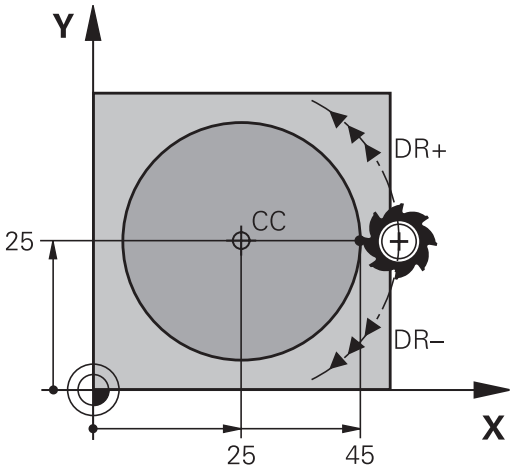
- **Adja meg a körközéppont** koordinátáit

C

- Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:
- **DR forgásirány**
- **Feed F**
- **Miscellaneous function M**




A TNC normál esetben körmozgást végez az aktív munkasíkban. Ha olyan köríveket programoz, amelyek nem az aktív munkasíkban fekszenek, pl. **C Z... X... DR+** a Z szerszámtengellyel, és egyidejűleg elforgatja ezt a mozgást, a TNC a szerszámot egy térbeli ív mentén mozgatja, ami egy körívet jelent 3 tengely mentén.




### NC példamondatok

```
5 CC X+25 Y+25
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
7 C X+45 Y+25 DR+
```

### Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.

A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.

A beviteli tűrés maximális értéke 0.016 mm. A beviteli tűrést a **circleDeviation**(200901 sz.) gépi paraméterben lehet beállítani.

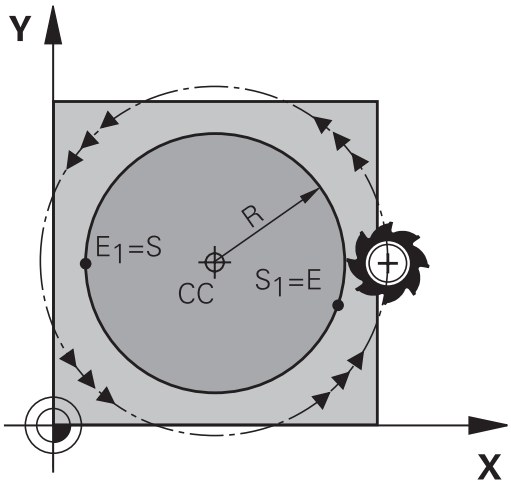
A lehető legkisebb kör, amit a TNC mozgatni tud: 0.0016 µm.

## Kör CR meghatározott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.



- A körív végpontjának **koordinátái**
- **R** sugár (az előjel meghatározza az ív nagyságát)
- **DR forgásirány** Megjegyzés: Az előjel meghatározza, hogy a körív konkáv vagy konvex.
- **Miscellaneous function M**
- **Feed F**




### Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

Az első félkör végpontja a második kezdőpontja lesz. A második végpontja pedig az első kezdőpontja.

### CCA középponti szög és R ívsugár

A kontúr kezdő- és végpontját 4 azonos sugarú ív kötheti össze:

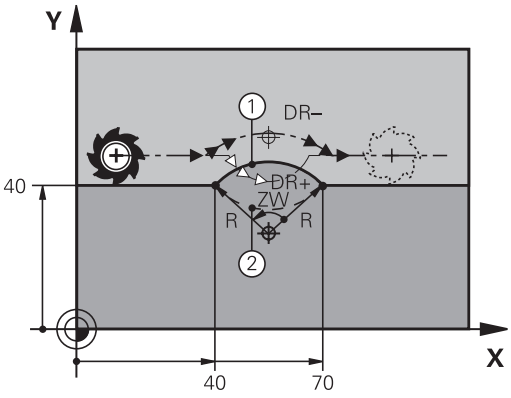
Kisebb ív: CCA<180°
Adja meg a sugarat pozitív előjellel R>0

Nagyobb ív: CCA>180°
Adja meg a sugarat negatív előjellel R<0

A körüljárási irány meghatározza, hogy a körív domború (konvex) vagy homorú (konkáv):

Konvex: **DR-** forgásirány (**RL** sugárkorrekcióval)

Konkáv: **DR+** forgásirány (**RL** sugárkorrekcióval)




A körív kezdőpontja és végpontja közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.

A maximális sugár 99,9999 m.

Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.

A TNC normál esetben körmozgást végez az aktív munkasíkban. Ha olyan köríveket programoz, amelyek nem fekszenek az aktív munkasíkban, és ugyanakkor forgatják ezt a mozgást, akkor a TNC a szerszámot egy térbeli ív mentén mozgatja, ami egy körívet jelent 3 tengely mentén.

**NC példamondatok**

```
10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (ARC 1)
```

vagy

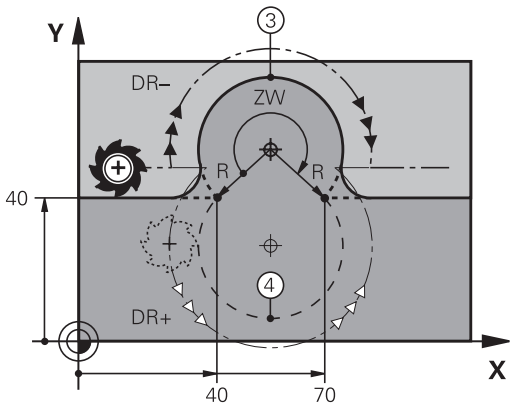
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (ARC 2)
```

vagy

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (ARC 3)
```

vagy

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (ARC 4)
```



## Kör CT érintő csatlakozással

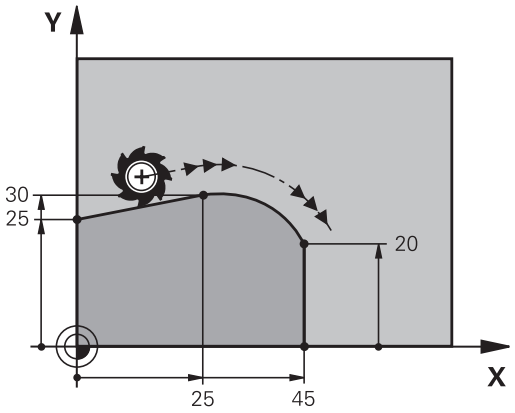
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

Két kontúrelem közötti átmenetet akkor nevezünk érintőlegesnek, ha az egyik kontúrelem a másikba simán és folyamatosan megy át – az átmenetnél nincs törés vagy sarok.

Az érintő körívhez csatlakozó kontúrelemet a **CT** mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez legalább két pozicionáló mondat szükséges.




- **A körív végpontjának koordinátái**, és ha szükséges:
- **Feed F**
- **Miscellaneous function M**

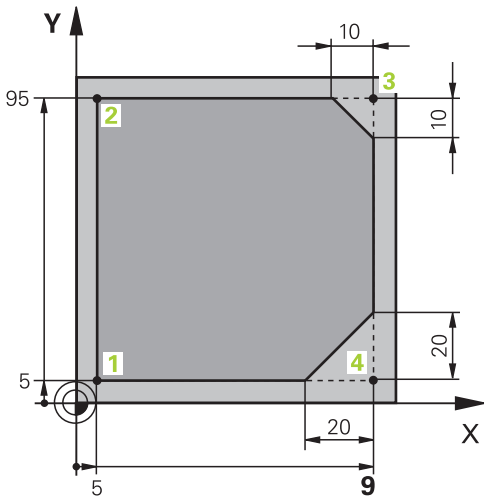



**NC példamondatok**

```
7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CT X+45 Y+20
10 L Y+0
```

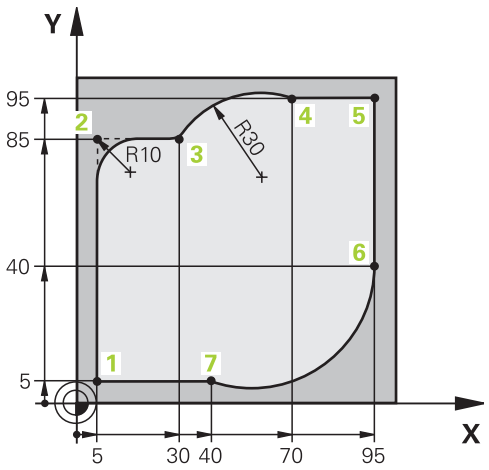
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **CT** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

## Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal



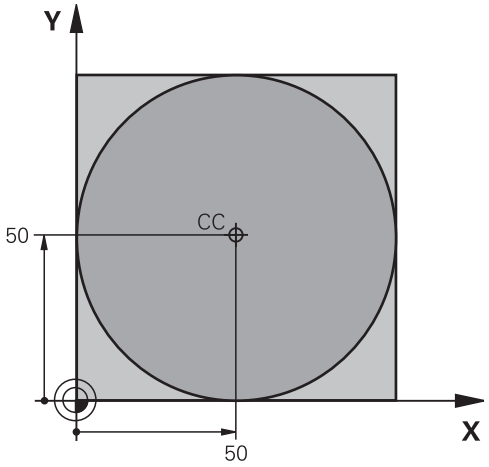

| | |
|---|---|
| **0 BEGIN PGM LINEAR MM** | |
| **1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20** | Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz |
| **2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0** | |
| **3 TOOL CALL 1 Z S4000** | Szerszámhívás a főorsó tengelyében főorsó-fordulatszámmal |
| **4 L Z+250 R0 FMAX** | Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében FMAX gyorsjárattal |
| **5 L X-10 Y-10 R0 FMAX** | Szerszám előpozícionálása |
| **6 L Z-5 R0 F1000 M3** | Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással |
| **7 APPR LT X+5 Y+5 LEN10 RL F300** | 1. kontúrpont megközelítése egy érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén |
| **8 L Y+95** | Mozgatás az 2. kontúrpontba |
| **9 L X+95** | 3. pont: első egyenes a 3. sarokhoz |
| **10 CHF 10** | 10 mm-es letörés programozása |
| **11 L Y+5** | 4. pont: második egyenes a 3. sarokhoz, első egyenes a 4. sarokhoz |
| **12 CHF 20** | 20 mm-es letörés programozása |
| **13 L X+5** | Mozgás az utolsó kontúrpontra (1), második egyenes a 4. sarokhoz |
| **14 DEP LT LEN10 F1000** | Kontúr elhagyása egy érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén |
| **15 L Z+250 R0 FMAX M2** | Szerszám visszahúzása, program vége |
| **16 END PGM LINEAR MM** | |

### Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal




| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM CIRCULAR MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | Szerszámhívás a főorsó tengelyében főorsó-fordulatszámmal |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében FMAX gyorsjárattal |
| 5 L X-10 Y-10 R0 FMAX | Szerszám előpozícionálása |
| 6 L Z-5 R0 F1000 M3 | Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással |
| 7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300 | 1. kontúrpont megközelítése körív mentén, érintőleges csatlakozással |
| 8 L X+5 Y+85 | 2. pont: első egyenes a 2. sarokhoz |
| 9 RND R10 F150 | Sugár R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc |
| 10 L X+30 Y+85 | Mozgatás a 3. pontba: Az ív kezdőpontja CR-rel |
| 11 CR X+70 Y+95 R+30 DR- | Mozgatás a 4. pontba: Az ív végpontja CR-rel, sugár 30 mm |
| 12 L X+95 | Mozgatás az 5. kontúrpontba |
| 13 L X+95 Y+40 | Mozgatás az 6. kontúrpontba |
| 14 CT X+40 Y+5 | Mozgatás a 7. pontba: Az ív végpontja, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a TNC automatikusan kiszámítja a sugarat |
| 15 L X+5 | Mozgatás az utolsó kontúrpontba (1) |
| 16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000 | Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 17 L Z+250 R0 FMAX M2 | Szerszám visszahúzása, program vége |
| 18 END PGM CIRCULAR MM | |

## Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal




| | |
|---|---|
| **0 BEGIN PGM C-CC MM** | |
| **1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20** | Nyers munkadarab meghatározása |
| **2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0** | |
| **3 TOOL CALL 1 Z S3150** | Szerszámhívás |
| **4 CC X+50 Y+50** | Körközéppont meghatározása |
| **5 L Z+250 R0 FMAX** | Szerszám visszahúzása |
| **6 L X-40 Y+50 R0 FMAX** | Szerszám előpozícionálása |
| **7 L Z-5 R0 F1000 M3** | Mozgás a megmunkálási mélységre |
| **8 APPR LCT X+0 Y+50 R5 RL F300** | Kör kezdőpontjának megközelítése egy köríven, érintőleges csatlakozással |
| **9 C X+0 DR-** | Mozgás a kör végpontjára (= kör kezdőpontja) |
| **10 DEP LCT X-40 Y+50 R5 F1000** | Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással |
| **11 L Z+250 R0 FMAX M2** | Szerszám visszahúzása, program vége |
| **12 END PGM C-CC MM** | |

# 6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

## Áttekintés

Egy pozíció polárkoordináta-rendszerben is megadható a **PA** szöggel és a **PRCC** pólustól mért távolsággal.

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

- Köríven lévő pozíciók
- Műhelyrajzon szögméretekkel megadott pozíciók, pl. furatkörök

**Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal**

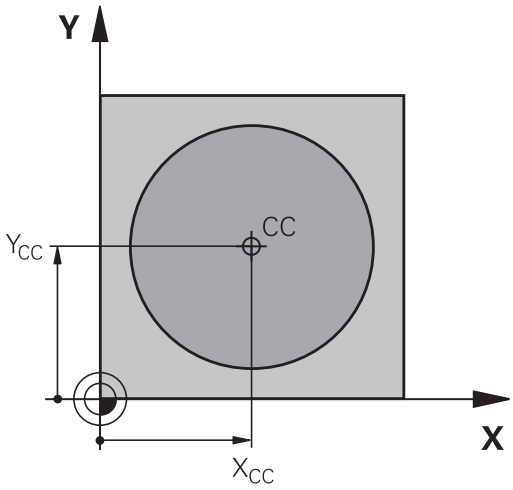
| Pályafunkció gomb | Szerszámmozgás | Szükséges adatok | Oldal |
|---|---|---|---|
| L + P | Egyenes | Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge | 265 |
| C + P | Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig | Körív végpontjának polárszöge, forgásirány | 266 |
| CT + P | Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez | Sugár, körív végpontjának polárszöge | 266 |
| C + P | A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja | Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen | 267 |

## Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC

A CC pólust a megmunkáló programban bárhol beállíthatja azelőtt, hogy jelezné a polárkoordináták pontjait. Adja meg a pólust ugyanúgy, ahogy a körközéppontot programozná.



- **Koordináták**: Adja meg a pozíciót derékszögű koordinátarendszerben, vagy ha az utolsó programozott pozíciót kívánja használni, ne adjon meg koordinátát. Mielőtt polárkoordinátákkal programoz, határozza meg a pólust. Csak derékszögű koordinátarendszerben lehet a pólust megadni. A pólus addig marad érvényes, amíg egy új pólust meg nem határoz.




### NC példamondatok

```
12 CC X+45 Y+25
```

## Egyenes elmozdulás LP

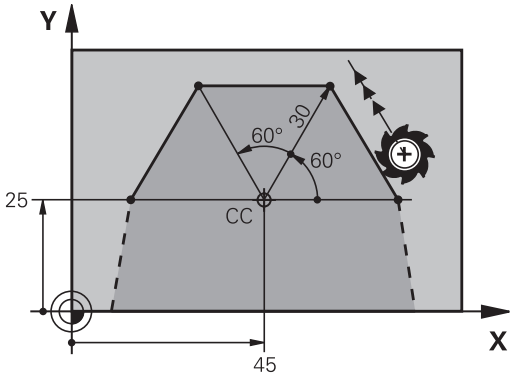
A szerszám a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozog. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



- **Polár koordináta sugara PR**: Adja meg az egyenes végpontjának távolságát a CC pólustól.



- **Polárkoordináta szög PA**: Az egyenes végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest (-360° és +360° közötti érték)




A referenciatengellyel bezárt szög alapján a **PA** előjele:

- Ha a referenciatengely és a **PR** által bezárt szög az órajárással ellentétes: **PA**>0
- Ha a referenciatengely és a **PR** által bezárt szög az órajárással egyező: **PA**<0

### NC példamondatok

```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180
```

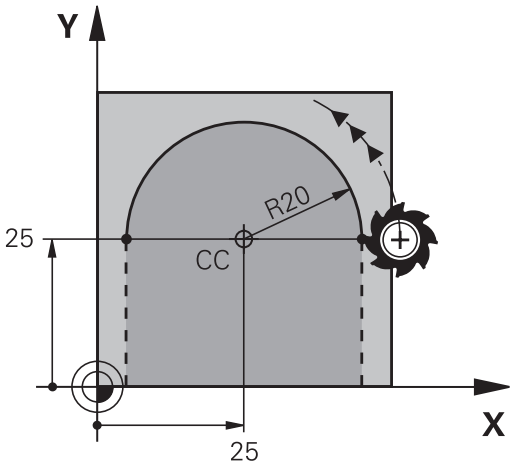
## CP körpálya CC

A polárkoordináta sugár **PR** a körív sugara is egyben. A **PR** sugarat a kezdőpont és a **CC** pólus közötti távolsággal határozhatja meg. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

C

P

- **Polár koordináta szöge PA**: A körív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest, amely -99999,9999° és +99999,9999° között van.
- **DR forgásirány**




### NC példamondatok

```
18 CC X+25 Y+25
19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
20 CP PA+180 DR+
```

A növekményes bemenetekkel meg kell adnia a DR-t és a PA-t azonos előjellel.

Jusson eszébe ez a működési elv, programok korábbi vezérlőből való importálásakor. Ha szükséges, adaptálja a programot.

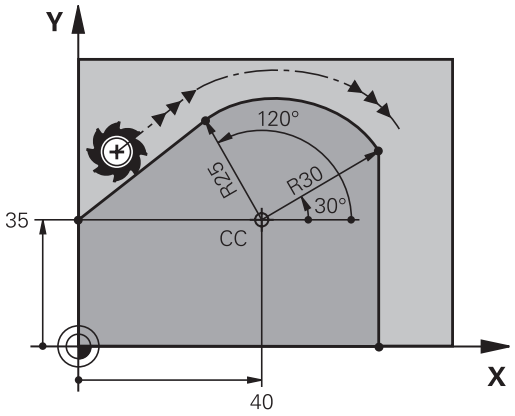
## CTP érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.

CT

P

- **Polár koordináta sugara PR**: A körív végpontja és a póluspont közötti távolság **CC**
- **Polár koordináta szöge PA**: A körív végpontjának szögpozíciója.




A pólus **nem** a kontúrív középpontja!

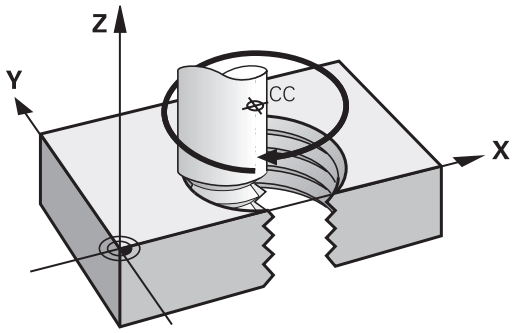
### NC példamondatok

```
12 CC X+40 Y+35
13 L X+0 Y+35 RL F250 M3
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0
```

## Csavarvonal

A csavarvonal egy fősíkbeli körmozgás és egy erre a síkra merőleges lineáris mozgás kombinációja. A körpályát programozza valamelyik fősíkban.

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudja programozni.




### Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

### Csavarvonal számítása

Egy csavarvonal programozásához meg kell adni a teljes szöget inkrementálisan, amekkora elfordulás alatt a szerszám a teljes magasságot mozogja le.

| | |
|---|---|
| n csavarvonal menetszám: | Csavarvonal menetszáma + kifutás a menet kezdetén és végén |
| h teljes magasság: | P menetemelkedés × n csavarvonal menetszám |
| Növekményes teljes szög **IPA**: | Csavarvonal menetszám x 360° + kiinduló menetszög + menetkifutás szöge |
| Z kezdő koordináta: | Emelkedés P x (menetszám + menetkifutás a menet kezdeténél) |

### Csavarvonal formája

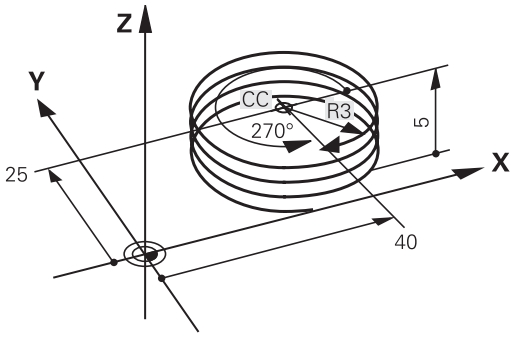
Az alábbi táblázat illusztrálja, hogy miként határozza meg a csavarvonal formáját a megmunkálás iránya, a forgásirány és a sugárkorrekció.

| **Belső menet** | **Megmunkálás iránya** | **Forgásirány** | **Sugárkorrekció** |
|---|---|---|---|
| Jobb | Z+ | **DR+** | **RL** |
| Bal | Z+ | **DR-** | **RR** |
| Jobb | Z– | **DR-** | **RR** |
| Bal | Z– | **DR+** | **RL** |
| **Külső menet** | | | |
| Jobb | Z+ | **DR+** | **RR** |
| Bal | Z+ | **DR-** | **RL** |
| Jobb | Z– | **DR-** | **RL** |
| Bal | Z– | **DR+** | **RR** |

### Csavarvonal programozása

A forgásirány és az inkrementális teljes szög **IPA** előjele mindig legyen azonos. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és kárt tehet a kontúrban.

A teljes **IPA** szögre -99 999.9999° és +99 999.9999° közötti értéket adhat meg.




C

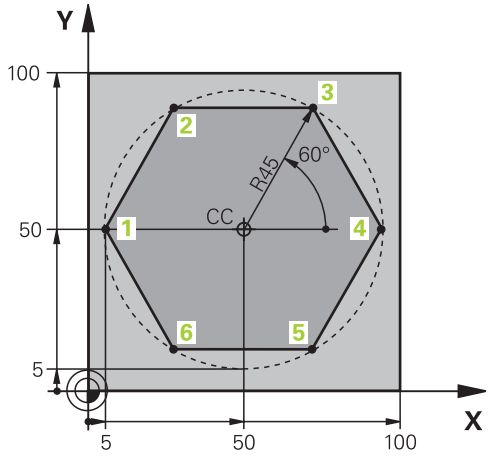
P

- **Polárkoordináta szög:** Adja meg a szerszám csavarvonal mentén végzett elforgását inkremens méretben. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**
- **Koordináta**: Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- **DR Forgásirány**
  Órajárás szerint: DR–
  Órajárással ellentétesen: DR+
- **Adja meg a sugárkorrekciót** a táblázatnak megfelelően

**NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal**

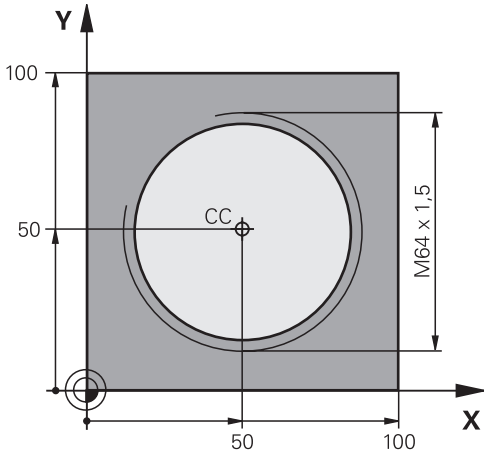
```
12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-
```

## Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal




| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM LINEARPO MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Nyers munkadarab meghatározása |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | Szerszámhívás |
| 4 CC X+50 Y+50 | A polárkoordináták nullapontjának meghatározása |
| 5 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása |
| 6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX | Szerszám előpozícionálása |
| 7 L Z-5 R0 F1000 M3 | Mozgás a megmunkálási mélységre |
| 8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250 | 1. kontúrpont megközelítése körív mentén, érintőleges csatlakozással |
| 9 LP PA+120 | Mozgatás az 2. kontúrpontba |
| 10 LP PA+60 | Mozgatás az 3. kontúrpontba |
| 11 LP PA+0 | Mozgatás az 4. kontúrpontba |
| 12 LP PA-60 | Mozgatás az 5. kontúrpontba |
| 13 LP PA-120 | Mozgatás az 6. kontúrpontba |
| 14 LP PA+180 | Mozgatás az 1. kontúrpontba |
| 15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000 | Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 16 L Z+250 R0 FMAX M2 | Szerszám visszahúzása, program vége |
| 17 END PGM LINEARPO MM | |

### Példa: Csavarvonal




| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM HELIX MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Nyers munkadarab meghatározása |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S1400 | Szerszámhívás |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása |
| 5 L X+50 Y+50 R0 FMAX | Szerszám előpozícionálása |
| 6 CC | Az utolsó pozíció átvétele pólusként |
| 7 L Z-12,75 R0 F1000 M3 | Mozgás a megmunkálási mélységre |
| 8 APPR PCT PR+32 PA-182 CCA180 R+2 RL F100 | Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 9 CP IPA+3240 IZ+13.5 DR+ F200 | Csavarvonalas interpoláció |
| 10 DEP CT CCA180 R+2 | Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 11 L Z+250 R0 FMAX M2 | Szerszám visszahúzása, program vége |
| 12 END PGM HELIX MM | |

# 6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás (opció 19)

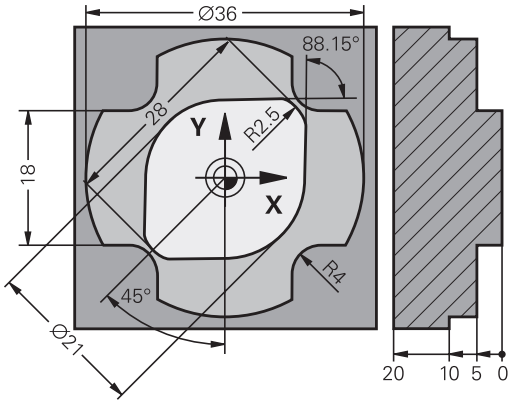
## Alapismeretek

A nem az NC számára méretezett műhelyrajzok gyakran tartalmaznak közvetetten megadott koordináta adatokat, melyeket nem lehet egyszerűen programozni a szürke párbeszéd gombokkal.

Az FK szabad kontúr programozás funkció segítségével pl. közvetlenül megadhat hasonló méretadatokat.

- Ha vannak ismert koordináták a kontúrelemen, vagy annak közelében
- Ha a koordináta adatok egy másik kontúrelemre vonatkoznak
- Ha az irányadatok és a kontúr ívére vonatkozó adatok ismertek

A TNC az ismert adatokból megrajzolja a kontúrt, valamint a párbeszédablakban az FK programozási grafika támogatást nyújt. A jobb felső ábra egy olyan műhelyrajzot mutat, ahol az FK programozás a legalkalmasabb programozási módszer.



**A következő előfeltételeket kell az FK programozáshoz figyelembe venni:**

Az FK szabad kontúr programozást csak olyan kontúrelemek esetén lehet használni, amelyek a munkasíkban fekszenek.

Az FK programozás munkasíkja a következő hierarchia szerint kerül meghatározásra:

- 1. Az **FPOL** mondatban meghatározott sík használatával
- 2. Munkasík alkalmazása előre meghatározva a **TOOL CALL** (pl. **TOOL CALL 1 TOOL CALLZ** = 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 **Z** ad meg a nyersdarab meghatározásban, akkor a TNC csak az X/Y síkra vonatkozó FK funkciógombokat jeleníti meg.

Meg kell adni minden lehetséges adatot az összes kontúrelemhez. Akkor is meg kell adni minden adatot, ha azok nem változtak – különben nem lesz értelmezhető.

Q paraméterek is használhatók minden FK elemnél, kivéve a relatív koordinátákkal megadott elemeknél (pl **RX** vagy **RAN**) vagy olyan elemeknél, amelyek egy másik NC mondathoz vannak viszonyítva.

Ha egy programban mind FK, mind pedig hagyományos mondatot megad, az FK kontúrt a hagyományos programozásra való áttérés előtt hiánytalanul meg kell határoznia.

A TNC-nek szüksége van egy fix pontra, amihez képest ki tudja számítani a kontúrelemeket. Közvetlenül az FK kontúr programozása előtt a szürke pályafunkció gombok segítségével adja meg azt a pozíciót, amely tartalmazza a munkasík mindkét koordinátáját. Ebben a mondatban ne használjon Q paramétert.

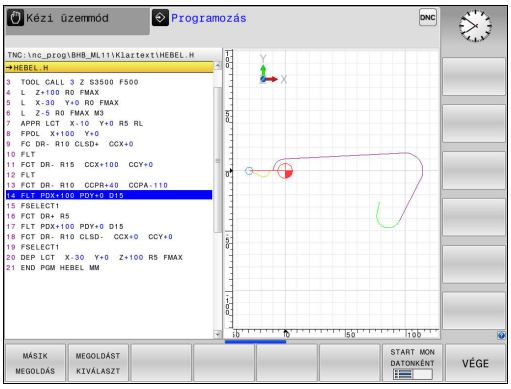
Ha az FK kontúr első mondata egy **FCT** vagy **FLT** mondat, legalább 2 NC mondatot kell programoznia a szürke pályafunkció gombokkal a kontúr megközelítési irányának pontos megadásához.

**LBL** utasítás után közvetlenül ne programozzon FK kontúrt.

## FK programozási grafika

Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a **PROGRAM + GRAPHICS** képernyő elrendezést.

**További információ:** "Programozás", oldal 82




Nem teljes koordináta adatok gyakran nem elegendőek a munkadarab kontúrjának hiánytalan meghatározásához. Ebben az esetben a TNC lehetséges megoldásokat kínál fel az FK grafikában. Ezután kiválaszthatja azt a kontúrt, ami megfelel a rajznak.

A vezérlő különböző színeket használ az FK grafikában:

- **kék:** egyedileg meghatározott kontúrelem

  Az utolsó FK elem csak az elhagyó mozgás után jelenik meg kéken.
- **lila:** még nem egyedileg meghatározott kontúrelem
- **okkersárga:** szerszámközéppont pálya
- **vörös:** gyorsjárat
- **zöld:** több megoldás lehetséges

Ha az adatok több megoldást kínálnak és a kontúr zölden jelenik meg, akkor válassza ki a megfelelő kontúrelemet a következőképpen:

MÁSIK MEGOLDÁS

- Nyomja meg a **SHOW SOLUTION** funkciógombot többször, amíg a helyes kontúrelemhez nem ér. Használja a zoom funkciót, ha nem tudja megkülönböztetni a lehetséges megoldásokat alapbeállításnál

MEGOLDÁST KIVÁLASZT

- Ha a kívánt elem megjelenik a képernyőn, nyomja meg a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombot**SELECT SOLUTION**

Ha még nem akar választani a zöld kontúrelemek közül, nyomja meg a **START SINGLE** funkciógombot az FK párbeszéd folytatásához.

A lehető leghamarabb válassza ki a zöld kontúrelemeket a **SELECT SOLUTION** funkciógombbal. Ezzel csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.

### Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondatszámok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

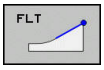
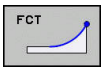
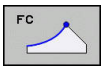
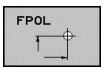
MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS

- Állítsa a **SHOW OMIT BLOCK NR.** funkciógombot **MUTAT** állásba (3. funkciógombsor)

## FK párbeszéd indítása

Ha a szürke FK funkciógombot megnyomja a TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyeket az FK-programozáskor használhat. Az **FK** gomb ismételt megnyomásával visszavonhatja a funkciógombok kiválasztását.

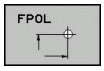
Ha az FK programozást valamelyik funkciógombbal kezdi, akkor a TNC további funkciógombsorokat kínál, amelyeket a kontúr ismert koordinátáinak, irányadatainak és a kontúr irányára vonatkozó adatoknak a megadására használhat.

| Funkciógomb | FK elem |
|---|---|
|  | Egyenes érintőleges csatlakozással |
|  | Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül |
|  | Körív érintőleges csatlakozással |
|  | Körív érintőleges csatlakozás nélkül |
|  | Pólus FK programozáshoz |

## Pólus FK programozáshoz




- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot




- A pólusmeghatározási párbeszéd indításához nyomja meg az **FPOL** funkciógombot. A TNC ekkor megjeleníti a tengely funkciógombjait az aktív munkasíkon
- Adja meg a pólus koordinátáit ezen funkciógombok segítségével



Az FK programozás pólusa mindaddig aktív marad, amíg meg nem határoz egy újat az FPOL segítségével.

## Szabad egyenes programozás

### Egyenes érintőleges csatlakozás nélkül




- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot



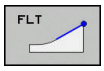

- Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FL** funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz.
  **További információ:** "FK programozási grafika", oldal 273

### Egyenes érintőleges csatlakozással

Ha egy egyenes egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FLT** funkciógombot:




- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot



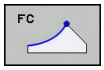

- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

## Szabad körpálya programozás

### Körív érintőleges csatlakozás nélkül




- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot



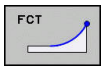

- Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FC** funkciógombot. A TNC megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével. Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg elegendő adatot nem vitt be. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, akkor a kontúr zöld lesz.
  **További információ:** "FK programozási grafika", oldal 273

### Körív érintőleges csatlakozással

Ha egy körív egy másik kontúrelemhez érintőlegesen csatlakozik, a párbeszédablak megnyitásához nyomja meg az **FCT** funkciógombot:



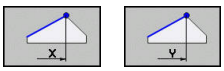
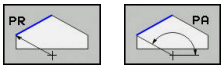

- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot

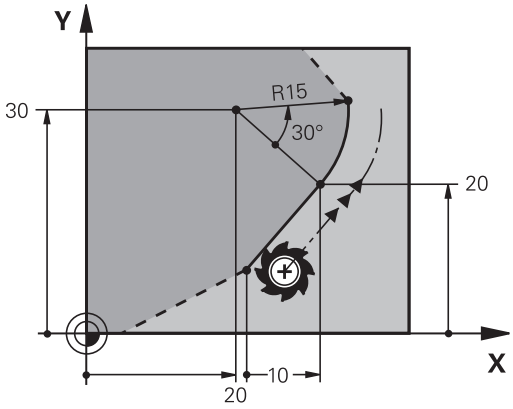



- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FCT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

## Beviteli lehetőségek

### Végpont koordináták

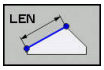
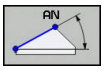
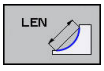
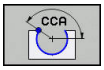
| Funkciógombok | Ismert adatok |
|---|---|
|  | X és Y derékszögű koordináták |
|  | Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva |

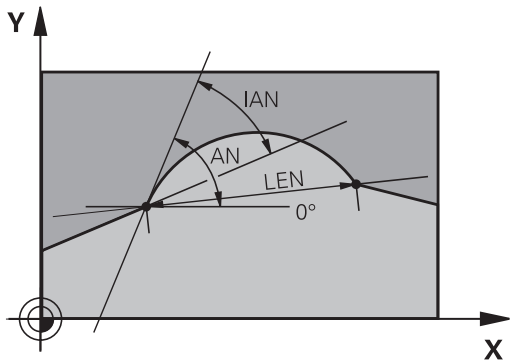


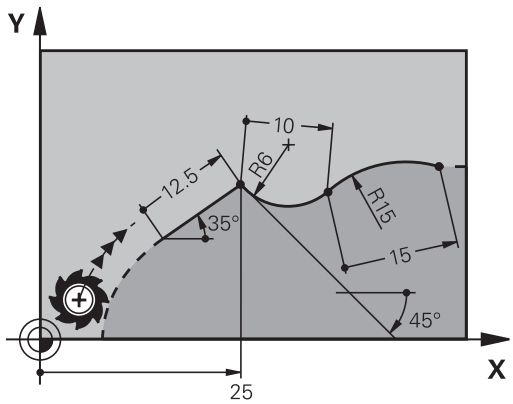

### NC példamondatok

```
7 FPOL X+20 Y+30
8 FL IX+10 Y+20 RR F100
9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15
```

### A kontúrelemek hossza és iránya

| Funkciógombok | Ismert adatok |
|---|---|
|  | Egyenes hossza |
|  | Egyenes dőlésszöge |
|  | Körív húrjának hossza LEN |
|  | Kezdő érintő AN dőlésszöge |
|  | Körív középponti szöge |




**Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!**

A növekményesen beállított gradiensszögeket (**IAN**) a TNC az utolsó pozicionáló mondat irányára vonatkoztatja. Nem kompatibilisek azok a programok, amelyek növekményes gradiens szögeket tartalmaznak, és amik egy iTNC 530-on, vagy egy korábbi TNC-n lettek létrehozva.

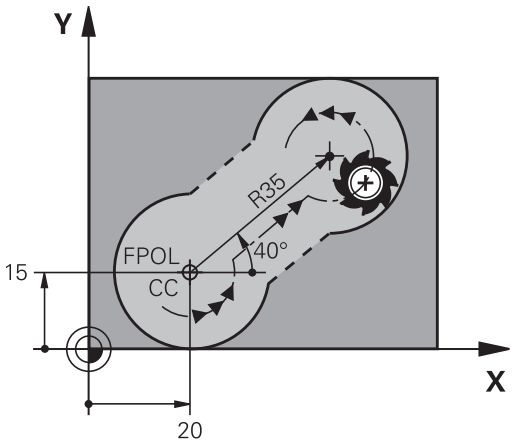
### NC példamondatok

```
27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200
28 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45
29 FCT DR- R15 LEN 15
```

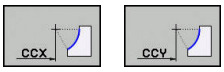
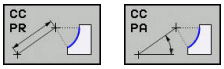
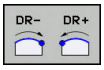
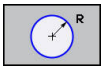
### CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

A TNC a szabadon programozott íveknél a megadott adatok alapján kiszámítja a kör középpontját. Ez teszi lehetővé, hogy egy FK programmondatban teljes köröket programozzon.

Ha a kör középpontját polárkoordinátákkal akarja megadni, akkor az FPOL-t kell használnia, nem a **CC**-t. Az FPOL-t derékszögű koordinátarendszerben kell megadni, és egészen egy másik **FPOL**-t tartalmazó mondatig érvényes.




A kiszámított vagy hagyományosan programozott körközéppont az új FK kontúrban nem lehet érvényes polús vagy körközéppont. Ha olyan polár koordinátákat ad meg, amik megegyeznek az előzőleg definiált CC mondat pólusával, akkor újra meg kell adni a pólust a CC mondatban az FK kontúr után.

| Funkciógombok | Ismert adatok |
|---|---|
|   | Körközéppont derékszögű koordinátákkal |
|   | Középpont polárkoordinátákkal |
|   | Körív körüljárási iránya |
|   | Körív sugara |

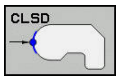
### NC példamondatok

```
10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15
11 FPOL X+20 Y+15
12 FL AN+40
13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40
```

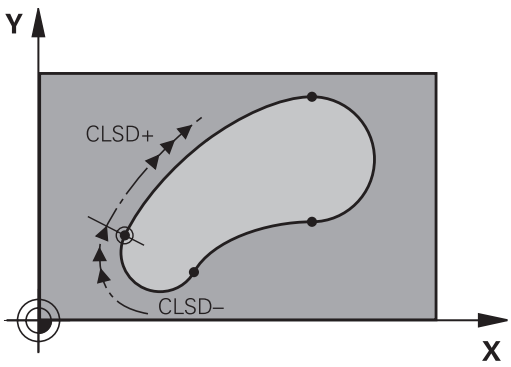
### Zárt kontúrok

Egy zárt kontúr elejét és végét a **CLSD** funkciógombbal tudja azonosítani. Ez lecsökkenti az utolsó kontúrelemre vonatkozó megoldási lehetőségek számát.

Adja meg a **CLSD**-t egy másik kontúrmegadás kiegészítéseként az FK szakasz első és utolsó mondatában.




Kontúr kezdete: CLSD+
Kontúr vége: CLSD–




### NC példamondatok

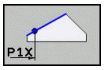
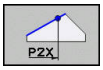
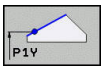
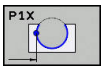
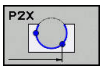
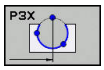
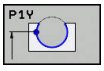
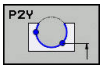
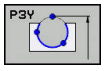
```
12 L X+5 Y+35 RL F500 M3
13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
...
17 FC DR- R+15 CLSD-
```

## Segédpontok

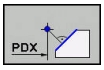
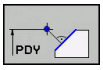
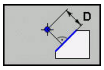
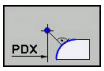
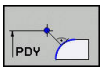
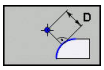
Mind a szabadon programozott egyeneseknél, mind pedig a szabadon programozott köríveknél megadhatja a kontúron vagy annak közelében található segédpontok koordinátáit.

### Segédpontok a kontúron

A segédpontok egy egyenesen, annak meghosszabbításán vagy egy köríven találhatók.

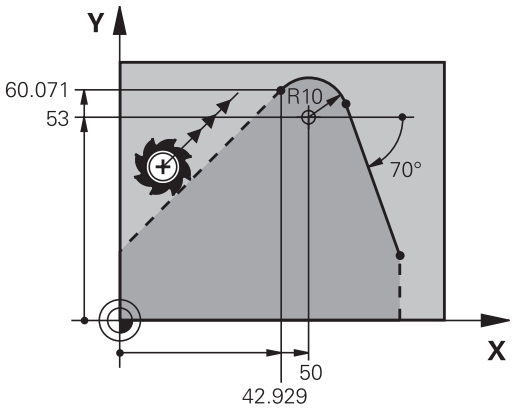
| Funkciógombok | Ismert adatok |
|---|---|
|     | P1 vagy P2 segédpont X koordinátája egy egyenesen |
|     | P1 vagy P2 segédpont Y koordinátája egy egyenesen |
|       | Körpálya P1, P2 vagy P3 segédpontjának X koordinátája |
|       | Körpálya P1, P2 vagy P3 segédpontjának Y koordinátája |

### Segédpontok a kontúr közelében

| Funkciógombok | Ismert adatok |
|---|---|
|     | Egy egyenes közelében lévő segédpont X és Y koordinátája |
|   | Segédpont és egyenes távolsága |
|     | Egy körív közelében lévő segédpont X és Y koordinátája |
|   | Segédpont és körív távolsága |

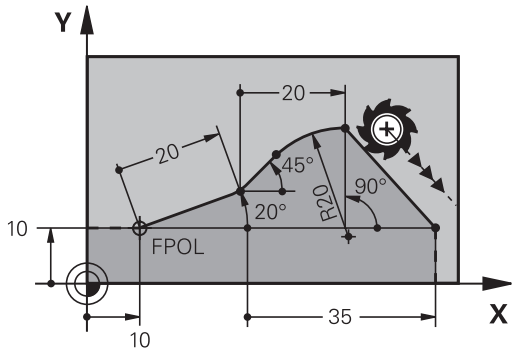
### NC példamondatok

```
13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071
14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10
```



## Relatív adatok

Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitelek funkciógombjai és program-szavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.




Relatív adatok koordinátáit és szögeit mindig inkrementális értékekkel kell programozni.
A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszámát is meg kell adni.

A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszáma legfeljebb 64 pozicionáló mondattal előzheti meg azt a mondatot, amelyikben arra hivatkozik.

Ha olyan mondatot töröl, ami viszonyítási alapként szolgál más adatokhoz, a TNC hibaüzenetet küld. Változtassa meg a programot, és csak ezután törölje a mondatot.

### Az N mondathoz viszonyított adatok: Végpont koordináták

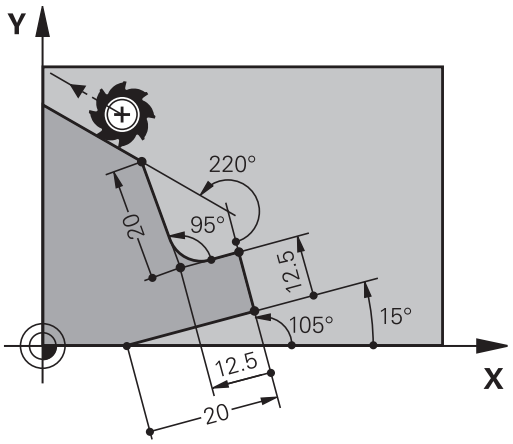
| Funkciógombok | Ismert adatok |
|---|---|
| RX N... RY N... | Az N mondathoz viszonyított derékszögű koordináták |
| RPR N... RPA N... | Polárkoordináták az N mondathoz viszonyítva |

### NC példamondatok

```
12 FPOL X+10 Y+10
13 FL PR+20 PA+20
14 FL AN+45
15 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 13
16 FL IPR+35 PA+0 RPR 13
```

### Adatok az N mondathoz viszonyítva: A kontúrelem iránya és távolsága

| Funkciógomb | Ismert adatok |
|---|---|
| RAN N... | Egyenes és egy másik elem közötti szög, vagy körív kezdő érintője és egy másik elem közötti szög |
| PAR N... | Másik kontúrelemmel párhuzamos egyenes |
| DP | Egyenes és egy vele párhuzamos kontúrelem távolsága |

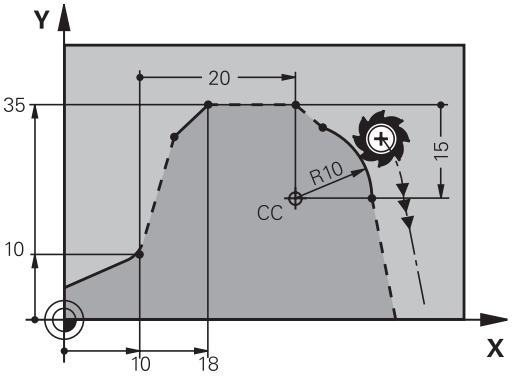



### NC példamondatok

```
17 FL LEN 20 AN+15
18 FL AN+105 LEN 12.5
19 FL PAR 17 DP 12.5
20 FSELECT 2
21 FL LEN 20 IAN+95
22 FL IAN+220 RAN 18
```

### Adatok az N mondathoz viszonyítva: CC körközéppont

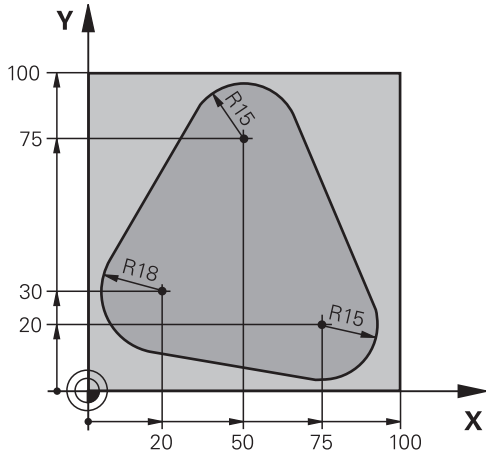
| Funkciógomb | Ismert adatok |
|---|---|
| RCCX N... RCCY N... | Körközéppont derékszögű koordinátái az Nmondathoz viszonyítva |
| RCCPR N... RCCPA N... | Körközéppont polárkoordinátái az Nmondathoz viszonyítva |




### NC példamondatok

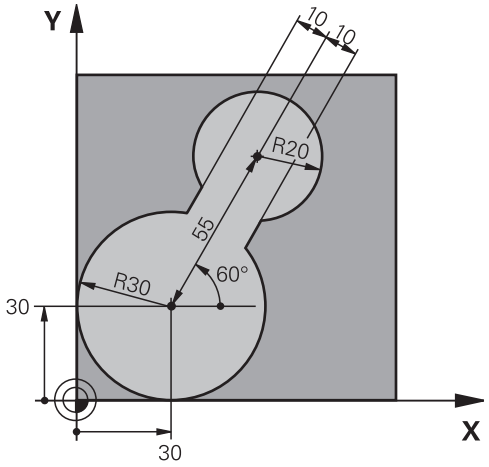
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```

## Példa: FK programozás 1



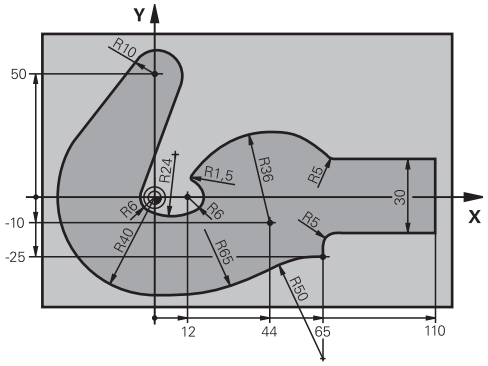

| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM FK1 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Nyers munkadarab meghatározása |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S500 | Szerszámhívás |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása |
| 5 L X-20 Y+30 R0 FMAX | Szerszám előpozícionálása |
| 6 L Z-10 R0 F1000 M3 | Mozgás a megmunkálási mélységre |
| 7 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250 | Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 8 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30 | FK kontúr szakasz: |
| 9 FLT | Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez |
| 10 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75 | |
| 11 FLT | |
| 12 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20 | |
| 13 FLT | |
| 14 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30 | |
| 15 DEP CT CCA90 R+5 F1000 | Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 16 L X-30 Y+0 R0 FMAX | |
| 17 L Z+250 R0 FMAX M2 | Szerszám visszahúzása, program vége |
| 18 END PGM FK1 MM | |

### Példa: FK programozás 2




| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM FK2 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Nyers munkadarab meghatározása |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | Szerszámhívás |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása |
| 5 L X+30 Y+30 R0 FMAX | Szerszám előpozícionálása |
| 6 L Z+5 R0 FMAX M3 | Szerszám előpozicionálása |
| 7 L Z-5 R0 F100 | Mozgás a megmunkálási mélységre |
| 8 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350 | Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 9 FPOL X+30 Y+30 | FK kontúr szakasz: |
| 10 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30 | Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez |
| 11 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10 | |
| 12 FSELECT 3 | |
| 13 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60 | |
| 14 FSELECT 2 | |
| 15 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10 | |
| 16 FSELECT 3 | |
| 17 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30 | |
| 18 FSELECT 2 | |
| 19 DEP LCT X+30 Y+30 R5 | Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 20 L Z+250 R0 FMAX M2 | Szerszám visszahúzása, program vége |
| 21 END PGM FK2 MM | |

## Példa: FK programozás 3




| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM FK3 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20 | Nyers munkadarab meghatározása |
| 2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4500 | Szerszámhívás |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása |
| 5 L X-70 Y+0 R0 FMAX | Szerszám előpozícionálása |
| 6 L Z-5 R0 F1000 M3 | Mozgás a megmunkálási mélységre |
| 7 APPR CT X-40 Y+0 CCA90 R+5 RL F250 | Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással |
| 8 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0 | FK kontúr szakasz: |
| 9 FLT | Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez |
| 10 FCT DR- R10 CCX+0 CCY+50 | |
| 11 FLT | |
| 12 FCT DR+ R6 CCX+0 CCY+0 | |
| 13 FCT DR+ R24 | |
| 14 FCT DR+ R6 CCX+12 CCY+0 | |
| 15 FSELECT 2 | |
| 16 FCT DR- R1.5 | |
| 17 FCT DR- R36 CCX+44 CCY-10 | |
| 18 FSELECT 2 | |
| 19 FCT DR+ R5 | |
| 20 FLT X+110 Y+15 AN+0 | |
| 21 FL AN-90 | |
| 22 FL X+65 AN+180 PAR21 DP30 | |
| 23 RND R5 | |
| 24 FL X+65 Y-25 AN-90 | |
| 25 FC DR+ R50 CCX+65 CCY-75 | |
| 26 FCT DR- R65 | |
| 27 FSELECT 1 | |
| 28 FCT Y+0 DR- R40 CCX+0 CCY+0 | |
| 29 FSELECT 4 | |
| 30 DEP CT CCA90 R+5 F1000 | Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással |

| | |
|---|---|
| 31 L X-70 R0 FMAX | |
| 32 L Z+250 R0 FMAX M2 | Szerszám visszahúzása, program vége |
| 33 END PGM FK3 MM | |

# 7

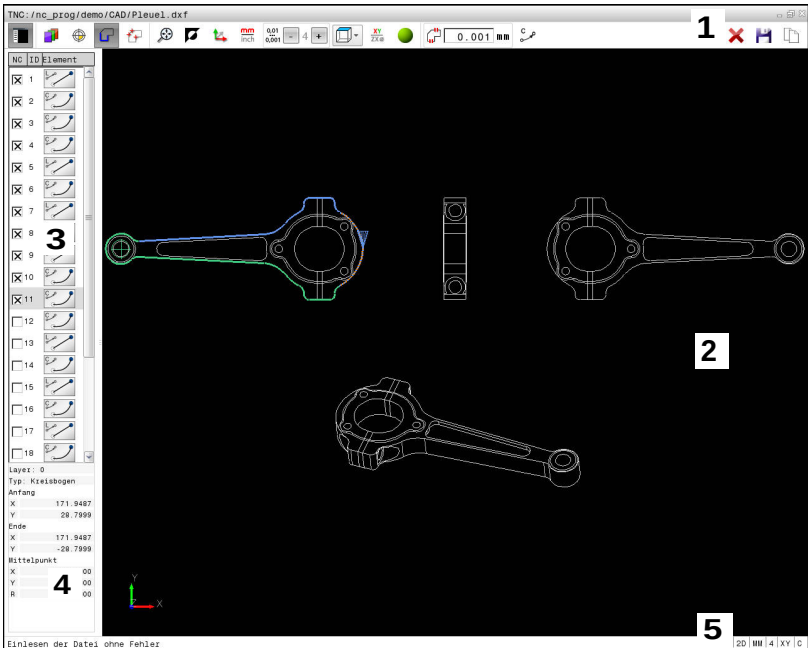
# Adatátvitel CAD fájlokból

# 7.1 CAD megtekintő és DXF átalakító képernyőfelosztás

## A CAD megtekintő és a DXF átalakító alapjai

### Képernyő

Ha megnyitja a CAD megtekintőt vagy a DXF átalakítót, akkor a következő képernyőfelosztás jelenik meg:




1 Menüsor
2 Grafikus ablak
3 Lista nézet ablak
4 Ablak-elem információ
5 Állapotjelző sáv

### Fájl formátumok

A CAD megtekintő és a DXF átalakító lehetővé teszi a szabványos CAD formátumok megnyitását közvetlenül a TNC-n.

A TNC a következő fájlformátumokat jeleníti meg:

| Fájl | Típus | Formátum |
|---|---|---|
| Fogás | .STP és .STEP | ■ AP 203<br>■ AP 214 |
| IGES | .IGS és .IGES | ■ Verzió 5.3 |
| DXF | .DXF | ■ R10<br>■ R12<br>■ R13<br>■ 2000<br>■ 2002 |

## 7.2 CAD nézet

### Alkalmazás

Így könnyű kiválasztani a fájlt a TNC fájlkezelőjén keresztül, akárcsak az NC programokat. Ezzel lehetővé válik a modellek gyors és könnyű megtekintése.

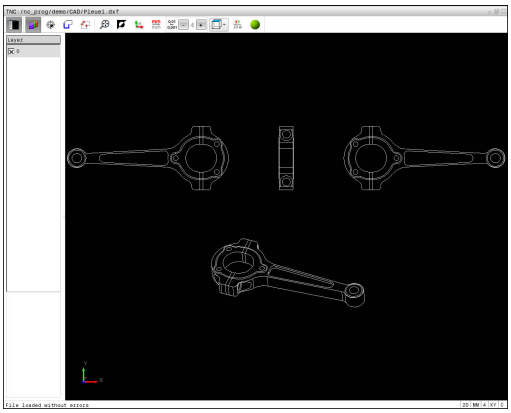
A nullapontot a modellen bárhová lehet pozicionálni. ettől a nullaponttól kezdve, az elem információk, mint pl. körközéppontok, megjeleníthetők.

Az alábbi ikonok állnak rendelkezésére:

| Ikon | Beállítás |
|---|---|
|  | Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a Grafika ablak bővítéséhez |
|  | Különféle rétegek megjelenítése |
|   | Nullapont felvétele vagy felvett nullapont törlése |
|  | Állítsa a nagyítást a teljes grafika lehető legnagyobb nézetére |
|  | Háttérszín módosítása (fekete vagy fehér) |
| 0,01 ... 0,001 | Felbontás beállítása: A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a TNC-nek használnia kontúrprogram létrehozásakor.<br>Alapértelmezett beállítás: 4 tizedesjegy **mm** esetén és 5 tizedesjegy **inch** esetén |
|  | Váltás a modell különféle nézetei között pl. **Felülnézet** |

## 7.3 DXF átalakító (opció 42)

### Alkalmazás



A DXF fájlok közvetlenül megnyithatók a TNC-ben, így kibonthatja a kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat, és elmentheti azokat párbeszédes programokként vagy pontfájlokként. A párbeszédes programok, ebben az esetben, régebbi TNC vezérlőkön is futtathatók, mivel ezek a kontúrprogramok csak **L** és **CC**/**C** mondatokat tartalmaznak.

Ha **Programozás** módban hajt végre DXF folyamatot, akkor a TNC alapértelmezetten **.H** fájlkiterjesztéssel hoz létre kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztéssel pontfájlokat. Kiválaszthatja a kívánt fájltípust a mentési ablakban. A TNC vágólapja segítségével adhat hozzá egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül az NC programhoz.

A feldolgozandó fájlt a TNC merevlemezén kell tárolni.

Mielőtt betölti a fájlt a TNC-be, győződjön meg arról, hogy a fájl nem tartalmaz üres szóközöket vagy szabálytalan speciális karaktereket.

**További információ:** "Fájlnevek", oldal 140

A TNC nem támogatja a bináris DXF formátumot. Amikor CAD vagy rajzprogramból hoz létre DXF fájlt, bizonyosodjon meg arról, hogy a fájlt ASCII formátumban mentette el.

A TNC a következő fájlformátumokat támogatja:

**További információ:** "Ábra X", oldal

## A DXF konverter alkalmazása



A DXF átalakító nem használható egér, vagy érintőpad nélkül. Valamennyi üzemmód és funkció, valamint a kontúrok és megmunkálási pozíciók is csak az egérrel vagy érintőpaddal választhatók ki.

A DXF konverter egy külön alkalmazásként fut a TNC harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a DXF konverter közötti, szükség szerinti váltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy párbeszédes programban kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván hozzáadni a vágólap segítségével.

## DXF fájl megnyitása



- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot




- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot




- A fájltípus kiválasztásához szükséges funkciógombsor megjelenítéséhez nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot



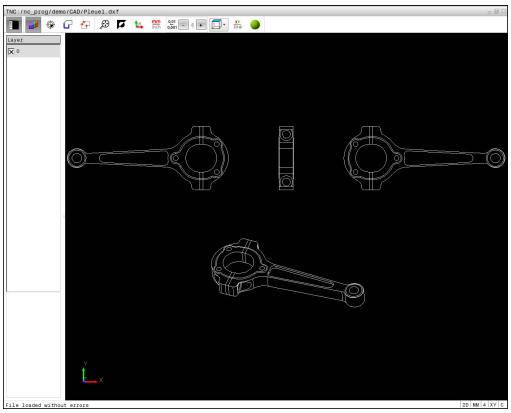

- Minden CAD fájl megjelenítéséhez nyomja meg a **CAD MEGJELENÍTÉS** funkciógombot
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a CAD fájl el lett mentve



- Válassza ki a kívánt CAD fájlt
- Töltse be az **ENT** gombbal. A TNC elkezdi a DXF konvertálást és a fájl tartalmát megjeleníti a képernyőn. A Listanézeti ablakban jeleníti meg a TNC a rétegeket (síkokat), amik a rajzot jelenítik meg a Grafika ablakban

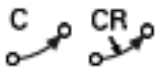
## Alapbeállítások

Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival.



| Ikon | Beállítás |
|---|---|
|  | Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a Grafika ablak bővítéséhez |
|  | Különféle rétegek megjelenítése |
|  | A kontúr kiválasztása |
|  | Furatpozíciók kiválasztása |
|  | Nullapont beállítása |
|  | Állítsa a nagyítást a teljes grafika lehető legnagyobb nézetére |
|  | Háttérszín módosítása (fekete vagy fehér) |
|  | Váltás a 2D és 3D nézet között. Az aktív ablak színnel van kiemelve |
|  | Állítsa be a fájl mértékegységét: **mm** vagy **inch**. Ezután a TNC a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal. Az aktív mértékegység pirossal van kiemelve |
|  | Felbontás beállítása: A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a TNC-nek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedesjegy **mm** esetén és 5 tizedesjegy **inch** esetén |
|  | Váltás a modell különféle nézetei között pl.**Felülnézet** |

A következő ikonok jelennek meg a TNC-n egyes módokban.

| Ikon | Beállítás |
|---|---|
|  | Kontúrfelvételi mód:<br>A tűrés meghatározza, hogy milyen messze lehet egymástól két szomszédos kontúrelem. A tűréssel kompenzálni tudja a rajz létrehozásakor keletkezett pontatlanságokat. Az alapértelmezett beállítás 0,001 mm |
|  | Pontfelvételi mód:<br>Határozza meg, hogy a TNC megjelenítse-e a szerszámpályát egy szaggatott egyenes vonallal, a megmunkálási pozíciók kiválasztása alatt |
|  | Pálya optimalizációs mód:<br>A TNC optimalizálja a szerszámmozgásokat, a lehető legrövidebb mozgások eléréséhez két megmunkálási pozíció között. Az optimalizálás nullázódik (reset) az ismételt műveleteknél |
|  | Körív mód:<br>A körív mód határozza meg, hogy a körök C vagy CR formátumban legyenek-e létrehozva, pl. hengerpalást interpolációhoz az NC programban. |

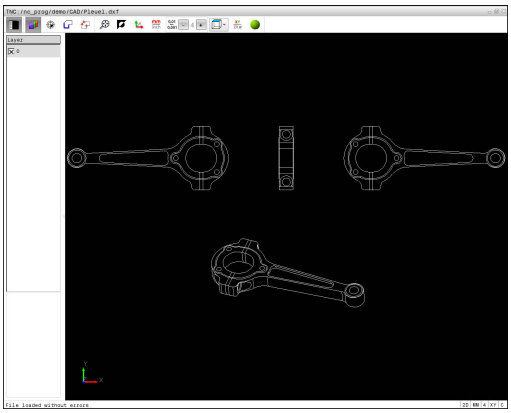


Ne feledje, hogy be kell állítania a helyes mértékegységet, mivel a DXF fájl nem tartalmaz ilyen információt.

Ha régebbi TNC vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy. Ezenkívül, el kell távolítania azokat a megjegyzéseket, amiket a DXF konverter szúr be a kontúrprogramba.

A TNC az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

## Rétegek beállítása



A DXF fájlok általában több réteget tartalmaznak. A tervező ezekkel a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, mint például: aktuális munkadarab kontúr, méretek, segéd- és vázlat vonalak, árnyékolások és szövegek.

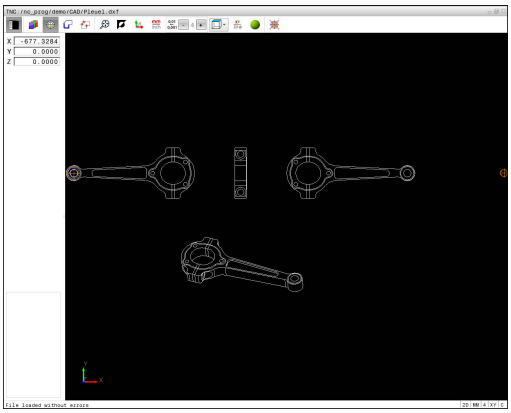
Így a legkevesebb szükségtelen információ jelenik meg a képernyőn a kontúrok kiválasztásakor, a DXF fájlban tárolt minden felesleges réteg elrejthető.

A feldolgozandó DXF fájlnak legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, melyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan a névtelen rétegre kerülnek.

Még egy kontúrt is kiválaszthat, ha a tervező külön rétegbe mentette azt.

- Válassza a rétegbeállítás módot: A TNC a Listanézeti ablakban jeleníti meg az aktív DXF fájl összes rétegét
- Réteg elrejtése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe az elrejtéshez Vagy használja a szóköz gombot
- Réteg megjelenítése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe a megjelenítéshez. Alternatívaként használja a szóköz gombot

## Nullapont felvétele



A rajz nullapontja a DXF fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy azt közvetlenül alkalmazni tudja a munkadarab nullapontjaként. Ezért a TNC egy funkciójával eltolható a rajz nullapontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint.

Referenciapontot az alábbi helyzetekben határozhat meg:

- A Listanézeti ablakban a számértékek közvetlen megadásával
- Egy egyenes kezdő-, vég- és középpontjában
- Egy körív kezdő-, közép- és végpontjában
- Két síknegyed közötti átmenetben vagy egy teljes kör középpontjában
- A következők metszéspontjában:
  - Két egyenes, még akkor is, ha a metszéspont valójában az egyik egyenes meghosszabbításán van
  - Egyenes - körív
  - Egyenes - teljes kör
  - Kör - kör (tekintet nélkül arra, hogy egy körív, vagy teljes kör)

Egy referenciapont meghatározásához vagy az érintőpadot vagy egy csatlakoztatott egeret kell használnia.

A referenciapontot akkor is megváltoztathatja, ha már kiválasztotta a kontúrt. A TNC nem számolja ki a kontúr pillanatnyi adatait addig, amíg a kiválasztott kontúrt el nem menti egy kontúrprogramba.

### Nullapont kiválasztása egy önálló elemen

- Válassza ki a nullapont-meghatározási üzemmódot
- Kattintson a kívánt elemre az egérrel: A TNC csillagokkal jelzi az elemen a nullapontok lehetséges helyzeteit
- Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra. A TNC a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát. Ha a kiválasztott elem túl kicsi, akkor használja a nagyítás funkciót.

**Nullapont kiválasztása két elem metszéspontjában**



- Válassza ki a nullapont-meghatározási üzemmódot
- Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal. A TNC csillagokkal jelzi az elemen a referenciapontok lehetséges helyzeteit. Az elem színesen van kiemelve
- Kattintson a második elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal. A TNC a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát



A TNC kiszámítja két elem metszéspontját, még akkor is, ha a metszéspont az egyik elem meghosszabbításán van.

Ha a TNC több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérkattintás helyéhez legközelebbit választja ki.

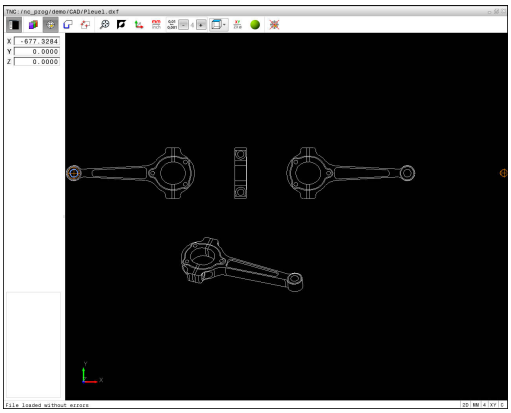
Ha a TNC nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja az elemről a jelölést.

Ha a nullapont fel lett véve, akkor az ikon színe megváltozikEgy nullapont felvétele.

Nullapont törlése az  ikonra kattintással.

**Elem információ**

Az Elem információs ablakban jelzi a TNC, hogy a kiválasztott nullapont milyen messze van a rajzi nullaponttól.



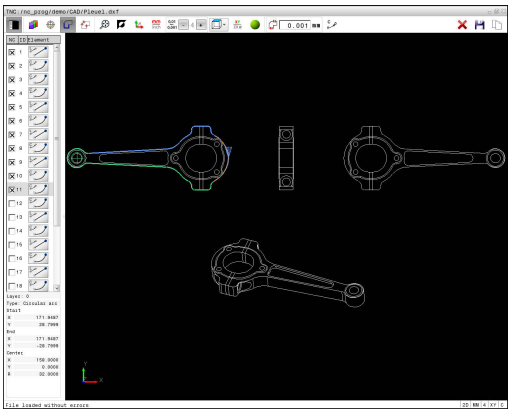
## Kontúr kiválasztása és mentése

Kontúr kiválasztásához használja a TNC billentyűzethez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

Határozza meg a forgásirányt a kontúr kiválasztása alatt, így az egyezni fog a kívánt megmunkálási iránnyal.

Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül megközelíthető.

Ha a kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.



A következő DXF elemeket választhatja ki kontúrként:

- LINE (egyenes vonal)
- CIRCLE (teljes kör)
- ARC (körív)
- POLYLINE

Az ellipszisek és spline-ok metszéspontok létrehozására használhatók, de nem választhatók ki. Ellipszisek vagy spline-ok kiválasztásakor ezek pirosan jelennek meg.

**Elem információ**

Az Elem információ ablakban, a TNC egy sor információt jelenít meg az utolsó kontúrelemről, ami ki lett jelölve a Listanézet ablakban, vagy a Grafika ablakban.

- **Réteg**: Azt réteget jelöli, amelyikben aktuálisan benne van
- **Típus**: Az aktuális elemtípust jelöli, pl. vonal
- **Koordináták**: Egy elem kezdőpontját és végpontját, illetve adott esetben a körközéppontját és sugarát mutatja



- Válassza ki kontúrkiválasztási módot: A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- Kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel. A TNC a megmunkálási sorrendet szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg. A megmunkálási sorrend módosításához vigye az egeret az elem középpontjának másik oldalára. Válassza ki az elemet a bal egérgombbal. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. Ha a kiválasztott megmunkálási sorrendnek megfelelő további kontúrelemek kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak
- Ha a kiválasztott megmunkálási sorrendnek megfelelő további kontúrelemek kiválaszthatók, akkor a TNC zölden emeli ki ezeket az elemeket Eltérésekkel, de a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva. Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba
- A TNC a Listanézeti ablakban mutatja az összes kiválasztott kontúrelemet. A TNC olyan elemeket jelenít meg, amelyek az **NC** oszlopban még zöldek, ellenőrző jel nélkül. A TNC nem menti el ezeket az elemeket a kontúrprogramba. A kiemelt elemek nyugtázása a kontúrprogramba a Listanézeti ablakba kattintással is lehetséges



- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár ikonjára



- Mentse a kiválasztott kontúrelemeket a TNC vágólapjára, így ezután a kontúr beszúrható egy párbeszédes programba; vagy



- A kiválasztott kontúrelemek párbeszédes programba történő mentéséhez, adjon meg bármilyen fájlnevet, fájltípust és célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban.

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



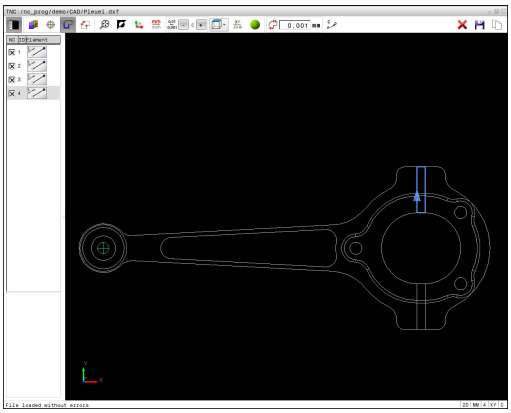
- Ha több kontúrt akar kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válassza ki a következő kontúrt a fent leírtak szerint

A TNC a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes DXF fájl méreteit. A második (ez az aktív) csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.

A TNC csak azokat az elemeket menti, amelyeket aktuálisan kiválasztott (kék elemek), vagyis amelyek egy ellenőrző jelet kaptak a Listanézeti ablakban.

**Kontúrelemek felosztása, meghosszabbítása és lerövidítése**

Kövesse a következőket a kontúrelemek módosításához:

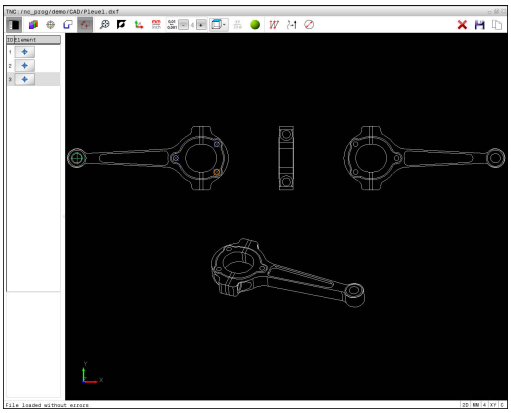


- A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- A kezdőpont kiválasztásához: Válasszon egy elemet, vagy két elem metszéspontját (a shift gomb használatával). A kezdőpontot egy piros csillag jelöli.
- A következő kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel. A TNC a megmunkálási sorrendet szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg. Miután az elem ki lett választva, a TNC-n kék színben jelenik meg. Ha az elemeket nem lehet összekötni, akkor a TNC a kiválasztott elemet szürke színben jeleníti meg.
- Ha a kiválasztott megmunkálási sorrendnek megfelelő további kontúrelemek kiválaszthatók, akkor a TNC zölden emeli ki ezeket az elemeket Eltérésekkel, de a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva. Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba

A kontúr megmunkálási sorrendjét az első kontúrelemmel lehet kiválasztani.

Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy egyenes, akkor a TNC ugyanazon egyenes mentén meghosszabbítja/lerövidíti azt. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a TNC ugyanazon ív mentén hosszabbítja meg/rövidíti le azt.

## Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése



Megmunkálási pozíció kiválasztásához használja a TNC billentyűzethez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

Ha a kiválasztott pozíciók túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.

Szükség esetén konfigurálja úgy az alapbeállításokat, hogy a TNC a szerszámpályákat mutassa.

**További információ:** "Alapbeállítások", oldal 292

A pontmintázat-generátorban a megmunkálási pozíciók meghatározásához három lehetőség áll rendelkezésre:

- Egyszerű kiválasztás: Az egérrel válassza ki egyenként a kívánt megmunkálási pozíciókat.
  **További információ:** "Egyenkénti kiválasztás", oldal 301
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel: Egy terület egérrel való megrajzolásával kiválaszthatja a területen belül lévő valamennyi furatpozíciót.
  **További információ:** "Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel", oldal 302
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Kattintson az ikonra, és a TNC valamennyi létező furatátmérőt megjeleníti.
  **További információ:** "Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül", oldal 303

### Fájl típus kiválasztása

A következő fájltípusok érhetők el:

- Ponttáblázat (**.PNT**)
- Klartext párbeszédes programnyelv (**.H**)

Ha a megmunkálási pozíciókat hagyományos programnyelvben menti el, akkor a TNC egy külön egyenes mondatot hoz létre, ciklushívással minden megmunkálási pozícióra (**L X… Y… M99**). Ezt a programot korábbi TNC vezérlőkbe is átviheti, majd futtathatja.

A TNC 640 és az iTNC 530 ponttáblázatai (.PNT) nem kompatibilisek egymással. A másik vezérlőre való átvitel és feldolgozás minden esetben problémákhoz, és előre nem látható működéshez vezethet.

### Egyenkénti kiválasztás



- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját. A Grafika ablak aktív lesz pozíciókiválasztáshoz
- Egy megmunkálási pozíció kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel, és a TNC az elemet narancssárgán jeleníti meg. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a TNC a lehetséges megmunkálási pozíciókat az elemen egy csillaggal jelöli. Ha egy körre kattint, a TNC betölti annak középpontját megmunkálási pozícióként. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a TNC a lehetséges megmunkálási pozíciókat egy csillaggal jelöli. A TNC betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).



- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár ikonjára
- Ha meg akarja határozni a megmunkálási pozíciókat két elem metszéspontjában, akkor kattintson az első elemre a bal egérgombbal: a TNC csillagokat jelenít meg a választható megmunkálási pozíciókban.
- Kattintson a második elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal. A TNC betölti az elemek metszéspontját a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot). Ha ott több metszéspont található, akkor a TNC az egérhez legközelebbi metszéspontot veszi.



- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a Klartext programba, vagy



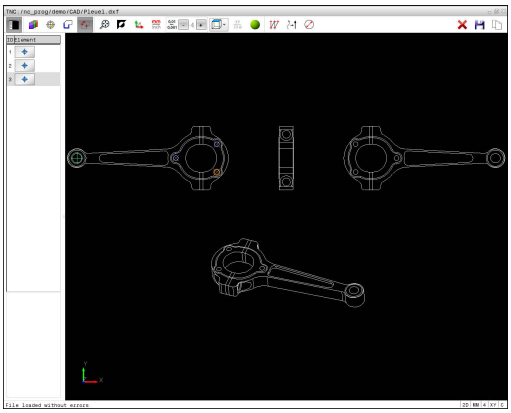
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók mentése egy pontfájlba: A TNC megjelenít egy felugró ablakot a fájl nevének, típusának és a célkönyvtárnak a megadásához.




- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



### Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel



- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját: A grafika ablak aktív lesz pozíciókiválasztáshoz
- Megmunkálási pozíciók kiválasztásához, nyomja meg a shift gombot, és határozzon meg egy területet az egér bal gombjával. A TNC az összes teljes kört, ami teljesen a területen belül van, furatpozícióként értelmezi: A TNC megnyit egy ablakot, amelyben elvégezheti a furatok méret szerinti szűrését
- Konfigurálja a szűrőbeállításokat és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)
  **További információ:** "Szűrő beállítások", oldal 304
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra jelöljön ki nyitott egy területet, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot



- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a Klartext programba, vagy



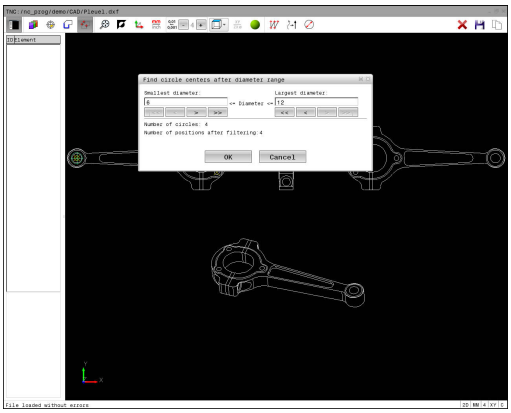
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók mentése egy pontfájlba: A TNC megjelenít egy felugró ablakot a fájl nevének, típusának és a célkönyvtárnak a megadásához.

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot



- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



### Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül



- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját: A grafika ablak aktív lesz pozíciókiválasztáshoz



- Az ikon kiválasztása: A TNC megnyit egy ablakot, amelyben elvégezheti a furatok méret szerinti szűrését
- Konfigurálja a szűrőbeállításokat, ha szükséges és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz: A TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot) **További információ:** "Szűrő beállítások", oldal 304



- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre grafika ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a **CTRL** gombot. Vagy, válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomjon **DEL**. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár ikonjára



- Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a hagyományos programba, vagy



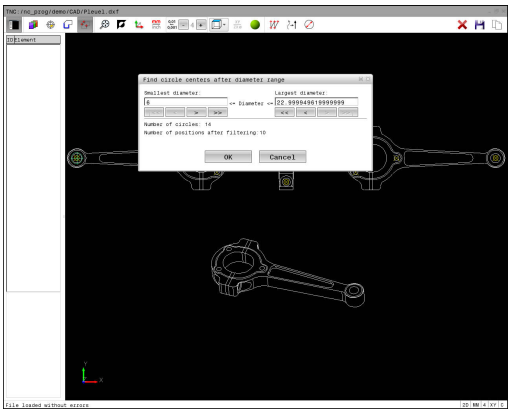
- A kiválasztott megmunkálási pozíciók mentése egy pontfájlba: A TNC megjelenít egy felugró ablakot a fájl nevének, típusának és a célkönyvtárnak a megadásához.

ENT

- Nyugtázza a bevitelt: a TNC a kiválasztott könyvtárba menti a kontúrprogramot

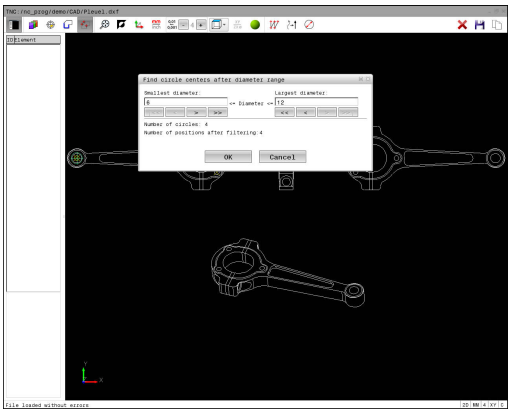


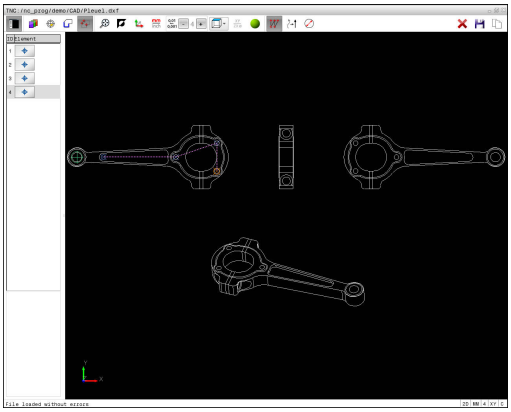
- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint



### Szűrő beállítások

A furatpozíciók kijelölésére szolgáló gyors kiválasztási funkció használata után megjelenik egy felugró ablak, amelyben a legkisebb átmérő a bal oldalon, a legnagyobb pedig a jobb oldalon látható. Közvetlenül az átmérő kijelzés alatt található gombokkal beállíthatja az átmérőt, így azokat az átmérőket töltheti be, amelyeket szeretné.





**Az alábbi gombok állnak rendelkezésére:**

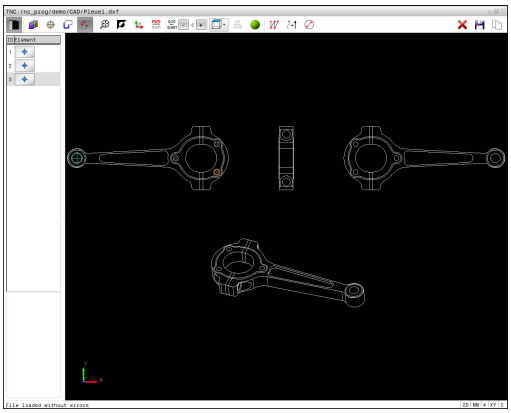
| Ikon | Legkisebb átmérő szűrőbeállítása |
|---|---|
| !<< | A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás) |
| < | Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése |
| > | Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése |
| >> | A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított értékre |

| Ikon | Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása |
|---|---|
| << | A legkisebb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legkisebb átmérőhöz beállított értékre |
| < | Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése |
| > | Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése |
| >>! | A legnagyobb átmérő megjelenítése (alapbeállítás) |

A szerszámpályákat a **SHOW TOOL PATH** ikonra kattintással jelenítheti meg.

**További információ:** "Alapbeállítások", oldal 292

### Elem információ



Az Elem információ ablakban, a TNC az egérrel a Listanézeti ablakban, vagy a Grafika ablakban utoljára kiválasztott megmunkálási pozíció koordinátáit jeleníti meg.

A grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- A három dimenzióban megjelenő modell forgatásához: Tartsa lenyomva a jobb egérgombot és mozgassa az egeret.
- A megjelenített modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret.
- Meghatározott terület nagyításához: A bal egérgomb nyomvatartásával, jelöljön ki egy nagyítási területet. Miután elengedte az egérgombot, a TNC kinagyítja a meghatározott területet
- Tetszőleges terület gyors nagyításához és kicsinyítéséhez: Mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra
- A standard kijelzőre való visszatéréshez: Nyomja meg a shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombbal Az elforgatási szög megmarad, ha a jobb egérgombbal duplán kattint

# 8

# Alprogramok és programrészek ismétlése

## 8.1 Alprogramok és programrész ismétlések

Az alprogramok és programrész ismétlések lehetővé teszik, hogy egy egyszer már programozott megmunkálási műveletsort annyiszor futtasson le, ahányszor szükséges.

### Címke

Az alprogramok és programrész ismétlések kezdetét címkék **(LBL)** jelzik az alkatrészprogramban.

A CÍMKÉKET egy 1 és 65535 közötti szám vagy egy Ön által megadott név azonosítja. Minden CÍMKE szám és CÍMKE név csak a programban állítható be a **CÍMKE BEÁLLÍTÁS** gombbal funkcióval. A megadható címkenevek számának csak a belső memória szab határt.



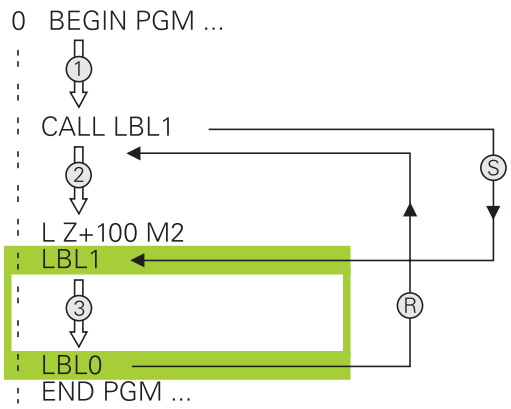
Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**LBL 0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért akárhányszor előfordulhat a programban.

## 8.2 Alprogramok

### Végrehajtási sorrend

1 A TNC az alkatrészprogramot az alprogram hívásáig, **CALL LBL**-ig hajtja végre.
2 Az alprogram ezután az elejétől a végéig, **LBL**-ig lesz végrehajtva.
3 A TNC a főprogramot az alprogram **CALL LBL**




### Megjegyzések a programozáshoz

- A főprogram tetszőleges számú alprogramot tartalmazhat
- Az alprogramok tetszőleges sorrendben és alkalommal meghívhatók
- Egy alprogram nem hívhatja meg önmagát
- Az alprogramokat az M02 vagy M30 mondatot követően lehet beírni.
- Ha az alprogramok az M2 vagy az M30 funkciót tartalmazó mondat előtt állnak az alkatrészprogramban, akkor a vezérlő legalább egyszer végrehajtja azokat, még akkor is, ha nem hívja meg őket

## Alprogram programozása

LBL SET

- Az elejének megjelöléséhez: Nyomja meg a **LBL SET** gombot
- Adja meg az alprogram számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- Írja be a szöveget
- Jelölje meg a végét: Nyomja meg az **LBL SET** gombot és adjon meg a címkeszámra **0**-t.

## Alprogram meghívása

LBL CALL

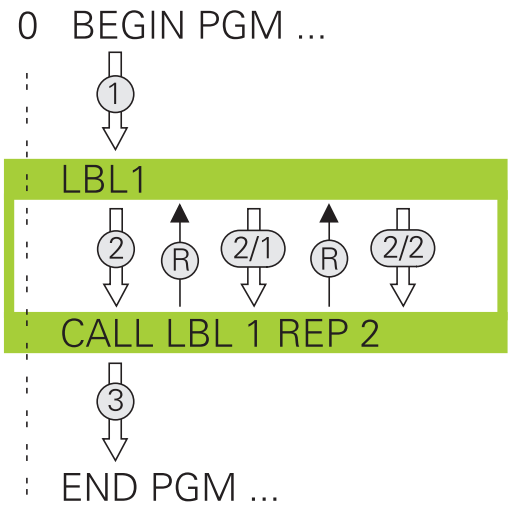
- Alprogram hívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg a hívandó alprogram alprogram-számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- Ha cél címként kívánja megadni egy szövegparaméter számát: Nyomja meg a QS funkciógombot; ezután a TNC ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben meg lett határozva.
- **REP** ismétlések mellőzéséhez nyomja meg a **NO ENT** gombot. A **REP** ismétlés kizárólag a programrész ismétlésnél használható.

A **CALL LBL 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

# 8.3 Programrész ismétlések

## Label

A programrész ismétlés kezdetét az **LBL** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **CALL LBL n REPn**.




## Végrehajtási sorrend

1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (**CALL LBL n REPn**)

2 Ezután a LABEL-el megcímkézett mondattól megismétli a **CALL LBL n REPn** programrész végrehajtását a **REP** után megadott számszor.

3 A TNC az utolsó ismétlés után folytatja az alkatrészprogramot

## Megjegyzések a programozáshoz

- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételhető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint a programozott ismétlések száma, mivel az első ismétlés az első megmunkálási folyamat végrehajtása után indul.

## Programrész ismétlés programozása

LBL SET

- A kezdet megjelöléséhez nyomja meg az **LBL SET** gombot és adja meg a CÍMKESZÁMOT az ismételni kívánt programrészhez. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- Adja meg a programrészt

## Programrész ismétlés meghívása

LBL CALL

- Programrész meghívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg az ismétlendő programrész számát. Ha LABEL nevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez
- Adja meg a **REP** ismétlések számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

## 8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

### Funkciógombok áttekintése

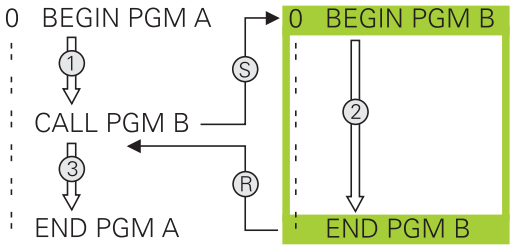
Ha a **PGM CALL** gomb meg lett nyomva, akkor a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg:

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
| PROGRAM ELOHÍVÁS | Programhívás: **PGM CALL** |
| NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS | Nullaponttáblázat kiválasztása: **SEL TABLE** |
| PONT-TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS | Ponttáblázat kiválasztása: **SEL PATTERN** |
| KONTÚRT KIVÁLASZT | Kontúrprogram kiválasztása: **SEL CONTOUR** |
| PROGRAMOT KIVÁLASZT | Program kiválasztása: **SEL PGM** |
| VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA | Utoljára kiválasztott fájl kiválasztása: **CALL SELECTED PGM** |

## 8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

### Végrehajtási sorrend

1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a **CALL PGM** hívja a másik programot
2 Ezután a másik program kerül végrehajtásra az elejétől a végéig
3 A TNC folytatja az első (hívó) programot a program hívását követő mondattól




Ha különféle programhívást kíván programozni szövegparaméterekkel, alkalmazza a **SEL PGM** funkciót.

### Megjegyzések a programozáshoz

- A TNC-nek nincs szüksége semmilyen címkére egy alkatrészprogram hívásához
- A hívott program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a hívott alkatrész programban címkéket tartalmazó alprogramokat határozott meg, akkor helyettesítse az M2-t vagy M30-at az **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** ugrási funkcióval, hogy ezt a programszakaszt átugorhassa.
- A meghívott alkatrész program nem tartalmazhat olyan **CALL PGM** parancsot, melyben a hívó alkatrész program szerepel, mivel az végtelen hurkot eredményezhet.

## Tetszőleges program alprogramként való meghívása

**Ütközésveszély!**
A hívott programban meghatározott koordináta-transzformációk a hívó programban is érvényben maradnak, amíg vissza nem állítja azokat.

Ha a kívánt program ugyanabban a könyvtárban található, mint az a program, amelyből meghívja, akkor elegendő csak a nevét megadni.

Ha a meghívott program más könyvtárban van, mint amelyből meg lett hívva, akkor meg kell adni a teljes elérési utat, például **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H**

Ha DIN/ISO programot hív meg, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I -t.

A program Ciklus **12 PGM CALL**-el is meghívható.

Általában a Q paraméterek globális érvényűek **PGM CALL** programhívás esetén. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

### Programhívás: PGM CALL

A **PGM CALL** funkció bármely programot be tudja hívni alprogramként. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva.

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAM ELOHÍVÁS

- Nyomja meg a **CALL PROGRAM** funkciógombot: A TNC elindítja a párbeszédet a meghívandó program meghatározásához. Adja meg az útvonal nevét a billentyűzettel

vagy

FÁJL VÁLASZTÁSA

- Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot: A TNC megnyit egy ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot; nyugtázza az **ENT** gombbal

### Hívja meg a SEL PGM és CALL SELECTED PGM-mel

Használja a **SEL PGM** funkciót bármely program alprogramként való kiválasztásához, majd a program egy másik pozíciójában való meghívásához. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva a **CALL SELECTED PGM** funkcióval.

A **SEL PGM** funkció szövegparamétereket is tartalmazhat, így programhívások dinamikusan vezérelhetők.

A program kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAMOT KIVÁLASZT

- Nyomja meg a **SELECT PROGRAM** funkciógombot: A TNC elindítja a párbeszédet a meghívandó program meghatározásához

FÁJL VÁLASZTÁSA

- Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot: A TNC megnyit egy ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot; nyugtázza az **ENT** gombbal

A kiválasztott program hívásához kövesse az alábbiakat:

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA

- Nyomja meg a **CALL SELECTED PROGRAM** funkciógombot: A TNC meghívja az utoljára kiválasztott programot a **CALL SELECTED PGM** funkcióval

## 8.5 Egymásba ágyazás

### Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Alprogramok hívása programrész ismétlésekben
- Programrész ismétlések alprogramokban

### Egymásbaágyazási mélység

Az egymásbaágyazási mélység az egymást követő szintek száma, melyekben a programrészek vagy alprogramok további programrészeket vagy alprogramokat hívnak meg.

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- A maximális egymásbaágyazási mélység főprogramoknál: 19, ahol a **CYCL CALL** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

## Alprogram egy alprogramon belül

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM UPGMS MM | |
| ... | |
| 17 CALL LBL "UP1" | A LBL SP1 címkéjű alprogram hívása |
| ... | |
| 35 L Z+100 R0 FMAX M2 | A főprogram utolsó mondata M2-vel |
| 36 LBL "UP1" | Az SP1 alprogram kezdete |
| ... | |
| 39 CALL LBL 2 | A LBL 2 címkéjű alprogram hívása |
| ... | |
| 45 LBL 0 | A 1-es alprogram vége |
| 46 LBL 2 | A 2-es alprogram kezdete |
| ... | |
| 62 LBL 0 | A 2-es alprogram vége |
| 63 END PGM SUBPGMS MM | |

**Program végrehajtása**

1 Az UPGMS főprogram a 17-dik sorig lesz végrehajtva.
2 Meghívja az SP1 alprogramot és végrehajtja a 39. mondatig.
3 Meghívja a 2-es alprogramot és végrehajtja a 62. mondatig. A 2-es alprogram végén az alprogramból visszatér a hívó alprogramba.
4 Meghívja a 1-es alprogramot és végrehajtja a 40-től a 45. mondatig. Az 1-es alprogram végén az alprogramból visszatér a UPGMS főprogramba.
5 Végrehajtja az UPGMS főprogramot a 18-35. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

## Programrész ismétlés ismétlése

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **0 BEGIN PGM REPS MM** | |
| **...** | |
| **15 LBL 1** | Az 1-es programrész ismétlés kezdete |
| **...** | |
| **20 LBL 2** | Az 2-es programrész ismétlés kezdete |
| **...** | |
| **27 CALL LBL 2 REP 2** | Programrész hívása két ismétléssel |
| **...** | |
| **35 CALL LBL 1 REP 1** | Ezen mondat és a LBL 1 közötti programrész |
| **...** | programrész egyszeri megismétlése |
| **50 END PGM REPS MM** | |

**Program végrehajtása**

1 A REPS főprogram végrehajtása a 27-dik mondatig.
2 Kétszer megismétli a 20 és 27. mondatok közötti programrészt.
3 A REPS főprogram végrehajtása a 28-tól a 35. mondatig.
4 Egyszer megismétli a 35-15. mondatok közötti programrészt (amely magában foglalja a 20-27. közötti mondatok ismétlését is).
5 Végrehajtja a REPS főprogramot a 36. mondattól az 50. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

## Alprogram ismétlése

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM UPGREP MM | |
| ... | |
| 10 LBL 1 | Az 1-es programrész ismétlés kezdete |
| 11 CALL LBL 2 | Alprogram hívása |
| 12 CALL LBL 1 REP 2 | Programrész hívása két ismétléssel |
| ... | |
| 19 L Z+100 R0 FMAX M2 | A főprogram utolsó mondata az M2-vel |
| 20 LBL 2 | Az alprogram kezdete |
| ... | |
| 28 LBL 0 | Az alprogram vége |
| 29 END PGM UPGREP MM | |

**Program végrehajtása**

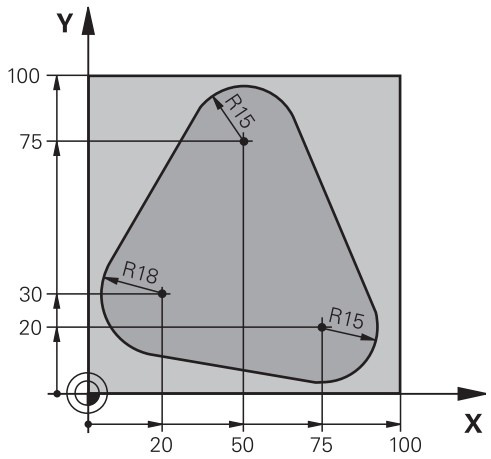
1 Az UPGREP főprogram végrehajtása a 11-dik mondatig.
2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
3 Kétszer megismétli a 10 és 12. mondatok közötti programrészt. Ez azt jelenti, hogy a 2-es alprogram kétszer megismétlődik.
4 Végrehajtja az UPGREP főprogramot a 13. mondattól az 19. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

## 8.6 Programozási példák

### Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

- Szerszám előpozicionálása a munkadarab felületéhez
- A fogásvételi mélység inkrementális megadása
- Kontúr marása
- Fogásvétel ismétlése és a kontúr marása

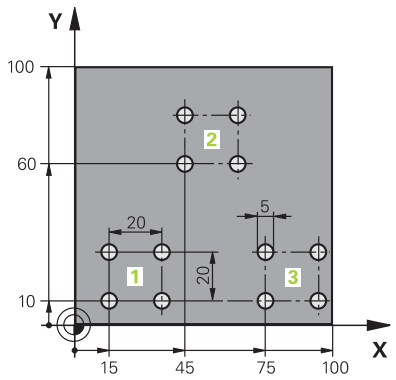



| | |
|---|---|
| **0 BEGIN PGM PGMWDH MM** | |
| **1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40** | |
| **2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0** | |
| **3 TOOL CALL 1 Z S500** | Szerszámhívás |
| **4 L Z+250 R0 FMAX** | Szerszám visszahúzása |
| **5 L X-20 Y+30 R0 FMAX** | Előpozicionálás a munkasíkban |
| **6 L Z+0 R0 FMAX M3** | Előpozicionálás a munkadarab felületéhez |
| **7 LBL 1** | Címke megadása a programrész ismétléshez |
| **8 L IZ-4 R0 FMAX** | Fogásvételi mélység inkrementális megadása (a levegőben) |
| **9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250** | Kontúr megközelítése |
| **10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30** | Kontúr |
| **11 FLT** | |
| **12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75** | |
| **13 FLT** | |
| **14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20** | |
| **15 FLT** | |
| **16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30** | |
| **17 DEP CT CCA90 R+5 F1000** | Kontúr elhagyása |
| **18 L X-20 Y+0 R0 FMAX** | Szerszám visszahúzása |
| **19 CALL LBL 1 REP 4** | Visszaugrás LBL 1-re; rész megismétlése összesen 4-szer |
| **20 L Z+250 R0 FMAX M2** | Szerszám visszahúzása, program vége |
| **21 END PGM PGMWDH MM** | |

## Példa: Furatcsoportok

Programfutás:

- A furatcsoport megközelítése a főprogramban
- Hívja meg a furatcsoportot (alprogram 1) a főprogramban
- A furatcsoport egyszeri programozása az 1-es alprogramban

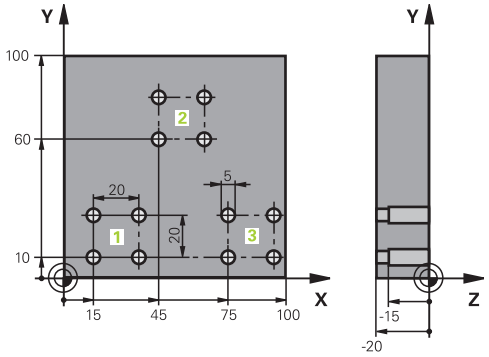



| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM UP1 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S5000 | Szerszámhívás |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása |
| 5 CYCL DEF 200 DRILLING | Ciklus meghatározás: fúrás |
| Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG | |
| Q201=-10 ;MELYSEG | |
| Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR | |
| Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG | |
| Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP | |
| Q203=+0 ;FELSZIN KOORD. | |
| Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS | |
| Q211=0.25 ;DWELL TIME AT DEPTH | |
| Q395=0 ;DEPTH REFERENCE | |
| 6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3 | Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára |
| 7 CALL LBL 1 | Alprogram hívása a furatcsoporthoz |
| 8 L X+45 Y+60 R0 FMAX | Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára |
| 9 CALL LBL 1 | Alprogram hívása a furatcsoporthoz |
| 10 L X+75 Y+10 R0 FMAX | Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára |
| 11 CALL LBL 1 | Alprogram hívása a furatcsoporthoz |
| 12 L Z+250 R0 FMAX M2 | Főprogram vége |
| 13 LBL 1 | A 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport |
| 14 CYCL CALL | 1. furat |
| 15 L IX+20 R0 FMAX M99 | Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás |
| 16 L IY+20 R0 FMAX M99 | Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás |
| 17 L IX-20 R0 FMAX M99 | Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás |
| 18 LBL 0 | A 1-es alprogram vége |
| 19 END PGM UP1 MM | |

## Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Programfutás:

- Fix ciklusok programozása a főprogramban
- Hívja meg a teljes furatmintázatot (alprogram 1) a főprogramban
- Furatcsoport megközelítése (alprogram 2) az alprogram 1-ben
- A furatcsoport egyszeri programozása az 2-es alprogramban




| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM UP2 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S5000 | Központfúró hívása |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Szerszám visszahúzása |
| 5 CYCL DEF 200 DRILLING | Ciklus definíció: KÖZPONTOZÁS |
| Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG | |
| Q201=-3 ;MELYSEG | |
| Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR. | |
| Q202=3 ;SULLYESZTESI MELYSEG | |
| Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP | |
| Q203=+0 ;FELSZIN KOORD. | |
| Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS | |
| Q211=0,25 ;DWELL TIME AT DEPTH | |
| Q395=0 ;DEPTH REFERENCE | |
| 6 CALL LBL 1 | Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz |
| 7 L Z+250 R0 FMAX | |
| 8 TOOL CALL 2 Z S4000 | Fúró hívása |
| 9 FN 0: Q201 = -25 | Új fúrási mélység |
| 10 FN 0: Q202 = +5 | Új fogásvételi mélység a fúráshoz |
| 11 CALL LBL 1 | Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz |
| 12 L Z+250 R0 FMAX | |
| 13 TOOL CALL 3 Z S500 | Dörzsár hívása |

| | |
|---|---|
| 14 CYCL DEF 201 DORZSARAZAS | Ciklus meghatározása: DÖRZSÁRAZÁS |
| Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG | |
| Q201=-15 ;MELYSEG | |
| Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR. | |
| Q211=0.5 ;DWELL TIME AT DEPTH | |
| Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS | |
| Q203=+0 ;FELSZIN KOORD. | |
| Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS | |
| 15 CALL LBL 1 | Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz |
| 16 L Z+250 R0 FMAX M2 | Főprogram vége |
| | |
| 17 LBL 1 | Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat |
| 18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3 | Mozgás az 1-es furatcsoport kezdőpontjára |
| 19 CALL LBL 2 | A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz |
| 20 L X+45 Y+60 R0 FMAX | Mozgás a 2-es furatcsoport kezdőpontjára |
| 21 CALL LBL 2 | A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz |
| 22 L X+75 Y+10 R0 FMAX | Mozgás a 3-es furatcsoport kezdőpontjára |
| 23 CALL LBL 2 | A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz |
| 24 LBL 0 | A 1-es alprogram vége |
| | |
| 25 LBL 2 | A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport |
| 26 CYCL CALL | 1. furat aktív fix ciklussal |
| 27 L IX+20 R0 FMAX M99 | Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás |
| 28 L IY+20 R0 FMAX M99 | Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás |
| 29 L IX-20 R0 FMAX M99 | Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás |
| 30 LBL 0 | A 2-es alprogram vége |
| 31 END PGM SP2 MM | |

# 9

# Q paraméteres programozás

## 9.1 A funkciók alapelve és áttekintése

A Q paraméterekkel teljes alkatrészcsaládokat lehet egy egyszerű NC programban programozni, ha a programozás változó Q paraméterekkel és nem számértékekkel történik.

Használja a Q paramétereket,pl.:

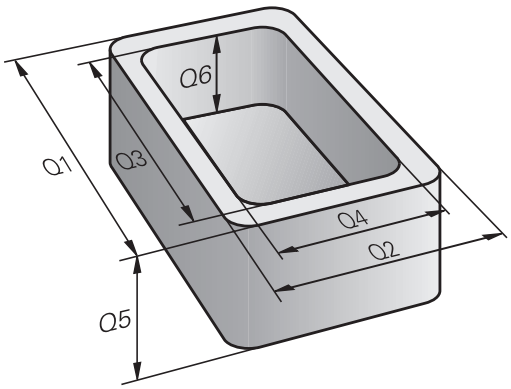
- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A Q paraméterekkel lehetősége van:

- Matematikai funkciókkal meghatározott kontúrokat programozni
- Adott logikai feltételektől függő megmunkálási lépéseket végrehajtani
- FK programokat különféleképpen megalkotni

A Q paramétereket mindig betűk és számok azonosítják. A betűk a Q paraméter típusát határozzák meg, míg a számok a Q paraméter tartományt.

További információért lásd az alábbi táblázatot:




| Q paraméter típus | Q paraméter tartomány | Jelentés |
|---|---|---|
| **Q** paraméterek: | | **A TNC memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek** |
| | 0 – 99 | Paraméterek a **felhasználó** részére, ha nincsenek átfedések a HEIDENHAIN-SL ciklusokkal |
| | 100 – 199 | A TNC rendszerinformációs paraméterei, amiket az NC programok vagy a ciklusok tudnak olvasni |
| | 200 – 1199 | Elsősorban HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek |
| | 1200 – 1399 | Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor |
| | 1400 – 1599 | Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek |
| | 1600 – 1999 | **Felhasználói** paraméterek |
| **QL** paraméterek: | | **A paraméterek egy NC programon belül csak lokálisan érvényesek** |
| | 0 – 499 | **Felhasználói** paraméterek |
| **QR** paraméterek: | | **Paraméterek, melyek nem törlődnek a TNC memória egyik NC programjából sem, pl. még áramkimaradás után is érvényben maradnak** |
| | 0 – 499 | **Felhasználói** paraméterek |

A **QS** paraméterek (az**S** a string-et jelenti) szintén elérhetők a TNC-n és lehetőséget adnak szövegek feldolgozására.

| Q paraméter típus | Q paraméter tartomány | Jelentés |
|---|---|---|
| **QS** paraméterek: | | **A TNC memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek** |
| | 0 – 99 | Paraméterek a **felhasználó** részére, ahol nincsenek átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal |
| | 100 – 199 | A TNC egyéb műveleti paraméterei, amiket az NC programok vagy a ciklusok tudnak olvasni |
| | 200 – 1199 | Elsősorban HEIDENHAIN ciklusokban használt paraméterek |
| | 1200 – 1399 | Elsősorban gyártói ciklusokkal használt paraméterek, értékek felhasználói programba való visszaküldésekor |
| | 1400 – 1599 | Elsősorban gyártói ciklusok beviteli paramétereiként használt paraméterek |
| | 1600 – 1999 | **Felhasználói** paraméterek |

Az alkalmazások maximális biztonságot nyújtanak, ha csak a felhasználó részére javasolt Q paraméter tartomány van használva az NC programokban.

Ne feledje, hogy a Q paraméter tartomány meghatározott használata csak javaslat a HEIDENHAIN részéről.

A gépgyártó vagy egy harmadik fél funkciói még mindig átfedésben lehetnek a felhasználói NC programokkal. Erről bővebb információt a gépkönyvben, vagy a harmadik fél leírásában talál.

# Q paraméteres programozás

## 9.1 A funkciók alapelve és áttekintése

### Megjegyzések a programozáshoz

A Q paraméterek és a számértékek az NC programon belül keveredhetnek.

Q paraméterekhez a -999,999,999 és +999,999,999 közötti számértékek rendelhetők. A beviteli tartomány max. 16 számjegy lehet, amiből 9 a tizedesjegy előtt álló egész szám. A TNC belső feldolgozása $10^{10}$ értékig történik.

A **QS**QS paraméterekhez maximum 255 karaktert rendelhet.

A TNC automatikusan hozzárendel néhány Q és QS paramétert ugyanazokkal a paraméterekkel, pl. a **Q108** Q paraméter automatikusan hozzárendeli az aktuális szerszámsugarat.

**További információ:** " Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 388

A TNC-n a számértékek bináris formátumban lesznek elmentve (IEEE 754 szabvány). Emiatt a szabvány miatt néhány tizedes számot nem lehet pontosan binárisan megjeleníteni (kerekítési hiba). Ezt fontos megjegyezni, különösen, amikor számított Q paramétereket alkalmaz ugrásparancshoz, vagy pozicionáló mozgásokhoz.

Visszaállíthatja a Q paramétereket a **NEM MEGHATÁROZOTT** állapotra. Ha egy pozíciót nem meghatározott Q paraméterrel programoznak, akkor a vezérlő figyelmen kívül hagyja ezt a lépést.

## Q paraméter műveletek hívása

Ha alkatrészprogramot ír, nyomja le a **Q** billentyűt (a számok beírására szolgáló numerikus billentyűzeten **+/-**). Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

| Funkciógomb | Funkciócsoport | Oldal |
|---|---|---|
| ALAP-MUVELETEK | Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás) | 331 |
| SZÖGFÜGG-VÉNYEK | Trigonometrikus függvények | 334 |
| KÖR-SZÁMÍTÁS | Funkciók kör meghatározásához | 335 |
| UGRÁSOK | Feltétel vizsgálatok, ugrások | 336 |
| EGYÉB MUVELETEK | Egyéb funkciók | 340 |
| KÉPLET | Képletek közvetlen bevitele | 372 |
| KONTÚR-KÉPLET | Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához | Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz |

A TNC megjeleníti a Q, QL és QR funkciógombokat, egy Q paraméter meghatározásakor, vagy hozzárendelésekor. Először nyomja meg ezen funkciógombok egyikét a kívánt paramétertípus kiválasztásához, majd adja meg a paraméter számát.

Ha USB billentyűzet van csatlakoztatva, akkor megnyomhatja a **Q** billentyűt a beviteli forma párbeszéd megnyitásához.

## 9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett

### Alkalmazás

Az **FN 0: HOZZÁRENDELÉS** Q paraméteres funkció numerikus értékeket rendel a Q paraméterekhez. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban konkrét számok helyett.

**NC példamondatok**

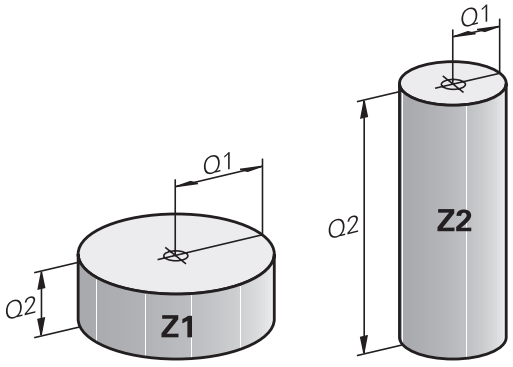
| | |
|---|---|
| **15 FN 0: Q10=25** | Hozzárendelés |
| **…** | 25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez |
| **25 L X +Q10** | Jelentése: L X +25 |

Írjon egyetlen programot egy teljes alkatrészcsaládra, a jellemző méreteket Q paraméterként adja meg.

Egy meghatározott alkatrész programozásához ezután csak az egyedi Q paraméterekhez kell hozzárendelni a megfelelő számértékeket.

**Példa: Henger Q paraméterekkel**

| | |
|---|---|
| Hengersugár: | R = Q1 |
| Henger magassága: | H = Q2 |
| Z1 henger: | Q1 = +30<br>Q2 = +10 |
| Z2 henger: | Q1 = +10<br>Q2 = +50 |



# 9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

## Alkalmazás

Az alábbi Q paraméterek segítségével matematikai alapműveleteket programozhat egy megmunkáló programban:

- Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a **Q** gombot (jobbra a numerikus billentyűzeten). A funkciógombsor mutatja a Q paraméteres funkciókat
- A matematikai funkciók kiválasztásához nyomja meg az **BASIC ARITHM.** funkciógombot. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

## Áttekintés

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
| FN0 X = Y | **FN 0**: HOZZÁRENDELÉS<br>pl. **FN 0: Q5 = +60**<br>Közvetlenül hozzárendelt érték<br>Q paraméter érték törlése (reset) |
| FN1 X + Y | **FN 1**: ÖSSZEADÁS<br>e.g. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5**<br>Két érték összeadása |
| FN2 X - Y | **FN 2**: KIVONÁS<br>pl. **FN 2: Q1 = +10 - +5**<br>A két érték közötti közötti különbség |
| FN3 X * Y | **FN 3**: SZORZÁS<br>pl. **FN 3: Q2 = +3 * +3**<br>Két érték szorzata |
| FN4 X / Y | **FN 4**: OSZTÁS pl. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Két érték hányadosa **Nem engedélyezett:** Osztás 0-val |
| FN5 NÉGYZGYÖK | **FN 5**: NÉGYZETGYÖK pl. **FN 5: Q20 = SQRT 4** Egy érték négyzetgyöke **Nem engedélyezett:** Negatív érték négyzetgyöke |

Az "="-jeltől jobbra megadhatóak:

- Két szám
- Két Q paraméter
- Egy szám és egy Q paraméter

Az egyenletben a Q paramétereket és számértékeket meg lehet adni pozitív vagy negatív előjellel.

## Alapműveletek programozása

**1. példa**

Q

- Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot

ALAP-MUVELETEK

- A matematikai funkciók kiválasztásához nyomja meg az **BASIC ARITHM.** funkciógombot.

FN0 X = Y

- Válassza a HOZZÁRENDELÉS Q paraméter funkciót: Nyomja meg az **FN0 X = Y** funkciógombot

**AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?**

ENT

- Adjon meg **12-T** (a Q paraméter számát) és nyugtázza az **ENT** gombbal

**ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?**

ENT

- Adjon meg **10-ET**: Rendelje a 10-es számértéket Q5-höz, és nyugtázza az **ENT** funkciógombbal

**2. példa**

Q

- Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot

ALAP-MUVELETEK

- A matematikai funkciók kiválasztásához nyomja meg az **BASIC ARITHM.** funkciógombot.

FN3 X * Y

- A SZORZÁS Q paraméter funkció kiválasztásához nyomja meg az **FN3 X * Y** funkciógombot

**AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?**

ENT

- Adjon meg **12-T** (a Q paraméter számát) és nyugtázza az **ENT** gombbal

**NC beállítások a TNC-ben**

```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7
```

**ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?**

ENT

- Első értéknek adjon meg **Q5**-öt, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

**MÁSODIK ÉRTÉK / PARAMÉTER?**

ENT

- Második értéknek adjon meg **7**-et, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

**Példa 3 – Q paraméterek nullázása (reset)**

Q

- Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot

ALAP-MUVELETEK

- A matematikai funkciók kiválasztásához nyomja meg az **BASIC ARITHM.** funkciógombot.

FN0 X = Y

- A HOZZÁRENDELÉS Q paraméter funkció kiválasztásához nyomja meg az **FN0 X = Y** funkciógombot

**AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?**

ENT

- Adjon meg **12-T** (a Q paraméter számát) és nyugtázza az **ENT** gombbal

**1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?**

SET UNDEFINED

- Nyomjon **BEÁLLÍTÁS MEGHATÁROZATLAN-T**

Az **FN 0** funkció a **Nem meghatározott** érték átvitelét is támogatja. Ha az **FN 0** nélkül szeretné átküldeni a nem definiált Q paramétert, akkor a vezérlő az **Érvénytelen érték** hibaüzenetet jeleníti meg.

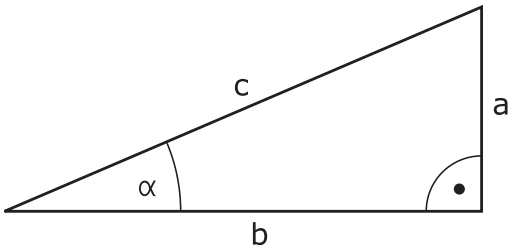
**NC beállítások a TNC-ben**

```
16 FN 0: Q5 BEÁLLÍTÁS
   MEGHATÁROZATLAN
16 FN 0: Q1 = Q5
```

# 9.4 Szög funkciók

## Definíciók

**Szinusz:** sin α = a / c
**Koszinusz:** cos α = b / c
**Tangens:** tanα = a / b = sin α / cos α




ahol

- c a derékszöggel szemközti oldal
- a az α szöggel szembeni oldal α
- b a harmadik oldal.

A TNC a szöget a tangens alapján határozza meg:
α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

**Példa:**
a = 25 mm
b = 50 mm
α = arctan (a / b) = arctan 0.5 = 26.57°
Továbbá:
$a^2 + b^2 = c^2$ (ahol $a^2 = a \times a$)
$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

## Trigonometrikus függvények programozása

Nyomja meg a **TRIGONOMETRY** funkciógombot a trigonometrikus funkciók hívásához. A TNC a jobb oldalon látható táblázatot jeleníti meg.

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
| FN6 SIN(X) | **FN 6**: SINUS<br>pl. **FN 6: Q20 = SIN-Q5**<br>Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°) |
| D7 COS(X) | **FN 7**: COSINUS<br>pl. **FN 7: Q21 = COS-Q5**<br>Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°) |
| FN8 X LEN Y | **FN 8**: ROOT SUM OF SQUARES<br>e. g. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4**<br>Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből |
| FN13 X ANG Y | **FN 13**: SZÖG<br>e. g. **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1**<br>Kiszámítja a szöget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°), és hozzárendeli egy paraméterhez |

## 9.5 Kör számítása

### Alkalmazás

A TNC a kör 3 vagy 4 adott pontjából képes kiszámolni a kör középpontját és sugarát. A számítás pontosabb, ha négy ponttal dolgozik.

Alkalmazás: Ez a függvény akkor használatos, ha meg szeretné határozni egy furat vagy furatkör helyzetét és méretét a programozható tapintófunkció alkalmazásával.

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | FN 23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása 3 pontból<br>pl.**FN 23: Q20 = CDATA Q30** |

A körön lévő három koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 5 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q35 paraméterekbe.

Ekkor a TNC eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása 4 pontból<br>pl.**FN 24: Q20 = CDATA Q30** |

A körön lévő négy koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 7 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q37 paraméterekbe.

Ekkor a TNC eltárolja a körközéppont referenciatengelybeli koordinátáját (X-et, ha a főorsó tengelye a Z) a Q20 paraméterbe, a körközéppont melléktengelybeli koordinátáját (Y, ha a főorsó tengelye a Z) a Q21 paraméterbe, és a kör sugarát a Q22 paraméterbe.



Vegye figyelembe, hogy az **FN 23** és **FN 24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

# 9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel

## Alkalmazás

A TNC a Q paraméter értékeinek egy másik Q paraméterrel, vagy egy számmal való összehasonlításával ha-akkor logikai feltételeket képes vizsgálni. Ha a feltétel teljesül, akkor a TNC a feltétel után programozott címkétől folytatja a megmunkálást.

**További információ:** "Alprogramok és programrész ismétlések", oldal 308

Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő mondattal folytatódik.

Egy másik program alprogramként való meghívásához a címke meghatározása után programozzon egy **PGM CALL** mondatot.

## Feltétel nélküli ugrás

Feltétel nélküli ugráshoz adjon meg egy olyan feltételt, ami mindig teljesül. Példa:

**FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1**

## Használt rövidítések:

| | | |
|---|---|---|
| **IF** | : | Ha |
| **EQU** | : | Egyenlő |
| **NE** | : | Nem egyenlő |
| **GT** | : | Nagyobb mint |
| **LT** | : | Kisebb mint |
| **GOTO** | : | Ugrás |
| **UNDEFINED** | : | Meghatározatlan |
| **DEFINED** | : | Meghatározott |

## Feltételes döntések programozása

### Ugrás beviteli lehetőségek

A következő bevitelek lehetségesek a **HA** feltétel esetén:

- Számok
- Szövegek
- Q, QL, QR
- **QS** (szövegparaméter)

A **GOTO** ugrásparancs megadásához három lehetősége van:

- **LBL NAME**
- **LBL NUMBER**
- **QS**

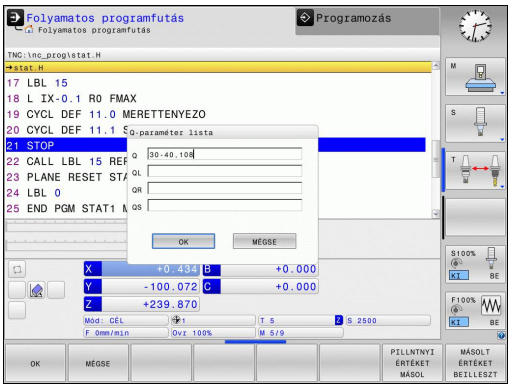
Nyomja meg az **UGRÁS** funkciógombot a feltételes döntés funkció meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
| FN9 IF X EQ Y GOTO<br>EQU | **FN 9**: HA EGYENLŐ, UGRÁS<br>pl. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"**<br>Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére |
| FN9 IF X EQ Y GOTO<br>IS UNDEFINED | **FN 9**: HA NEM MEGHATÁROZOTT, UGRÁS<br>pl.**FN 9: HA +Q1 NEM MEGHATÁROZOTT GOTO LBL "UPCAN25"**<br>Ha az adott paraméter nincs meghatározva, akkor ugorjon a megadott címkére |
| FN9 IF X EQ Y GOTO<br>IS DEFINED | **FN 9**: IHA MEGHATÁROZOTT, UGRÁS<br>pl.**FN 9: HA +Q1 MEGHATÁROZOTT GOTO LBL "UPCAN25"**<br>Ha az adott paraméter meghatározott, akkor ugorjon a megadott címkére |
| FN10 IF X NE Y GOTO | **FN 10**: HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS<br>pl.**FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10**<br>Ha egyik érték, vagy paraméter sem egyenlő, ugrás a megadott címkére |
| FN11 IF X GT Y GOTO | **FN 11**: HA NAGYOBB, UGRÁS<br>pl.**FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5**<br>Ha az első érték vagy paraméter nagyobb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik |
| FN12 IF X LT Y GOTO | **FN 12**: HA KISEBB, UGRÁS<br>pl. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"**<br>Ha az első érték vagy paraméter kisebb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik |

# 9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

## Folyamat

A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.




- Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például az **NC STOP** gombbal és a **INTERNAL STOP** funkciógombbal), vagy állítsa meg a programtesztet

Q INFO

- A Q paraméteres funkciók meghívásához: nyomja meg a **Q INFO** funkciógombot vagy a **Q** gombot
- A TNC kilistázza az összes paramétert és azok pillanatnyi értékeit. Az iránybillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal válassza ki a kívánt paramétert.
- Ha meg akarja változtatni a paraméter értékét, akkor nyomja meg az **EDIT CURRENT FIELD** funkciógombot. Írjon be új fájl nevet, majd nyugtázza az **ENT**-tel
- Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az **PRESENT VALUE** funkciógombot, és zárja le a bevitelt az **END** gombbal

A TNC által belsőleg, vagy ciklusokban használt paraméterekhez megjegyzések fűzhetők.

Ha lokális, globális vagy szövegparamétereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg a**Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. Ekkor a TNC a meghatározott paramétertípust jeleníti meg. A korábban leírt funkciók szintén alkalmazhatók.

A Q paraméterek a kiegészítő állapotkijelzőben is megjeleníthetők, valamennyi üzemmódban (kivéve a **Programozás** üzemmódot).

- Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például az **NC STOP** gombbal és a **INTERNAL STOP** funkciógombbal), vagy állítsa meg a programtesztet



- Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort




- Válasszon képernyő felosztást segéd állapot-kijelzővel: A képernyő jobb felén, a TNC az **Áttekintés** állapotmenüt mutatja




- Nyomja meg a **Q PARAM. ÁLLAPOT** funkciógombot**STATUS OF Q PARAM.**




- Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot: A TNC egy felugró ablakot nyit meg
- Valamennyi paramétertípus esetén (Q, QL, QR, QS), határozza meg a vezérl. Az egyes Q paramétereket vesszővel kell elválasztani, és az egymást követő Q paramétereket kötőjellel kell összekötni, pl. 1,3,200-208. A beviteli tartomány 132 karakter paramétertípusonként



A **QPARA** fül alatti kiejlző mindig 8 tizedesjegyet tartalmaz. Például Q1 = COS89.999 eredménye a vezérlőn 0.00001745. A nagyon nagy, vagy a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A Q1 = COS 89.999 * 0.001 eredménye a vezérlőn, mint +1.74532925e-08 jelenik meg, ahol e-08 a $10^{-8}$ tényezőnek felel meg.

# 9.8 További funkciók

## Áttekintés

Nyomja meg az **DIVERSE FUNCTION** funkciógombot a további funkciók meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

| Funkciógomb | Funkció | Oldal |
|---|---|---|
| FN14 HIBA = | **FN 14: HIBA** Hibaüzenetek megjelenítése | 341 |
| FN16 F-NYOMTAT | **FN 16: F-PRINT** Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye | 345 |
| FN18 SYS ADATK OLVASASA | **FN 18: SYSREAD** Rendszeradatok olvasása | 350 |
| FN19 PLC= | **FN 19: PLC** Érték átvitele a PLC-be | 359 |
| FN20 VÁRAKOZÁS ...RA | **FN 20: VÁRAKOZÁS** NC és PLC szinkronizálás | 359 |
| FN26 TÁBLZATOT MEGNYIT | **FN 26: TABOPEN** Szabadon meghatározható táblázat megnyitása | 448 |
| FN27 ÉRTÉKEKET BEíR | **FN 27: TABWRITE** Szabadon meghatározható táblázat írása | 449 |
| FN28 ÉRTÉKEKET KIOLVAS | **FN 28: TABREAD** Szabadon meghatározható táblázat olvasása | 450 |
| FN29 PLC LIST= | **FN 29: PLC** Max. 8 érték átvitele a PLC-be | 360 |
| FN37 EXPORT | **FN 37: EXPORT**Lokális Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó programba | 360 |
| FN38 KÜLDÉS | **FN 38: SEND** Információ küldése az NC programból | 360 |

## FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése

Az **FN 14: ERROR** funkcióval hívhat meg üzeneteket programvezérlés alatt. Az üzeneteket a HEIDENHAIN vagy a gépgyártók már előre beállították. Amikor csak a TNC a következő mondathoz ér: **FN 14: ERROR** a Programfutás vagy Programteszt módban, megszakítja a programfutást és egy üzenetet jelenít meg. A program futtatását újra kell kezdeni.

| Hiba számok területe | Hagyományos párbeszéd |
|---|---|
| 0 ... 999 | Gépfüggő szöveg |
| 1000 ... 1199 | Belső hibaüzenetek |

**NC példamondat**

A TNC az 1000-es hibaszám alatt elmentett üzenetet jeleníti meg.

```
180 FN 14: ERROR = 1000
```

**A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek**

| Hiba száma | Szöveg |
|---|---|
| 1000 | Főorsó? |
| 1001 | Szerszámtengely hiányzik |
| 1002 | Szerszámsugár túl kicsi |
| 1003 | Szerszámsugár túl nagy |
| 1004 | Tartománytúllépés |
| 1005 | Hibás kezdőpozíció |
| 1006 | FORGATÁS nem megengedett |
| 1007 | MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett |
| 1008 | TÜKRÖZÉS nem megengedett |
| 1009 | Nullponteltolás nem megengedett |
| 1010 | Előtolás hiányzik |
| 1011 | Hibás beviteli érték |
| 1012 | Hibás előjel |
| 1013 | Szögérték nem megengedett |
| 1014 | Tapintási pont nem elérhető |
| 1015 | Túl sok pont |
| 1016 | Ellentmondó bevitel |
| 1017 | Ciklus nem teljes |
| 1018 | Sík meghatározása helytelen |
| 1019 | Tengely programozása téves |
| 1020 | Téves fordulatszám |
| 1021 | Sugárkorrekció nincs meghatározva |
| 1022 | Lekerekítés nincs meghatározva |
| 1023 | Lekerekítési sugár túl nagy |
| 1024 | Programindítás nincs meghatározva |
| 1025 | Túlzott egymásbaágyazás |

| Hiba száma | Szöveg |
|---|---|
| 1026 | Szöghivatkozás hiányzik |
| 1027 | Fix ciklus nincs meghatározva |
| 1028 | Horonyszélesség túl kicsi |
| 1029 | Zseb túl kicsi |
| 1030 | Q202 nincs meghatározva |
| 1031 | Q205 nincs meghatározva |
| 1032 | Q218 nagyobb legyen, mint Q219 |
| 1033 | CYCL 210 nincs engedélyezve |
| 1034 | CYCL 211 nincs engedélyezve |
| 1035 | Q220 túl nagy |
| 1036 | Q222 nagyobb legyen, mint Q223 |
| 1037 | Q244 nagyobb legyen, mint 0 |
| 1038 | Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal |
| 1039 | Szögtartartomány legyen kisebb, mint 360° |
| 1040 | Q223 nagyobb legyen, mint Q222 |
| 1041 | Q214: 0 nincs engedélyezve |
| 1042 | Elmozdulási irány nincs meghatározva |
| 1043 | Nincs aktív nullaponttáblázat |
| 1044 | Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen |
| 1045 | Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen |
| 1046 | Furatátmérő túl kicsi |
| 1047 | Furatátmérő túl nagy |
| 1048 | Csapátmérő túl kicsi |
| 1049 | Csapátmérő túl nagy |
| 1050 | Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben |
| 1051 | Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben |
| 1052 | Zseb túl nagy: tengelytörés 1 |
| 1053 | Zseb túl nagy: tengelytörés 2 |
| 1054 | Csap túl kicsi: tengelytörés 1 |
| 1055 | Csap túl kicsi: tengelytörés 2 |
| 1056 | Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben |
| 1057 | Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben |
| 1058 | TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot |
| 1059 | TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot |

| Hiba száma | Szöveg |
|---|---|
| 1060 | TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot |
| 1061 | TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot |
| 1062 | TCHPROBE 430: átmérő túl nagy |
| 1063 | TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi |
| 1064 | Nincs meghatározva mérési tengely |
| 1065 | Szerszámtörés tűrése túllépve |
| 1066 | Q247: a beírt érték nem lehet 0 |
| 1067 | Q247 nagyobb legyen, mint 5 |
| 1068 | Nullaponttáblázat? |
| 1069 | Q351: a beírt érték nem lehet 0 |
| 1070 | Menetmélység túl nagy |
| 1071 | Kalibrálási adatok hiányoznak |
| 1072 | Túllépte a tűrést |
| 1073 | Mondatkeresés aktív |
| 1074 | ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve |
| 1075 | 3D-ROT nincs engedélyezve |
| 1076 | 3D-ROT aktiválása |
| 1077 | Adjon meg negatív mélységet |
| 1078 | Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva! |
| 1079 | Szerszámtengely nem engedélyezett |
| 1080 | Számított érték hibás |
| 1081 | Ellentmondó mérési pontok |
| 1082 | Érvénytelen biztonsági magasság |
| 1083 | Ellentmondásos fogásvételi típus |
| 1084 | Ez a fix ciklus nem engedélyezett |
| 1085 | Sor írásvédett |
| 1086 | Ráhagyás nagyobb, mint a mélység |
| 1087 | Nincs pontszög meghatározva |
| 1088 | Ellentmondó adat |
| 1089 | A 0 horony pozíció nem engedélyezett |
| 1090 | A megadott fogásvétel nem lehet 0 |
| 1091 | Q399 átkapcsolása nem engedélyezett |
| 1092 | Szerszám nincs meghatározva |
| 1093 | Szerszámszám nincs engedélyezve |
| 1094 | Szerszámnév nem megengedett |
| 1095 | Szoftver opció inaktív |
| 1096 | Kinematika nem állítható vissza |

| Hiba száma | Szöveg |
|---|---|
| 1097 | Funkció nincs engedélyezve |
| 1098 | Nyersdarab mérete ellentmondásos |
| 1099 | Mérési pozíció nem engedélyezett |
| 1100 | Kinematika elérése nem lehetséges |
| 1101 | Mérési poz. az elmozd. tart. kívül |
| 1102 | Preset korrekció nem lehetséges |
| 1103 | Szerszámsugár túl nagy |
| 1104 | Fogásvétel típus nem lehetséges. |
| 1105 | Fogásvételi szög hibásan van meghatározva. |
| 1106 | Szöghossz ismeretlen |
| 1107 | Horonyszélesség túl nagy |
| 1108 | Mérettényezők nem egyenlők |
| 1109 | Szerszámadat ellentmondás |

## FN16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterek formázott kiadása

Az **FN16: F-PRINT** funkcióval bármilyen üzenetet kiírathat a képernyőre az NC programból. Az üzenetek a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban jelennek meg.

Az **FN16:** Az **F-PRINT** funkcióval Q paraméterek és szövegek a választható formátumban továbbíthatók. Ha elküldi értékeket, akkor a TNC elmenti az adatokat abba a fájlba, amit az **FN16** mondatban meghatározott. A kiadott fájl maximális mérete 20 kilobyte lehet.

Az **FN16: F-PRINT** funkció használatához, először programozni kell a kimeneti formátumot meghatározó szövegfájlt.

### Elérhető funkciók

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:

| Különleges karakterek | Funkció |
|---|---|
| **"....."** | Az idézőjelek közötti szövegek és változók kimeneti formátumát határozza meg |
| **%9.3F** | A Q paraméter formátuma:<br>■ A %: formátum meghatározása<br>■ 9,3: Összesen 9 karakter (beleértve a tizedespontot is), amiből 3 hely a tizedespont után áll<br>■ F: Lebegő (decimális szám), Q, QL, QR formátum |
| **%+7.3F** | A Q paraméter formátuma:<br>■ A %: formátum meghatározása<br>■ +: szám jobbra igazított<br>■ 7,3: Összesen 7 karakter (beleértve a tizedespontot is), amiből 3 hely a tizedespont után áll<br>■ F: Lebegő (decimális szám), Q, QL, QR formátum |
| **%S** | Szövegváltozó formátuma QS |
| **%D** vagy **%I** | Egész szám formátuma |
| **,** | Elválasztó karakter a kimeneti formátum és a paraméter között |
| **;** | Mondat vége karakter |
| \n | Sortörés |
| + | Q paraméter értékek, jobbra igazítva |
| - | Q paraméter értékek, balra igazítva |

A következő funkciók segítségével az alábbi többletinformáció adható hozzá a protokoll naplófájlhoz:

| Kulcsszó | Funkció |
|---|---|
| CALL_PATH | Azon NC program elérési útvonalának jelzése, ahol az FN16 funkció található. Példa: "Mérési program: %S",CALL_PATH; |
| M_CLOSE | Annak a fájlnak a bezárása, amelyikbe az FN16 funkcióval ír. Példa: M_CLOSE; |
| M_APPEND | A log ismételt kiadásakor hozzáfűződik a már meglévő log-hoz. Példa: M_APPEND; |
| M_APPEND_MAX | A log ismételt kiadásakor az a már meglévő log-hoz fűződik hozzá, mindaddig, amíg a maximálisan megengedett fájlméretet (kbyte) nem haladja meg. Példa: M_APPEND_MAX20; |
| M_TRUNCATE | A log ismételt kiadásakor felülíródik. Példa: M_TRUNCATE; |
| L_ENGLISH | Angol kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_GERMAN | Német kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_CZECH | Cseh kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_FRENCH | Francia kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_ITALIAN | Olasz kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_SPANISH | Spanyol kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_PORTUGUE | Portugál kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_SWEDISH | Svéd kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_DANISH | Dán kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_FINNISH | Finn kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_DUTCH | Holland kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_POLISH | Lengyel kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_HUNGARIA | Magyar kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_CHINESE | Kínai kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_CHINESE_TRAD | Kínai (tradicionális) kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_SLOVENIAN | Szlovén kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_NORWEGIAN | Norvég kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_ROMANIAN | Román kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_SLOVAK | Szlovák kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_TURKISH | Török kijelzés esetén kerül kiadásra |
| L_ALL | Párbeszéd szöveg kijelzése a nyelvtől függetlenül |
| ÓRA | Az óra a valós idejű órából |
| PERC | A perc a valós idejű órából |
| MÁSODPERC | A másodperc a valós idejű órából |
| NAP | A nap a valós idejű órából |

| Kulcsszó | Funkció |
|---|---|
| HÓNAP | A hónap száma a valós idejű órából |
| STR_HÓNAP | A hónap neve rövidítve a valós idejű órából |
| ÉV2 | Az évszám utolsó két számjegye a valós idejű órából |
| ÉV4 | Az évszám négy számjeggyel a valós idejű órából |

**Szövegfájl létrehozása**

A formázott szöveg és Q paraméter kiadásához hozzon létre a TNC szövegszerkesztőjével egy fájlt. Ebben a fájlban adja meg a kiadás formátumát és azokat a Q paramétereket, amiket szeretne kiadni. Hozza létre ezt a fájlt **.A** kiterjesztéssel.

Példa szövegfájlra a kimeneti formátum meghatározásához:

```
"MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY";
"NULLAPONT: %02d.%02d.%04d",NAP,HÓNAP,ÉV4;
"IDŐ: %02d:%02d:%02d",ÓRA,PERC,MÁSODPERC;
"NO. MÉRT ÉRTÉKEK: = 1";
"X1 = %9.3F", Q31;
"Y1 = %9.3F", Q32;
"Z1 = %9.3F", Q33;
```

**Az alkatrészprogramban programozzon FN 16: F-PRINT funkciót a kiadás aktiválásához:**

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

Ekkor a TNC létrehozza a PROT1.TXT fájlt:

**MEASURING LOG OF IMPELLER CENTER OF GRAVITY**
**Dátum: Július 15, 2015**
**IDŐ: 8:56:34 AM**
**NO. MÉRT ÉRTÉKEK : = 1**
**X1 = 149,360**
**Y1 = 25,509**
**Z1 = 37,000**

Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Ha az adott programban többször is használja az **FN16** funkciót, akkor a TNC az **FN16** funkcióban megadott fájlba menti az összes szöveget. A fájlt addig nem adja ki, amíg a TNC be nem olvassa az **END PGM** mondatot, vagy meg nem nyomja az **NC STOP** gombot, vagy be nem zárja a fájlt az **M_CLOSE** paranccsal.

Az **FN16** mondatban adja meg a fájlformátumot és a naplófájlt a megfelelő kiterjesztéseikkel

Ha a log fájlnak csak a nevét vagy csak az elérési útját adja meg, a TNC a log fájl abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az **FN16** funkciót elhelyezi.

Az **fn16DefaultPath** (102202 sz.) és az **fn16DefaultPathSim** (102203 sz.) gépi paraméterekben meghatározhatja a naplófájlok kiadásának alapértelmezett elérési útját.

Ha az **FN16**-ot használja, akkor a fájl nem lehet UTF8-kódolású.

### Üzenetek megjelenítése a TNC képernyőn

Az **FN16: F-PRINT** funkciót az NC programból tetszőleges üzenetek kijelzésére is használhatja a TNC kijelzőjén egy felugró ablakban. Így könnyen lehet magyarázó szövegeket – akár hosszú szövegeket is – kijelezni a program tetszőleges pontján úgy, hogy a kezelőnek azokra válaszolnia kelljen. A Q paraméterek tartalmát is megjelenítheti, ha a protokollt leíró fájl ilyen utasításokat tartalmaz.

Az üzenet TNC képernyőn való megjelenítéséhez adja meg a következőt a protokollfájl neveként: **SCREEN:** (képernyő).

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A/SCREEN:
```

Ha az üzenet több sort tartalmaz, mint amennyi a felugró ablakban elfér, a nyílbillentyűkkel lapozhat az ablakban.

A felugró ablak bezárásához nyomja meg a **CE** gombot. Az ablak bezárásához programozza a következő NC mondatot:

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASK\MASK1.A/SCLR:
```



Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

### Üzenetek exportálása

Az **FN 16** funkció a naplófájlok belső elmentését szintén lehetővé teszi.

Adja meg a teljes elérési útvonalat az **FN 16** funkcióban:

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```



Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a TNC a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

## FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása

Az **FN 18: SYSREAD** funkcióval lehet olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszeradatok egy csoportnév (azonosítószám), majd egy szám és egy index segítségével választhatók ki.

Az **FN 18: SYSREAD** funkcióból kiolvasott értékek mindig metrikus egységben jelennek meg.

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| Program információ, 10 | 3 | - | Az aktív fix ciklus száma |
| | 103 | Q paraméter-szám | NC ciklusoknál fontos; érdeklődésre, hogy az IDX alatt megadott Q paraméter világosan lett megállapítva a vonatkozó CYCLE DEF-ben. |
| Rendszer ugráscímek, 13 | 1 | - | Ugrás címkéje M2/M30 alatt az aktuális program befejezése helyett<br>Érték = 0: M2/M30 normálisan működik |
| | 2 | - | Címkére ugrás FN14: HIBA esetén NC MÉGSEM reakcióval ahelyett, hogy egy hibaüzenet megszakította volna a programot. Az FN14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható.<br>Érték = 0: FN14-nek normális hatása van. |
| | 3 | - | Ugrás címkéje belső szerverhiba esetén (SQL, PLC, CFG), ahelyett hogy egy hibaüzenet megszakította volna a programot.<br>Érték = 0: A szerverhibának normális hatása van. |
| Gépállapot, 20 | 1 | - | Aktív szerszám szám (index nélkül) |
| | 2 | - | Előkészített szerszám szám (index nélkül) |
| | 3 | - | Aktív szerszám tengelye<br>0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W |
| | 4 | - | Programozott főorsó-fordulatszám |
| | 5 | - | Aktív főorsó állapot: -1=nem meghatározott, 0=M3 aktív,<br>1=M4 aktív, 2=M5 M3 után, 3=M5 M4 után |
| | 7 | - | Áttételi tartomány |
| | 8 | - | Hűtővíz státusza: 0=ki, 1=be |
| | 9 | - | Aktív előtolás |
| | 10 | - | Előkészített szerszám indexe |
| | 11 | - | Aktív szerszám indexe |
| Csatorna adat, 25 | 1 | - | Csatorna szám |
| Ciklusparaméter, 30 | 1 | - | Az aktív fix ciklus biztonsági távolsága |
| | 2 | - | Fúrási vagy marási mélység az aktív fix ciklusban |

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| | 3 | - | Az aktív megmunkálási ciklus fogásvételi mélysége |
| | 4 | - | Az aktív fix ciklus mélyfúrási előtolása |
| | 5 | - | Négyszögzseb ciklusban az első oldal hossza |
| | 6 | - | Négyszögzseb ciklusban a második oldal hossza |
| | 7 | - | Horony ciklusban az első oldal hossza |
| | 8 | - | Horony ciklusban a második oldal hossza |
| | 9 | - | Sugár a körzseb ciklusban |
| | 10 | - | Az aktív fix ciklus marási előtolása |
| | 11 | - | Az aktív fix ciklus forgásiránya |
| | 12 | - | Az aktív fix ciklusban alkalmazott várakozási idő |
| | 13 | - | Menetemelkedés Ciklus 17, 18 esetén |
| | 14 | - | Az aktív fix ciklus simítási ráhagyása |
| | 15 | - | Az aktív fix ciklusban alkalmazott nagyolási irányszög |
| | 21 | - | Tapintószög |
| | 22 | - | Tapintó útvonal |
| | 23 | - | Tapintási előtolás |
| Öröklődö állapot, 35 | 1 | - | Méretek:<br>0 = abszolút (G90) 1 = növekményes (G91) |
| SQL táblázatok adatai, 40 | 1 | - | Az utolsó SQL parancs eredménykódja |
| Szerszámtáblázat adatai, 50 | 1 | Szerszámszám | Szerszámhossz |
| | 2 | Szerszámszám | Szerszámsugár |
| | 3 | Szerszámszám | Szerszámsugár R2 |
| | 4 | Szerszámszám | Szerszámhossz ráhagyása DL |
| | 5 | Szerszámszám | Szerszámsugár ráhagyása DR |
| | 6 | Szerszámszám | Szerszámsugár ráhagyása DR2 |
| | 7 | Szerszámszám | Tiltott szerszám (0 vagy 1) |
| | 8 | Szerszámszám | Testvérszerszám száma |
| | 9 | Szerszámszám | Max. éltartam TIME1 |
| | 10 | Szerszámszám | Max. éltartam TIME2 |
| | 11 | Szerszámszám | Aktuális éltartam CUR. IDŐ |
| | 12 | Szerszámszám | PLC állapot |
| | 13 | Szerszámszám | Max. élhossz LCUTS |
| | 14 | Szerszámszám | Max. fogásvételi szög ANGLE |
| | 15 | Szerszámszám | TT: Szerszámfogak száma CUT |
| | 16 | Szerszámszám | TT: Hosszirányú kopástűrés, LTOL |
| | 17 | Szerszámszám | TT: Sugárirányú kopástűrés, RTOL |

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| | 18 | Szerszámszám | TT: Forgásirány DIRECT (0=pozitív/-1=negatív) |
| | 19 | Szerszámszám | TT: Eltolás síkban R-OFFS |
| | 20 | Szerszámszám | TT: Hosszkorrekció L-OFFS |
| | 21 | Szerszámszám | TT: Törés-tűrés hosszirányban, LBREAK |
| | 22 | Szerszámszám | TT: Törés-tűrés sugárirányban, RBREAK |
| | 23 | Szerszámszám | PLC érték |
| | 25 | Szerszámszám | Tapintó középpont eltérése a melléktengelytől CAL_OF2 |
| | 26 | Szerszámszám | Főorsó szöge kalibrálás alatt CAL-ANG |
| | 27 | Szerszámszám | Szerszámtípus a helytáblázathoz |
| | 28 | Szerszámszám | Maximum fordulatszám NMAX |
| | 32 | Szerszámszám | Csúcsszög T-ANGLE |
| | 34 | Szerszámszám | LIFTOFF (kiemelés) engedélyezett (N=Nem, Y=Igen) |
| | 35 | Szerszámszám | Saroksugár kopástűrése R2TOL |
| | 37 | Szerszámszám | Megfelelő sor a tapintó táblázatban |
| | 38 | Szerszámszám | Utolsó használat időpecsét |
| Helytáblázat adatai, 51 | 1 | Zseb szám | Szerszám száma |
| | 2 | Zseb szám | Különleges szerszám: 0=Nem, 1=Igen |
| | 3 | Zseb szám | Rögzített hely: 0=Nem, 1=Igen |
| | 4 | Zseb szám | Zárt hely: 0=Nem, 1=Igen |
| | 5 | Zseb szám | PLC állapot |
| Szerszám helyzet, 52 | 1 | Szerszámszám | Zseb szám P |
| | 2 | Szerszámszám | Tár száma |
| Fájl információ, 56 | 1 | - | Sorok száma a kiválasztott szerszámtáblázatban |
| | 2 | - | Sorok száma a kiválasztott nullapont táblázatban |
| | 4 | - | Sorok száma a nyitott, szabadon meghatározható táblázatban<br>Érték -1: Nincs táblázat nyitva |
| Közvetlenül a szerszámhívás után programozott értékek, 60 | 1 | - | Szerszám száma T |
| | 2 | - | Aktív szerszámtengely<br>0 = X 6 = U<br>1 = Y 7 = V<br>2 = Z 8 = W |
| | 3 | - | Főorsó-fordulatszám S |
| | 4 | - | Szerszámhossz ráhagyása DL |
| | 5 | - | Szerszámsugár ráhagyása DR |

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| | 6 | - | Automatikus TOOL CALL<br>0 = Igen, 1 = Nem |
| | 7 | - | Szerszámsugár ráhagyása DR2 |
| | 8 | - | Szerszám indexe |
| | 9 | - | Aktív előtolás |
| Közvetlenül a TOOL DEF szerszámmeghatározás után programozott értékek, 61 | 1 | - | Szerszám száma T |
| | 2 | - | Hossz |
| | 3 | - | Sugár |
| | 4 | - | Index |
| | 5 | - | TOOL DEF-ben programozott szerszámadatok<br>1 = Igen, 0 = Nem |
| Aktív szerszámkorrekció, 200 | 1 | 1 = ráhagyás nélkül<br>2 = ráhagyással<br>3 = ráhagyással és Ráhagyás a TOOL CALL-ból | Aktív sugár |
| | 2 | 1 = ráhagyás nélkül<br>2 = ráhagyással<br>3 = ráhagyással és Ráhagyás a TOOL CALL-ból | Aktív hossz |
| | 3 | 1 = ráhagyás nélkül<br>2 = ráhagyással<br>3 = ráhagyással és Ráhagyás a TOOL CALL-ból | Lekerekítési sugár R2 |
| Aktív transzformációk, 210 | 1 | - | Alapelforgatás kézi üzemmódban |
| | 2 | - | Programozott elforgatás Ciklus 10 alkalmazásával |
| | 3 | - | Aktiv tükrözött tengely |
| | | | 0: Tükrözés nem aktív |

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| | | | +1: X tengelyre tükrözés |
| | | | +2: Y tengelyre tükrözés |
| | | | +4: Z tengelyre tükrözés |
| | | | +64: U tengelyre tükrözés |
| | | | +128: V tengelyre tükrözés |
| | | | +256: W tengelyre tükrözés |
| | | | Kombináció = az egyes tengelyek összevonása |
| | 4 | 1 | X tengelybeli aktív mérettényező |
| | 4 | 2 | Y tengelybeli aktív mérettényező |
| | 4 | 3 | Z tengelybeli aktív mérettényező |
| | 4 | 7 | U tengelybeli aktív mérettényező |
| | 4 | 8 | V tengelybeli aktív mérettényező |
| | 4 | 9 | W tengelybeli aktív mérettényező |
| | 5 | 1 | 3D-ROT A tengely |
| | 5 | 2 | 3D-ROT B tengely |
| | 5 | 3 | 3D-ROT C tengely |
| | 6 | - | Döntött munkasík aktív/inaktív (–1/0) Programfutás üzemmódban |
| | 7 | - | Döntött munkasík aktív/inaktív (–1/0) Kézi üzemmódban |
| Aktív nullaponteltolás, 220 | 2 | 1 | X tengely |
| | | 2 | Y tengely |
| | | 3 | Z tengely |
| | | 4 | A tengely |
| | | 5 | B tengely |
| | | 6 | C tengely |
| | | 7 | U tengely |
| | | 8 | V tengely |
| | | 9 | W tengely |
| | 3 | 1 és 9 között | A referenciapont és a nullapont közötti különbség az 1 - 9 tengelyek között |
| Mozgási tartomány, 230 | 2 | 1 és 9 között | Negatív szoftver végálláskapcsoló vagy elmozdulási határérték, 1 - 9. tengely |
| | 3 | 1 és 9 között | Pozitív szoftver végálláskapcsoló vagy elmozdulási határérték, 1 - 9. tengely |
| | 5 | - | Szoftver végálláskapcsoló be vagy ki: 0 = be, 1 = ki |

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| Névleges pozíció a gépi koordinátarendszerben, 240 | 1 | 1 | X tengely |
| | | 2 | Y tengely |
| | | 3 | Z tengely |
| | | 4 | A tengely |
| | | 5 | B tengely |
| | | 6 | C tengely |
| | | 7 | U tengely |
| | | 8 | V tengely |
| | | 9 | W tengely |
| Aktuális pozíció az aktív koordinátarendszerben, 270 | 1 | 1 | X tengely |
| | | 2 | Y tengely |
| | | 3 | Z tengely |
| | | 4 | A tengely |
| | | 5 | B tengely |
| | | 6 | C tengely |
| | | 7 | U tengely |
| | | 8 | V tengely |
| | | 9 | W tengely |
| Megmunkálási idő, 320 | 3 | - | Az aktív NC program pillanatnyi megmunkálási ideje |
| TS kapcsoló tapintó, 350 | 50 | 1 | Tapintó típusa |
| | | 2 | Sor a tapintó táblázatban |
| | 51 | - | Effektív hossz |
| | 52 | 1 | Tapintógömb effektív sugara |
| | | 2 | Lekerekítési sugár |
| | 53 | 1 | Középponteltolás (referenciatengely) |
| | | 2 | Középponteltolás (melléktengely) |
| | 54 | - | Főorsó orientáció szöge fokban (közép eltérése) |
| | 55 | 1 | Gyorsjárat |
| | | 2 | Mérési előtolás |
| | 56 | 1 | Max. mérési tartomány |
| | | 2 | Biztonsági távolság |
| | 57 | 1 | Főorsó orientáció lehetséges: 0=Nem, 1=Igen |
| | | 2 | Főorsó orientáció szöge |
| TT szerszámtapintó | 70 | 1 | Tapintó típusa |
| | | 2 | Sor a tapintó táblázatban |

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| | 71 | 1 | Középpont a referenciatengelyen (referenciarendszer) |
| | | 2 | Középpont a melléktengelyen (referenciarendszer) |
| | | 3 | Középpont a szerszámtengelyen (referenciarendszer) |
| | 72 | - | Lemez sugara |
| | 75 | 1 | Gyorsjárat |
| | | 2 | Mérési előtolás álló főorsónál |
| | | 3 | Mérési előtolás forgó főorsónál |
| | 76 | 1 | Max. mérési tartomány |
| | | 2 | Biztonsági távolság hosszméréshez |
| | | 3 | Biztonsági távolság sugárirányú méréshez |
| | 77 | - | Főorsó-fordulatszám |
| | 78 | - | Tapintási irány |
| Referenciapont a tapintóciklusból, 360 | 1 | 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) | Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja hosszkorrekció nélküli, de sugárkorrekcióval (munkadarab koordinátarendszer) |
| | 2 | 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) | Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja a tapintó hossz- és sugárkorrekciója nélkül (gépi koordinátarendszer) |
| | 3 | 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) | Tapintóciklus 0 és 1 méréseinek eredménye, tapintó sugár-, vagy hosszkompenzáció nélkül |
| | 4 | 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) | Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja a tapintó hossz- és sugárkorrekciója nélkül (munkadarab koordinátarendszer) |
| | 10 | - | Orientált főorsó stop |
| | 11 | - | Elnyomott hibaüzenet hiba állapota<br>0 = Tapintási folyamat sikeres<br>-1 = Tapintási pont nincs elérve |
| Az aktív nullaponttáblázat értéke az aktív koordinátarendszerben, 500 | Sor | Oszlop | Értékek olvasása |
| Alaptranszformáció, 507 | Sor | 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC) | Preset alaptranszformációjának olvasása |

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| Tengelyeltolás, 508 | Sor | 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS) | Preset tengelyeltolásának olvasása |
| Aktív preset, 530 | 1 | - | Az aktív preset számának olvasása |
| SIK, 630 | 2 | - | SIK ID olvasás |
| Aktuális szerszám adatainak olvasása, 950 | 1 | - | Szerszámhossz L |
| | 2 | - | Szerszámsugár R |
| | 3 | - | Szerszámsugár R2 |
| | 4 | - | Szerszámhossz ráhagyása DL |
| | 5 | - | Szerszámsugár ráhagyása DR |
| | 6 | - | Szerszámsugár ráhagyása DR2 |
| | 7 | - | Zárolt szerszám TL<br>0 = nem zárolt, 1 = zárolt |
| | 8 | - | RT testvérszerszám száma |
| | 9 | - | Max. éltartam TIME1 |
| | 10 | - | Max. éltartam TIME2 |
| | 11 | - | Aktuális éltartam CUR. IDŐ |
| | 12 | - | PLC állapot |
| | 13 | - | Max. élhossz LCUTS |
| | 14 | - | Max. fogásvételi szög ANGLE |
| | 15 | - | TT: Szerszámfogak száma CUT |
| | 16 | - | TT: Hosszirányú kopástűrés, LTOL |
| | 17 | - | TT: Sugárirányú kopástűrés, RTOL |
| | 18 | - | TT: Forgásirány DIREKT<br>0 = Pozitív, –1 = Negatív |
| | 19 | - | TT: Eltolás síkban R-OFFS |
| | 20 | - | TT: Hosszkorrekció L-OFFS |
| | 21 | - | TT: Törés-tűrés hosszirányban, LBREAK |
| | 22 | - | TT: Törés-tűrés sugárirányban, RBREAK |
| | 23 | - | PLC érték |
| | 24 | - | Szerszámtípus TYP<br>0 = Maró szerszám, 21 = Tapintó |
| | 27 | - | Megfelelő sor a tapintó táblázatban |
| | 32 | - | Csúcsszög |
| | 34 | - | Kiemelés |

| Csoport neve, ID szám | Szám | Index | Jelentés |
|---|---|---|---|
| Szerszámhasználati teszt, 975 | 1 | - | Az aktuális NC program szerszámhasználati tesztje<br>-2= nincs lehetőség tesztre, a gépgyártó kikapcsolta<br>-1 = nincs lehetőség tesztre, nincs szerszámhasználati fájl<br>0 = teszt OK, valamennyi szerszám elérhető<br>1 = teszt nem OK, nincs szerszám, vagy a szerszám zárolva |
| Tapintóciklusok, 990 | 1 | - | Ráállás módja:<br>0 = Alapértelmezett működés<br>1 = Érvényes sugár, Biztonsági távolság nulla |
| | 2 | - | 0 = Nyomógomb felügyelet ki<br>1 = Nyomógomb felügyelet be |
| | 4 | - | 0 = a tapintószár nem mozdult ki<br>1 = a tapintószár kimozdult |
| | 8 | - | Aktuális főorsó szög |
| Szerszámszám, 990 | 10 | Q paraméter-szám | A Q paraméter IDX<br>-1 = név eszközhöz társított szerszám szám nem áll rendelkezésre, vagy a szerszám zárolva van |
| Végrehajtási állapot, 992 | 10 | - | Közbenső mondattól történő indítás aktív<br>1 = Igen, 0 = Nem |
| | 11 | - | Keresési fázis |
| | 14 | - | Az utolsó FN14 hiba száma |
| | 16 | - | Valódi végrehajtás aktív<br>1 = végrehajtás , 0 = szimuláció |
| | 31 | - | Sugárkompenzáció MDI módban, tengelypárhuzamos pozicionáló mondatokkal engedélyezett<br>0 = Nem engedélyezett, 1 = Engedélyezett |

**Példa: a Z tengelyre vonatkoztatott aktív méretténye ző értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.**

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

## FN 19: PLC – Értékek átvitele a PLC-be

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **FN 19: PLC** funkcióval két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLC-be.

## FN 20: VÁRAKOZÁS – NC és PLC szinkronizálás

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **FN 20: WAIT FOR** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az **FN 20: WAIT FOR** mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** funkció minden olvasáskor használatban van, például rendszeradatok **FN18: SYSREAD** segítségével történő, valós idejű szinkronizálást igénylő olvasásakor. A TNC leállítja az előzetes számítást és csak akkor hajtja végre a következő NC mondatot, ha az NC program eléri azt a mondatot.

**Példa: Belső előzetes számítás leállítása, aktuális pozíció X koordinátájának kiolvasása**

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

## FN 29: PLC – Értékek átvitele a PLC-be

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **FN 29: PLC** funkcióval nyolc számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

## FN 37: EXPORT

Ezt a funkciót csak a szerszámgépgyártó engedélyével lehet használni.

Szüksége van az **FN 37: EXPORT** funkció, ha létre kívánja hozni a saját ciklusait és integrálni akarja őket a TNC-be.

## FN 38: SEND – Információ küldése az NC programból

Az **FN 38: SEND** lehetővé teszi szövegek és Q paraméter értékek beírását a naplóba az NC programból, és elküldeni egy DNC alkalmazásba.

Az adatátvitel szabványos
TCP/IP számítógépes hálózaton keresztül történik.

Részletesebb információt a Remo Tools SDK kézikönyvben talál.

**Példa**

Dokumentum értékek a Q1 és Q23, a naplóban.

```
FN 38: SEND /"Q PARAMETER Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23
```

## 9.9 Táblázatok elérése SQL parancsokkal

### Bevezetés

A táblázatok elérése a TNC-ben az SQL **tranzakció** parancsaival van programozva. Egy tranzakció számos SQL parancsot tartalmaz, ami garantálja a táblázatbeírások rendes végrehajtását.

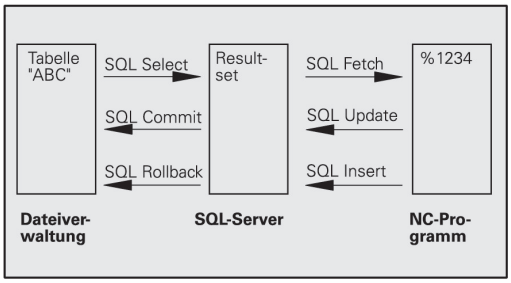


A táblázatokat a gépgyártó állítja be. A nevek és megjelölések, amikre paraméterként van szükségük az SQL parancsoknak, szintén meg vannak határozva.

A következő **elnevezéseket** használják:

- **Táblázat:** egy táblázat x oszlopot és y sort tartalmaz. Fájlként van elmentve a TNC Fájlkezelőjében, és elérési címe az út és a fájl neve (= táblázat neve). A címzéshez szinonimákat is használhat az elérési út és fájlnév helyett
- **Oszlopok:** az oszlopok száma és neve a táblázat konfigurálásakor határozható meg. Az oszlop név különböző SQL parancsok kezelésére szolgál
- **Sorok**: A sorok száma változó. Új sorok beszúrása lehetséges. Nincsenek sorszámok vagy egyéb megjelölések. A sorokat azonban az oszlop tartalmának megfelelően választhatja ki. A sorokat csak a táblázat szerkesztőben lehet törölni, és nem az NC programon keresztül.
- **Cella:** Az oszlop egy sorban
- **Táblázat beírás:** Egy cella tartalma
- **Eredmény beállítás:** Tranzakció során, a kiválasztott oszlopok és sorok kezelése az eredmény beállításban történik. Az eredmény beállítást, mint a "közbenső memória" egy típusát tekintheti meg, ami ideiglesen a kiválasztott oszlopok és sorok beállításainak felel meg. Eredmény beállítás
- **Szinonima:** Itt adhat táblázatnevet, az elérési út és a fájlnév helyett. A szinonimákat a gépgyártó határozza meg a konfigurációs adatokban

## Egy tranzakció




Általában egy tranzakció a következő műveleteket tartalmazza:

- Megcímez egy táblázatot (fájl), kiválaszt sorokat és elküldi azokat az eredmény beállításba
- Kiolvas sorokat az eredmény beállításból, módosít vagy beszúr új sorokat
- Tranzakció lezárása. Ha cserék/beszúrások történtek, akkor a sorok az eredmény beállításból a táblázatba kerülnek (fájl)

Más műveletek is szükségesek, hogy a táblázatba való beírás egy NC programban szerkeszthető legyen, és hogy meggyőződjön arról, hogy ugyanekkor más módosítás nem történt ugyanezen táblázat sorainak másolataiban. Ennek eredménye a következő **tranzakció sorrend**:

1 Minden szerkesztendő oszlop egy Q paraméterrel rendelkezik. A Q paraméter egy oszlophoz van rendelve - ez "kötött" (**SQL BIND...**).

2 Megcímez egy táblázatot (fájl), kiválaszt sorokat és elküldi azokat az eredmény beállításba. A továbbiakban határozza meg, mely oszlopokat küldi az eredmény beállításba (**SQL SELECT...**). A kiválasztott sorokat lezárhatja. Ezután más művelet is olvashatja ezeket a sorokat, de a táblázatbeírásokat nem módosíthatja. Mindig zárja le a kiválasztott sorokat, amikor változtatásokat készül végrehajtani (**SQL SELECT ... FOR UPDATE**).

3 Eredmények olvasása, módosítása és/vagy új sorok hozzáadása: – Az eredmény beállítás egy sorának másolása az NC program Q paraméterébe (**SQL FETCH...**) – Változtatások előkészítése a Q paraméterekben és egy sor átvitele az eredmény beállításból (**SQL UPDATE...**) – Az új táblázatsor előkészítése a Q paraméterekben és átvitele új sorként az eredmény beállításba (**SQL INSERT...**)

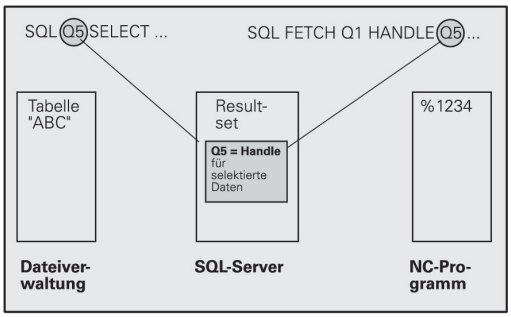
4 Tranzakció lezárása. – Ha módosítások/beszúrások történtek, akkor az adat az eredmény beállításból a táblázatba kerül (fájl). Az adat most már a fájlban van elmentve. Minden lezárást visszavon, és az eredmény beállítást feloldja (**SQL COMMIT...**). – Ha a táblázatbeírások **nem** lettek módosítva vagy beszúrva (csak olvasási hozzáférés), akkor minden lezárást visszavon és az eredmény beállítást feloldja (**SQL ROLLBACK... WITHOUT INDEX**)

Több tranzakció is szerkeszthető egyidőben.



Le kell zárnia a tranzakciót, még akkor is, ha az kizárólag olvasási hozzáférést tartalmaz. Ez annak biztosítására szolgál, hogy a módosítások/továbbfejlesztések ne maradjanak el, a zárolások ne törlődjenek, vagy az eredménykészlet engedélyezve legyen.

### Eredmény beállítás




A kiválasztott sorok az eredmény beállításon belül növekvő számsorrendben vannak, 0-tól kezdve. Erre a számozásra **indexként** hivatkoznak. Az index alkalmazható írási és olvasási hozzáférésekhez, ami lehetővé teszi, hogy az eredmény beállítás egy sorát speciálisan megcímezze.

Ez gyakran előnyös az eredmény beállítás sorainak rendezéséhez. Ezt a táblázat oszlopának meghatározásával teheti meg, ami tartalmazza a rendezési kritériumot. Válassza ki a növekvő vagy csökkenő rendezést is (**SQL SELECT ... ORDER BY ...**).

A kiválasztott sorok, amik az eredmény beállításba lettek küldve, a **HANDLE** paranccsal vannak címezve. Minden ezutáni SQL parancs a handle-t használja a "kiválasztott oszlopok és sorok beállításának" hivatkozására.

Tranzakció befejezésével a handle-t feloldja (**SQL COMMIT...** or **SQL ROLLBACK...**). Ezután tovább már nem érvényes.

Egyidőben egynél több eredmény beállítást is szerkeszthet. Az SQL szerver egy új handle-t jelöl ki minden "Select" (kiválaszt) parancsra.

### "Kötött" Q paraméterek az oszlopokhoz

Az NC programnak nincs közvetlen elérése a táblázatbeírásokhoz az eredmény beállításban. Az adatokat Q paraméterekben kell átküldeni. A másik irányban az adatok először a Q paraméterekben kerülnek előkészítésre, és ezután lehet átküldeni azokat az eredmény beállításba.

Annak meghatározása **SQL BIND ...** paranccsal, hogy a táblázat mely oszlopai mely Q paraméterekhez tartoznak. A Q paraméterek "kötöttek" (hozzárendeltek) az oszlopokhoz. A Q paraméterekhez nem kötött oszlopok nem tartoznak az írási/olvasási eljárásokba.

Ha egy új táblázatsort hozott létre az **SQL INSERT...** paranccsal, akkor a Q paraméterekhez nem kötött oszlopok az alapértékekkel vannak kitöltve.

## SQL parancsok pogramozása

Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az 555343 kódszámot.

SQL parancsok programozása a **Programozás** üzemmódban:

SPEC FCT

- Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAM FUNCTIONS** funkciógombot

▷

- Váltson funkciógombsort

SQL

- A MOD funkciók kiválasztásához nyomja meg az **SQL-T**
- Válasszon egy SQL parancsot egy funkciógombbal, vagy nyomja meg az **SQL EXECUTE** funkciógombot és programozza az SQL parancsot

Ha egy táblázatot az SQL parancsokkal lehet olvasni vagy írni, mindig metrikus egységek kerülnek kiadásra.

## Funkciógombok áttekintése

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
| SQL BIND | Az **SQL BIND** egy Q paramétert rendel ("Bind"-el) egy táblázatoszlophoz |
| SQL SELECT | **SQL SELECT** Táblázatsorok kiválasztása |
| SQL EXECUTE | **SQL EXECUTE** Select (kiválasztás) parancs programozása |
| SQL FETCH | **SQL FETCH** Táblázatsorok kiolvasása az eredmény beállításból, és azok elmentése Q paraméterekben |
| SQL ROLLBACK | **SQL ROLLBACK**<br>■ Ha az **INDEX** nem lett programozva: Elvet minden módosítást/beszúrást és befejezi a tranzakciót<br>■ Ha az **INDEX** programozott: Az indexelt sor megmarad az eredmény beállításban – az összes többi sor törlésre kerül az eredmény beállításból A tranzakció **nincs** befejezve |
| SQL COMMIT | **SQL COMMIT** Táblázatsorok átküldése az eredmény beállításból a táblázatba és a tranzakció befejezése |
| SQL UPDATE | **SQL UPDATE** Adatok mentése a Q paraméterekből egy létező táblázatsorba az eredmény beállításban |
| SQL INSERT | **SQL INSERT** Adatok mentése a Q paraméterekből egy új táblázatsorba az eredmény beállításban |

## SQL BIND

Az **SQL BIND** egy Q paramétert rendel egy táblázatoszlophoz. A "Fetch", "Update" és "Insert" SQL parancsok kiértékelik ezt a kötést (hozzárendelést) az eredmény beállítás és az NC program közötti adatátvitel során.

Egy **SQL BIND** parancs táblázat- vagy oszlopnév nélkül érvényteleníti az összekapcsolást. A link végződése az NC program vagy az alprogram égén van, ha nem előtte.

- Tetszőleges számú hozzárendelést programozhat. Az olvasási és írási műveletek csak azokat az oszlopokat veszik számításba, amiket a "Select" parancsban megadott.
- Az **SQL BIND...**-et a "Fetch", az "Update" vagy az "Insert" parancsok programozása **előtt** kell programozni. "Select" parancsot lehet a "Bind" parancs előzetes programozása nélkül is programozni.
- Ha a "Select" parancsba olyan oszlopokat vont be, amelyek nem tartalmaznak összekapcsolás programozást, egy hibaüzenet jelenik meg az írás/olvasás eljárás során (programmegszakítás).

SQL BIND

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, ami linkelt (hozzárendelt) a táblázat oszlophoz
- **Adatbázis: oszlop neve**: Adja meg a táblázat nevét és az oszlop megnevezését – az elválasztás **.** jellel történik
  **táblázat neve**: a táblázat szinonimája, vagy elérési út és fájl neve. A szinonimát közvetlenül kell megadni – míg az elérési utat és a fájlnevet egyszerű idéző jelben
  **Oszlopleírás**: a konfigurációs adatokban beállított táblázat oszlop leírása

**Q paraméterek összekapcsolása a táblázat oszlopaival**

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
```

**Hozzárendelés visszavonása**

```
91 SQL BIND Q881
92 SQL BIND Q882
93 SQL BIND Q883
94 SQL BIND Q884
```

## SQL SELECT

Az **SQL SELECT** táblázatsorokat választ ki és átküldi azokat az eredmény beállításba.

Az SQL szerver soronként helyezi be az adatokat az eredmény beállításba. A sorok számozása növekvő sorrendben történik, 0-tól kezdve. Ezt az **INDEXNEK** nevezett sor-számot a "Fetch" és "Update" SQL parancsban használják.

Adja meg a kiválasztás feltételeit az **SQL SELECT...WHERE...** funkcióban. Ezzel korlátozhatja az átküldendő sorok számát. Ha nem használja ezt az opciót, akkor a táblázat valamennyi sora betöltődik.

Adja meg a rendezés feltételeit az **SQL SELECT...ORDER BY...** funkcióban. Ez magába foglalja az oszlop kijelölést és a kulcsszót a növekvő/csökkenő rendezéshez. Ha nem használja ezt az opciót, akkor a sorok véletlenszerű sorrendben töltődnek be.

Zárja ki a kiválasztott sorokat más alkalmazásokból az **SQL SELECT...FOR UPDATE** funkcióval. Más alkalmazások továbbra is olvashatják ezeket a sorokat, de nem módosíthatják azokat. Erősen ajánlott ezen opció használata, ha módosítja a táblázatbeírásokat.

**Üres eredmény beállítás:** Ha a sorok nem felelnek meg a kiválasztási feltételnek, az SQL szerver visszaállít egy érvényes handle-t, de nem enged táblázatbeírást.

SQL EXECUTE

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter handle-höz. Az SQL szerver egy handle-t küld vissza az aktuális "Select" paranccsal kiválasztott oszlopok és sorok csoportjának.
  Hiba esetén (kiválasztás nem hajtható végre) az SQL szerver 1-et állít vissza. A 0 kód jelenti az érvénytelen handle-t.
- **Adatbank: SQL utasítások**: a következő elemekkel:
  - **SELECT** (kulcsszó):
    Az SQL parancs neve, az átküldendő táblázat-oszlopok nevei. Az oszlopneveket **,** (vessző) jellel kell elválasztani. A Q paramétereket az itt megadott valamennyi oszlophoz linkelni kell
  - **FROM** táblázat neve:
    A táblázat szinonima, vagy elérési út és fájl neve. A szinonimát közvetlenül kell megadni: Az elérési út nevét és a táblázat nevét egyszerű idézőjelek között adja meg az SQL parancsban; táblázat átküldendő oszlopainak nevei – több oszlopot vesszővel kell elválasztani. A Q paramétereket az itt megadott valamennyi oszlophoz kötni kell.

**Az összes táblázatsor kiválasztása**

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

**Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval**

```
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE
    WHERE MEAS_NO<20"
```

**Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval és Q paraméterekkel**

```
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE
    WHERE MEAS_NO==:'Q11'"
```

**Táblázatnév meghatározása elérési úttal és fájlnévvel**

```
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM 'V:\TABLE
    \TAB_EXAMPLE' WHERE
    MEAS_NO<20"
```

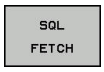
- Opcionális:
  **WHERE** választási feltétel: WHERE választási feltétel: a választó feltétel tartalmazza az oszlop nevét, állapotát és a komparátort. Több kiválasztási feltétel logikai ÉS vagy VAGY paranccsal való összekapcsolása. Az összehasonlító értéket programozza közvetlenül vagy egy Q paraméterrel. Egy Q paraméter kettősponttal kezdődik és egyszerű idézőjelek között van
- Opcionális:
  **RENDEZÉS** oszlop név **NÖV** a növekvő sorrendhez, vagy **RENDEZÉS** oszlopnév **CSÖKK** a csökkenő sorrendhez. Ha sem **ASC** sem **DESC** sorrendet nem programoz, akkor az alapértelmezett, növekvő sorrend kerül végrehajtásra. A TNC a jelzett oszlopba teszi a kiválasztott sorokat.
- Opcionális:
  **FOR UPDATE** (kulcsszó): A kiválasztott sorok más eljárások elől írásvédettek.

| Feltétel | Programozás |
|---|---|
| Egyenlő | = == |
| Nem egyenlő | != <> |
| Kisebb mint | < |
| Kisebb vagy egyenlő | <= |
| Nagyobb mint | > |
| Nagyobb vagy egyenlő | >= |
| **Több feltétel összekapcsolása:** | |
| Logikai ÉS | AND |
| Logikai VAGY | OR |

## SQL FETCH

Az **SQL FETCH** beolvassa az **INDEX**szel címzett sort az eredmény beállításból, és a táblázatbeírásokat a kapcsolt (hozzárendelt) Q paraméterekbe teszi. Az eredmény beállítás a **HANDLE** opcióval van címezve.

Az **SQL FETCH** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi.




- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (nem megfelelő handle vagy az index túl nagy)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  **További információ:** "SQL SELECT", oldal 367
- **Adatbázis: Index SQL eredményhez**: Sor száma az eredmény beállításban. A sor táblázatbeírásai be vannak olvasva és át vannak küldve a kötött Q paraméterekbe. Ha nem ad meg egy meghatározott indexet, akkor az első sor kerül beolvasásra (n=0). Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert

**Sor számának átváltása Q paraméterre**

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
```

**Sor számának közvetlen programozása**

```
...
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX5
```

## SQL UPDATE

Az **SQL UPDATE** a Q paraméterekben előkészített adatokat viszi át az **INDEX**-szel megcímzett eredmény beállítás sorába. Az eredmény beállításban már létező sor felülíródott.

Az **SQL UPDATE** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi.

SQL UPDATE

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (helytelen handle, index túl nagy, értéktartomány túllépve/nincs benne vagy helytelen adatformátum)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  **További információ:** "SQL SELECT", oldal 367
- **Adatbázis: Index SQL eredményhez**: Sor száma az eredmény beállításban. A Q paraméterekben előkészített táblázatbeírásokat ebbe a sorba írja. Ha nem ad meg egy meghatározott indexet, akkor az első sor kerül írásra (n=0).
  Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert

**Sor számának közvetlen programozása**

```
. . .
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX5
```

## SQL INSERT

Az **SQL INSERT** egy új sort hoz létre az eredmény beállításban és a Q paraméterekben előkészített adatokat az új sorba küldi.

Az **SQL INSERT** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi. A "Select" parancsban nem megadott táblázat oszlopok az alapértékekkel vannak kitöltve.

SQL INSERT

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (helytelen handle,értéktartomány túllépve/nincs benne vagy helytelen adatformátum)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  **További információ:** "SQL SELECT", oldal 367

**Sor számának átváltása Q paraméterre**

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
40 SQL INSERTQ1 HANDLE Q5
```

## SQL COMMIT

Az **SQL COMMIT** az eredmény beállítás minden sorát visszaküldi a táblázatba. A lezárás a **SELECT...FOR UPDATE** opcióval vissza lett vonva.

Az **SQL SELECT** parancsban megadott handle érvényességét veszti.

SQL COMMIT

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (helytelen handle vagy azonos bejegyzés az oszlopokban, azokban, amikben egyértelmű bejegyzésekre van szükség)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  **További információ:** "SQL SELECT", oldal 367

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
. . .
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
. . .
50 SQL COMMITQ1 HANDLE Q5
```

## SQL ROLLBACK

Az **SQL ROLLBACK** végrehajtása az **INDEX** programozásától függ:

- Ha az **INDEX** nem lett programozva: Az eredmény beállítás **nem** kerül visszaírásra a táblázatba (minden változtatás/beszúrás elvetve). A tranzakció lezárva és az **SQL SELECT** parancsban megadott handle érvényességét veszti. Jellemző alkalmazás: Tranzakció befejezése kizárólag olvasás-hozzáféréssel
- Ha az **INDEX** programozott: Az indexelt sor megmarad. Minden más sor kitörlődik az eredmény beállításból. A tranzakció **nincs** befejezve. A lezárás a **SELECT...FOR UPDATE** opcióval megmarad az indexelt sorban; a többi sor alaphelyzetbe áll (reset)

SQL ROLLBACK

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
  0: Nincs hiba
  1: Hiba lépett fel (nem megfelelő handle)
- **Adatbázis: SQL ID** hozzáférés: Q paraméter **handle**-lel az eredmény készlet azonosításához
  **További információ:** "SQL SELECT", oldal 367
- **Adatbázis: Index SQL eredményhez**: Sor, aminek az eredmény beállításban kell maradnia. Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert

```
11 SQL BIND Q881
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
    "TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
    MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y,
    MEAS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
. . .
50 SQL ROLLBACKQ1 HANDLE Q5
```

# 9.10 Képletek közvetlen bevitele

## Képletek bevitele

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az alkatrészprogramba.

Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot a matematikai funkciók meghívásához. A TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg több funkciógombsorban:

| Funkciógomb | Link funkció |
|---|---|
| + | **Összeadás**<br>pl.**Q10 = Q1 + Q5** |
| - | **Kivonás**<br>pl.**Q25 = Q7 - Q108** |
| * | **Szorzás**<br>pl.**Q12 = 5 * Q5** |
| / | **Osztás**<br>pl.**Q25 = Q1 / Q2** |
| ( | **Nyitó zárójel**<br>pl.**Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)** |
| ) | **Záró zárójel**<br>pl.**Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)** |
| SQ | **Négyzetre emelés**<br>pl.**Q15 = SQ 5** |
| SQRT | **Négyzetgyök**<br>pl.**Q22 = SQRT 25** |
| SIN | **Egy szög szinusza**<br>pl.**Q44 = SIN 45** |
| COS | **Egy szög koszinusza**<br>pl.**Q45 = COS 45** |
| TAN | **Egy szög tangense**<br>pl.**Q46 = TAN 45** |
| ASIN | **Arkusz szinusz**<br>A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget<br>pl.**Q10 = ASIN 0.75** |
| ACOS | **Arkusz koszinusz**<br>A koszinusz függvény inverze; a szöggel szomszédos befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget<br>pl.**Q11 = ACOS Q40** |
| ATAN | **Arkusz tangens**<br>A tangens függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és szög melletti befogó hányadosából határozza meg a szöget<br>pl.**Q12 = ATAN Q50** |

| Funkciógomb | Link funkció |
|---|---|
| ^ | **Érték 3. hatványa**<br>pl.**Q15 = 3^3** |
| PI | **Konstans PI (3.4159)**<br>pl.**Q15 = PI** |
| LN | **Egy sor természetes logaritmusa (LN)**<br>2.7183 alapú<br>pl.**Q15 = LN Q11** |
| LOG | **Egy szám 10-es alapú logaritmusa**<br>pl.**Q33 = LOG Q22** |
| EXP | **Exponenciális függvény, 2.7183 az n-ediken**<br>pl.**Q1 = EXP Q12** |
| NEG | **Érték negálása (szorzás -1-gyel)**<br>pl.**Q2 = NEG Q1** |
| INT | **Tizedesjegyek levágása tizedesvessző után**<br><br>Egész szám alkotása<br>pl.**Q3 = INT Q42** |
| ABS | **Egy szám abszolútértéke**<br>pl.**Q4 = ABS Q22** |
| FRAC | **Egész számok levágása a tizedespont előtt**<br>Tizedes érték alkoása<br>pl.**Q5 = FRAC Q23** |
| SGN | **Egy szám algebrai előjelének ellenőrzése**<br>pl**Q12 = SGN Q50**<br>Ha a kapott érték Q12 = 1, akkor Q50 >= 0<br>Ha a kapott érték Q12 = -1, akkor Q50 < 0 |
| % | **Moduló érték számítása (osztási maradék)**<br>pl.**Q12 = 400 % 360** Eredmény: Q12 = 40 |

## Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

**A magasabb rendű műveleteket kell először végrehajtani**

```
12 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35
```

1 Számítás: 5 * 3 = 15
2 Számítás: 2 * 10 = 20
3 Számítás: 15 * 20 = 35

**vagy**

```
13 Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73
```

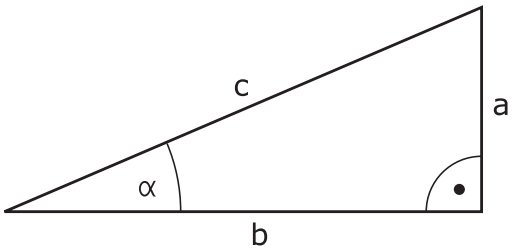
1 Számítási lépés: 10 a négyzeten = 100
2 Számítási lépés: 3 a harmadik hatványon = 27
3 Számítás: 100 - 27 = 73

**Disztributivitás**

Disztributív törvény zárójeles számításokhoz
a * (b + c) = a * b + a * c

## Példa a bevitelre

Szög kiszámítása arkusz tangenssel a szemközti (Q12) és a szomszédos (Q13) befogóból; az eredmény tárolása a Q25 paraméterben.




Q

KÉPLET

- Válassza a képlet beviteli funkciót: Nyomja meg a **Q** gombot, majd a **FORMULA** funkciógombot, vagy használja a parancsikont

Q

- Nyomja meg a **Q** gombot a ASCII billentyűzeten

**AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?**

ENT

- Írjon be **25-ÖT** (paraméter szám) és nyomja meg az **ENT** gombot

▷

- Váltsa át a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt

ATAN

◁

- Válassza ki a funkciógombsort, majd illesszen be egy nyitó zárójelet

(

Q

- Adjon meg **12-T** (Q paraméterszám)

/

- Válassza az osztást

Q

- Adjon meg **13-T** (Q paraméterszám)

)

- Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitelt

END

### NC példamondat

```
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

# 9.11 Szövegparaméterek

## Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **FN 16:F-PRINT** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 255 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

**További információ:** "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 326

A **STRING FORMULA** és a **FORMULA** Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

| Funkciógomb | A STRINGKÉPLET funkcióiSTRING FORMULA | Oldal |
|---|---|---|
| STRING | Szövegparaméterek hozzárendelése | 377 |
| CFGREAD | Gépi paraméter kiolvasása | 385 |
| | Szövegparaméterek láncolása | 377 |
| TOCHAR | Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré | 378 |
| SUBSTR | Szövegrész másolása egy szövegparaméterből | 379 |
| SYSSTR | Rendszer paraméter kiolvasása | 380 |

| Funkciógomb | KÉPLET szövegfunkciók | Oldal |
|---|---|---|
| TONUMB | Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké | 381 |
| INSTR | Szövegparaméter ellenőrzése | 382 |
| STRLEN | Szövegparaméter hosszának meghatározása | 383 |
| STRCOMP | Betűrendes prioritás összehasonlítása | 384 |

Ha a **STRING FORMULA** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy string. Ha a **FORMULA** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

## Szövegparaméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja a **DECLARE STRING** (szöveg kijelölése) parancsot.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM- FUNKCIÓK

- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIÓK

- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

DECLARE STRING

- Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

**NC példamondat**

```
37 DECLARE STRING QS10 = "WORKPIECE"
```

## Szövegparaméterek láncolása

Az összekapcsolás művelettel (szövegparaméter **II** szövegparaméter) kettő vagy több szövegparaméterből egy láncot hozhat létre.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM- FUNKCIÓK

- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIÓK

- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING- KÉPLET

- Nyomja meg a **STRING FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összekapcsolt szöveget másolnia kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC megjeleníti a **||** összekapcsolás jelet
- Nyomja meg az **ENT** gombot
- Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- Ismételje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az **END** gombbal

**Példa: A QS12, QS13 és QS14 teljes szövegének összekapcsolása a QS10 paraméterben**

```
37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14
```

Paraméterek tartalma:

- **QS12**: **Munkadarab**
- **QS13**: **Állapot:**
- **QS14**: **Törés**
- **QS10**: **Munkadarab állapot: Törött**

### Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterré. Ez lehetővé teszi numerikus értékek szövegparaméterekkel való összekapcsolását.

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIóK
- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-KÉPLET
- Nyomja meg a **STRING FORMULA** funkciógombot

TOCHAR
- Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterré konvertáló funkciót
- Írja be a konvertálni kívánt Q paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Szükség esetén írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

**Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterré, 3 tizedeshellyel**

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

## Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIóK

- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-KÉPLET

- Nyomja meg a **STRING FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek a kimásolt szöveget mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal

SUBSTR

- Válasza az alszöveg kivágása funkciót
- Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből az alszöveget ki kell másolni. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be az alszöveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal



Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik hellyel kezdődik.

**Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)**

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

## Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők szövegparaméterekbe. A rendszeradatokat egy csoportszám (ID) és egy szám alapján lehet kiválasztani.

Az IDX és a DAT beírása nem szükséges.

| Csoport neve, ID szám | Szám | Jelentés |
|---|---|---|
| Program információ, 10010 | 1 | Az aktuális főprogram elérési útja |
| | 3 | A ciklus kiválasztása a **CYCL DEF 12 PGM CALL** segítségével |
| | 10 | A **SEL PGM**-mel kiválasztott program elérési útja |
| Csatorna adat, 10025 | 1 | Csatorna neve |
| A szerszámhívásban programozott értékek, 10060 | 1 | Szerszám neve |
| Tapintó adatok, 10350 | 50 | Az aktív TS tapintó típusa |
| | 70 | Az aktív TT tapintó típusa |
| | 73 | Az aktív TT tapintó kulcsneve, az MP **activeTT**-ből |
| Paletta megmunkálás adatai, 10510 | 1 | Paletta neve |
| | 2 | Kiválasztott paletta táblázat elérési útja |
| NC szoftver verzió, 10630 | 10 | Az NC szoftver verziójának azonosítója |
| Szerszámadatok, 10950 | 1 | Szerszám neve |
| | 2 | DOC szerszám bevitele |
| | 3 | AFC szabályzás beállítás |
| | 4 | A szerszámtartó kinematikája |

## Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értékké. A konvertálandó érték csak numerikus lehet.



A QS paraméter csak egy számértéket tartalmazhat. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

Q

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET

- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a számértéket mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltsa át a funkciógombsort

TONUMB

- Válassza ki a szövegparamétert numerikus értékké konvertáló funkciót
- Írja be a konvertálni kívánt QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

**Példa: A QS11 szövegparaméter konvertálása Q82 numerikus paraméterré**

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

## Szövegparaméter tesztelése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.

Q
- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET
- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Adja meg a Q paraméter számát az eredményhez, és nyugtázza az **ENT** gombbal. A TNC elmenti a paraméterbe azt a pozíciót, ami után a keresett szöveg kezdődik.

◁
- Váltson funkciógombsort

INSTR
- Válassza ki a szövegparaméter ellenőrző funkciót
- Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyben a keresett szöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be a keresendő QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be az alszöveg keresésének kiinduló helyét és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik hellyel kezdődik.

Ha a TNC nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az eredményparaméterbe (1-gyel kezdi a számolást).

Ha az alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a TNC visszatér az első helyre, ahol az alszöveget megtalálta.

**Példa: A QS13 paraméterben mentett alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.**

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

## A szövegparaméter hosszának megállapítása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a szöveg hosszát mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltson funkciógombsort

STRLEN

- Válassza a szövegparaméter hosszát meghatározó funkciót
- Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelynek hosszúságát a TNC-nek meg kell határoznia, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

**Példa: A QS15 hosszúságának meghatározása**

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Ha a kiválasztott szövegparaméter nincs definiálva, akkor a vezérlő **-1**-es eredményt állítja vissza

## Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összehasonlítás eredményét mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltson funkciógombsort

STRCOMP

- Válassza a szövegparaméterek összehasonlító funkcióját
- Írja be az első összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be a második összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

A TNC az alábbi eredményt adja:

- **0**: Az összesahonlított QS paraméterek azonosak.
- **-1**: Az első QS paraméter **megelőzi** a második QS paramétert betűrendben
- **+1:** Az első QS paraméter **követi** a második QS paramétert az ábécében

**Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása betűrendes prioritás szempontjából**

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

## Gépi paraméter kiolvasása

Alkalmazza a **CFGREAD** funkciót a TNC gépi paramétereinek kiolvasására, mint számértékek vagy mint szövegek. A kiolvasott értékek mindig metrikus egységekben kerülnek kiadásra.

Egy gépi paraméter kiolvasásához alkalmazza a TNC konfiguráció szerkesztőjét a paraméter nevének, tárgyának meghatározásához, és, ha hozzárendeltek, akkor a csoport nevét és indexét:

| Ikon | Típus | Jelentés | Példa |
|---|---|---|---|
|  | **Gomb** | Gépi paramétercsoport neve (ha elérhető) | CH_NC |
|  | **Entitás** | Paraméter tárgy (a név "**Cfg**..."-vel kezdődik) | CfgGeoCycle |
|  | **Attribútum** | A gépi paraméter neve | displaySpindleErr |
|  | **Index** | Gépi paraméter lista indexe (ha elérhető) | [0] |



A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg. A paraméterek tényleges rendszerneveinek kijelzéséhez nyomja meg a képernyőfelosztás gombot, majd a **SHOW SYSTEM NAME** funkciógombot. Kövesse ugyanezt az eljárást a standard kijelzőre való visszatéréshez.

A gépi paraméterek minden egyes **CFGREAD** funkcióval való lekérdezésekor, először a QS paramétert kell attribútummal, entitással és kulccsal meghatározni.

A következő paraméterek olvashatók a CFGREAD funkció párbeszédben:

- **KEY_QS**: A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **TAG_QS**: A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR_QS**: A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX**: A gépi paraméter indexe

### Egy gépi paraméter szövegének olvasása

Egy gépi paraméter tartalmának szövegkénti tárolásához QS paraméterben:

Q

- Nyomja meg a **Q** gombot.

STRING-KÉPLET

- Nyomja meg a **STRING FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek a gépi paramétert mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **CFGREAD** funkció kiválasztása
- Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a N**NO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

**Példa: a negyedik tengely tengelykijelölésének szövegkénti olvasása**

**Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben**

KijelzőBeállítások
CfgDisplayData
axisDisplayOrder
[0]-tól [5]-ig

| | |
|---|---|
| **14 QS11 = ""** | Szövegparaméter kulcshoz való rendelése |
| **15 QS12 = "CFGDISPLAYDATA"** | Szövegparaméter entitáshoz való rendelése |
| **16 QS13 = "AXISDISPLAY"** | Szövegparaméter névhez való rendelése |
| **17 QS1 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 )** | Gépi paraméter kiolvasása |

### Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Tárolja a gépi paraméter értékét számértékként egy Q paraméterben:

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **FORMULA** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a gépi paramétert mentenie kell. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **CFGREAD** funkció kiválasztása
- Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a N**NO ENT** gombbal, amelyik megfelelő
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

**Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként**

**Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben**

CsatornaBeállítások

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

| | |
|---|---|
| **14 QS11 = "CH_NC"** | Szövegparaméter kulcshoz való rendelése |
| **15 QS12 = "CFGGEOCYCLE"** | Szövegparaméter entitáshoz való rendelése |
| **16 QS13 = "POCKETOVERLAP"** | Szövegparaméter névhez való rendelése |
| **17 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )** | Gépi paraméter kiolvasása |

## 9.12 Előre meghatározott Q paraméterek

A Q100-Q199 Q paraméterek értékét a TNC előre meghatározza. A következők információtípusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsóadatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A TNC a Q108, Q114 és Q115 - Q117 előre meghatározott Q paraméter értékeket az aktív programban használt mértékegységben menti el.

A **Q100** és **Q199** (**QS100** és **QS199**) közötti előre meghatározott Q paramétereket (QS paramétereket) tilos az NC programokban számítási paraméterként használni. Ellenkező esetben nem kívánt eredményeket kaphat.

### PLC értékek: Q100-Q107

A TNC a Q100-Q107 paramétereket használja a PLC-ből az NC programba történő adatátvitelhez.

### Aktív szerszámsugár: Q108

Az aktív szerszámsugár a Q108 paraméterben van tárolva. A Q108 paraméter értékét a TNC a következőkből számítja:

- Szerszámsugár R (szerszámtáblázat vagy **TOOL DEF** mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a **TOOL CALL** mondatból

A TNC nem felejti el az aktuális szerszámsugarat áramkimaradás esetén sem.

### Szerszámtengely: Q109

A Q109 paraméter értéke az aktuális szerszámtengelytől függ:

| Szerszámtengely | Paraméter értéke |
|---|---|
| Nincs szerszámtengely meghatározva | Q109 = –1 |
| X tengely | Q109 = 0 |
| Y tengely | Q109 = 1 |
| Z tengely | Q109 = 2 |
| U tengely | Q109 = 6 |
| V tengely | Q109 = 7 |
| W tengely | Q109 = 8 |

### Főrsó állapota: Q110

A Q110 paraméter értékét a főorsóra utoljára programozott M funkció határozza meg.

| M funkció | Paraméter értéke |
|---|---|
| Nincs főorsó állapot meghatározva | Q110 = –1 |
| M3: Főorsó BE, az óramutató járásával egyezően | Q110 = 0 |
| M4: Főorsó BE, az óramutató járásával ellentétesen | Q110 = 1 |
| M5 az M3 után | Q110 = 2 |
| M5 az M4 után | Q110 = 3 |

### Hűtés be/ki: Q111

| M funkció | Paraméter értéke |
|---|---|
| M8: Hűtés BE | Q111 = 1 |
| M9: Hűtés KI | Q111 = 0 |

### Átlapolási tényező: Q112

A zsebek marásának átlapolási tényezője a Q112-höz van rendelve.

### A programban megadott értékek mértékegysége: Q113

A **PGM CALL** egymásbaágyazása során a Q113 paraméter értéke függ azon program méretadataitól, amiből a TNC a többi programot meghívja.

| Főprogram méretadatai | Paraméter értéke |
|---|---|
| Metrikus rendszer (mm) | Q113 = 0 |
| Angolszász rendszer (inch) | Q113 = 1 |

### Szerszámhossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.



A TNC nem felejti el az aktuális szerszámhosszat áramkimaradás esetén sem.

### A tapintás utáni koordináták programfutás közben

A Q115-Q119 paraméterek a 3D-s tapintó által tapintott orsópozíció koordinátáit tárolják abban az időpillanatban, amikor a programozott mérés során érintkezés történik. A koordináták a **Kézi üzemmód** aktív nullaponthoz vannak viszonyítva.

A tapintószár hossza és a tapintógömb sugara nincs korrigálva ezeknél a koordinátáknál.

| Koordinátatengely | Paraméter értéke |
|---|---|
| X tengely | Q115 |
| Y tengely | Q116 |
| Z tengely | Q117 |
| 4. tengely<br>Gépfüggő | Q118 |
| 5. tengely<br>Gépfüggő | Q119 |

### A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor

| Eltérés a pillanatnyi és a célérték között | Paraméter értéke |
|---|---|
| Szerszámhossz | Q115 |
| Szerszámsugár | Q116 |

### A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták

| Koordináták | Paraméter értéke |
|---|---|
| A tengely | Q120 |
| B tengely | Q121 |
| C tengely | Q122 |

## Tapintóciklusok mérési eredményei

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

| Mért pillanatnyi érték | Paraméter értéke |
|---|---|
| Egyenes szöge | Q150 |
| Középpont a referenciatengelyben | Q151 |
| Középpont a melléktengelyben | Q152 |
| Átmérő | Q153 |
| Zseb hossza | Q154 |
| Zseb szélessége | Q155 |
| A ciklusban kiválasztott tengely hossza | Q156 |
| A középvonal pozíciója | Q157 |
| Az A tengely szöge | Q158 |
| A B tengely szöge | Q159 |
| A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája | Q160 |

| Mért eltérés | Paraméter értéke |
|---|---|
| Középpont a referenciatengelyen | Q161 |
| Középpont a melléktengelyen | Q162 |
| Átmérő | Q163 |
| Zseb hossza | Q164 |
| Zseb szélessége | Q165 |
| Mért hossz | Q166 |
| A középvonal pozíciója | Q167 |

| Meghatározott térszög | Paraméter értéke |
|---|---|
| Az A tengely körüli elfordulás | Q170 |
| A B tengely körüli elfordulás | Q171 |
| A C tengely körüli elfordulás | Q172 |

| Munkadarab állapota | Paraméter értéke |
|---|---|
| Megfelelő | Q180 |
| Újramegmunkálás | Q181 |
| Selejt | Q182 |

| Szerszámmérés a BLUM lézerrel | Paraméter értéke |
|---|---|
| Fenntartva | Q190 |
| Fenntartva | Q191 |
| Fenntartva | Q192 |
| Fenntartva | Q193 |

| Fenntartva belső használatra | Paraméter értéke |
|---|---|
| Cikluskijelölések | Q195 |
| Cikluskijelölések | Q196 |
| Ciklusjelölések (megmunkálási mintázatok) | Q197 |
| Az utoljára aktív mérési ciklus száma | Q198 |

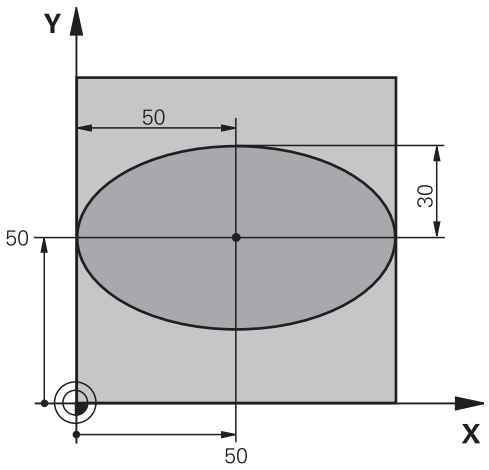
| TT-vel történt szerszámbemérés állapota | Paraméter értéke |
|---|---|
| Szerszám tűrésen belül | Q199 = 0.0 |
| Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve) | Q199 = 1.0 |
| Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve) | Q199 = 2.0 |

## 9.13 Programozási példák

### Példa: Ellipszis

Programfutás

- Az ellipszis kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q7-ben megadva). Minél több számítási lépést alkalmaz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárás szerinti:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétesen:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



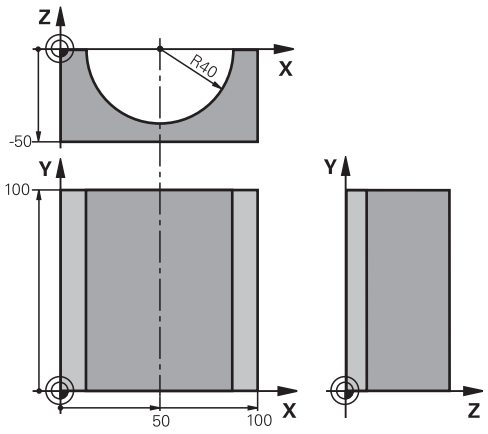

| | |
|---|---|
| **0 BEGIN PGM ELLIPSE MM** | |
| **1 FN 0: Q1 = +50** | Középpont az X tengelyben |
| **2 FN 0: Q2 = +50** | Középpont az Y tengelyben |
| **3 FN 0: Q3 = +50** | Féltengely az X mentén |
| **4 FN 0: Q4 = +30** | Féltengely az Y mentén |
| **5 FN 0: Q5 = +0** | Kezdőszög a síkban |
| **6 FN 0: Q6 = +360** | Végszög a síkban |
| **7 FN 0: Q7 = +40** | Számítási lépések száma |
| **8 FN 0: Q8 = +0** | Az ellipszis elforgatási pozíciója |
| **9 FN 0: Q9 = +5** | Marási mélység |
| **10 FN 0: Q10 = +100** | Fogásvételi előtolás |
| **11 FN 0: Q11 = +350** | Marási előtolás |
| **12 FN 0: Q12 = +2** | Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz |
| **13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20** | Nyers munkadarab meghatározás |
| **14 BLK FORM 0.2 X+100 Y100 Z+0** | |
| **15 TOOL CALL 1 Z S4000** | Szerszámhívás |
| **16 L Z+250 R0 FMAX** | Szerszám visszahúzása |
| **17 CALL LBL 10** | Megmunkálási művelet hívása |
| **18 L Z+100 R0 FMAX M2** | Szerszám visszahúzása, program vége |
| **19 LBL 10** | 10. alprogram: Megmunkálási művelet |
| **20 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS** | Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába |
| **21 CYCL DEF 7.1 X+Q1** | |
| **22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2** | |
| **23 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS** | Elforgatási pozíció számítása a síkban |
| **24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8** | |
| **25 Q35 = (Q6 -Q5) / Q7** | Növekményes szög számolása |
| **26 Q36 = Q5** | Kezdőszög másolása |

| | |
|---|---|
| 27 Q37 = 0 | Számláló beállítása |
| 28 Q21 = Q3 *COS Q36 | A kezdőpont X koordinátájának számítása |
| 29 Q22 = Q4 *SIN Q36 | A kezdőpont Y koordinátájának számítása |
| 30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3 | Mozgás a kezdőpontra a síkban |
| 31 L Z+Q12 R0 FMAX | Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra |
| 32 L Z-Q9 R0 FQ10 | Mozgás a megmunkálási mélységre |
| | |
| 33 LBL1 | |
| 34 Q36 = Q36 +Q35 | Szög aktualizálása |
| 35 Q37 = Q37 +1 | Számláló léptetése |
| 36 Q21 = Q3 *COS Q36 | Aktuális X koordináta számítása |
| 37 Q22 = Q4 *SIN Q36 | Aktuális Y koordináta számítása |
| 38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11 | Mozgás a következő pontra |
| 39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1 | Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re |
| 40 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS | A forgatás törlése |
| 41 CYCL DEF 10.1 ROT+0 | |
| 42 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS | Nullaponteltolás törlése |
| 43 CYCL DEF 7.1 X+0 | |
| 44 CYCL DEF 7.2 Y+0 | |
| 45 L Z+Q12 R0 FMAX | Mozgás a biztonsági távolságra |
| 46 LBL 0 | Az alprogram vége |
| 47 END PGM ELLIPSE MM | |

## Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval

Programfutás

- A program csak gömbvégű maróval működik. A szerszám hossza a gömb közepére vonatkozik.
- A henger kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (Q13-ban megadva). Minél több egyenesből áll a henger, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárással egyező:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



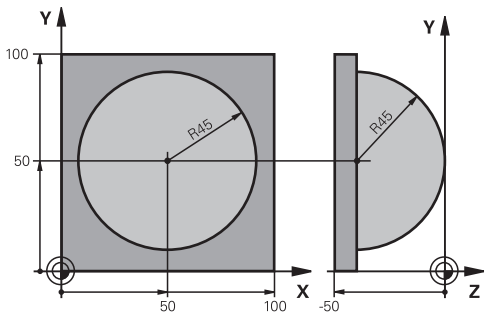

| | |
|---|---|
| **0 BEGIN PGM CYLIN MM** | |
| **1 FN 0: Q1 = +50** | Középpont az X tengelyen |
| **2 FN 0: Q2 = +0** | Középpont az Y tengelyen |
| **3 FN 0: Q3 = +0** | Középpont a Z tengelyben |
| **4 FN 0: Q4 = +90** | Térbeli kezdőszög (Z/X sík) |
| **5 FN 0: Q5 = +270** | Térbeli végszög (Z/X sík) |
| **6 FN 0: Q6 = +40** | Henger sugara |
| **7 FN 0: Q7 = +100** | Henger hossza |
| **8 FN 0: Q8 = +0** | Elforgatási pozíció az X/Y síkban |
| **9 FN 0: Q10 = +5** | Hengersugár ráhagyása |
| **10 FN 0: Q11 = +250** | Fogásvételi előtolás |
| **11 FN 0: Q12 = +400** | Marási előtolás |
| **12 FN 0: Q13 = +90** | Fogások száma |
| **13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50** | Nyers munkadarab meghatározása |
| **14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0** | |
| **15 TOOL CALL 1 Z S4000** | Szerszámhívás |
| **16 L Z+250 R0 FMAX** | Szerszám visszahúzása |
| **17 CALL LBL 10** | Megmunkálási művelet hívása |
| **18 FN 0: Q10 = +0** | Ráhagyás visszaállítása |
| **19 CALL LBL 10** | Megmunkálási művelet hívása |
| **20 L Z+100 R0 FMAX M2** | Szerszám visszahúzása, program vége |

| | |
|---|---|
| 21 LBL 10 | 10. alprogram: Megmunkálási művelet |
| 22 Q16 = Q6 -Q10 - Q108 | Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján |
| 23 FN 0: Q20 = +1 | Számláló beállítása |
| 24 FN 0: Q24 = +Q4 | Térbeli kezdőszög másolása (Z/X sík) |
| 25 Q25 = (Q5 -Q4) / Q13 | Szögnövekmény számítása |
| 26 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS | Nullaponteltolás a henger közepére (X tengely) |
| 27 CYCL DEF 7.1 X+Q1 | |
| 28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2 | |
| 29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3 | |
| 30 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS | Elforgatási pozíció számítása a síkban |
| 31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8 | |
| 32 L X+0 Y+0 R0 FMAX | Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára |
| 33 L Z+5 R0 F1000 M3 | Előpozícionálás a főorsó tengelyen |
| 34 LBL 1 | |
| 35 CC Z+0 X+0 | Póluspont beállítása a Z/X síkban |
| 36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11 | A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban |
| 37 L Y+Q7 R0 FQ12 | Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban |
| 38 FN 1: Q20 = +Q20 + +1 | Számláló aktualizálása |
| 39 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25 | Térszög aktualizálása |
| 40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99 | Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére |
| 41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11 | Mozgatás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő "körívben" |
| 42 L Y+0 R0 FQ12 | Hosszirányú megmunkálás Y– irányban |
| 43 FN 1: Q20 = +Q20 + +1 | Számláló aktualizálása |
| 44 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25 | Térszög aktualizálása |
| 45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1 | Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re |
| 46 LBL 99 | |
| 47 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS | Elforgatás törlése |
| 48 CYCL DEF 10.1 ROT+0 | |
| 49 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS | Nullaponteltolás törlése |
| 50 CYCL DEF 7.1 X+0 | |
| 51 CYCL DEF 7.2 Y+0 | |
| 52 CYCL DEF 7.3 Z+0 | |
| 53 LBL 0 | Az alprogram vége |
| 54 END PGM CYLIN | |

## Példa: Konvex gömb megmunkálása származóval

Programfutás

- Ehhez a programhoz származó szükséges.
- A gömb kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (a Z/X síkban, a Q14 paraméterben vannak megadva). Minél kisebb szöglépéseket alkalmaz a gömbhöz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott szöglépéssel határozhatja meg (ami a Q18 paraméterben van megadva).
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus




| | |
|---|---|
| **0 BEGIN PGM SPHERE MM** | |
| **1 FN 0: Q1 = +50** | Középpont az X tengelyen |
| **2 FN 0: Q2 = +50** | Középpont az Y tengelyen |
| **3 FN 0: Q4 = +90** | Kezdő térszög (Z/X sík) |
| **4 FN 0: Q5 = +0** | Végső térszög (Z/X sík) |
| **5 FN 0: Q14 = +5** | Szöglépés a térben |
| **6 FN 0: Q6 = +45** | Gömbsugár |
| **7 FN 0: Q8 = +0** | Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban |
| **8 FN 0: Q9 = +360** | Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban |
| **9 FN 0: Q18 = +10** | Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz |
| **10 FN 0: Q10 = +5** | Nagyolási ráhagys a gömbsugár irányában |
| **11 FN 0: Q11 = +2** | Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén |
| **12 FN 0: Q12 = +350** | Marási előtolás |
| **13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50** | Nyers munkadarab meghatározás |
| **14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0** | |
| **15 TOOL CALL 1 Z S4000** | Szerszámhívás |
| **16 L Z+250 R0 FMAX** | Szerszám visszahúzása |
| **17 CALL LBL 10** | Megmunkálási művelet hívása |
| **18 FN 0: Q10 = +0** | Ráhagyás törlése |
| **19 FN 0: Q18 = +5** | Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz |
| **20 CALL LBL 10** | Megmunkálási művelet hívása |
| **21 L Z+100 R0 FMAX M2** | Szerszám visszahúzása, program vége |
| **22 LBL 10** | 10. alprogram: Megmunkálási művelet |
| **23 FN 1: Q23 = +Q11 + +Q6** | Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz |
| **24 FN 0: Q24 = +Q4** | Kezdő térszög másolása (Z/X sík) |
| **25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108** | A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz |
| **26 FN 0: Q28 = +Q8** | Elforgatási pozíció másolása a síkban |
| **27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10** | Gömbsugár ráhagyásának számítása |
| **28 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS** | Nullaponteltolás a gömb közepére |
| **29 CYCL DEF 7.1 X+Q1** | |

| | |
|---|---|
| 30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2 | |
| 31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16 | |
| 32 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS | Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban |
| 33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8 | |
| 34 LBL 1 | Előpozícionálás a főorsó tengelyén |
| 35 CC X+0 Y+0 | Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz |
| 36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12 | Előpozicionálás a síkban |
| 37 CC Z+0 X+Q108 | Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával |
| 38 L Y+0 Z+0 FQ12 | Mozgás a megmunkálási mélységre |
| 39 LBL 2 | |
| 40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12 | Mozgás felfelé egy megközelítő "íven" |
| 41 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14 | Térszög aktualizálása |
| 42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2 | Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re |
| 43 LP PR+Q6 PA+Q5 | Végszögre mozgás a térben |
| 44 L Z+Q23 R0 F1000 | Elhúzás a főorsó tengely mentén |
| 45 L X+Q26 R0 FMAX | Előpozicionálás a következő ívhez |
| 46 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18 | Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban |
| 47 FN 0: Q24 = +Q4 | Térszög visszaállítása |
| 48 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS | Új forgatási pozíció aktiválása |
| 49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28 | |
| 50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1 | |
| 51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1 | Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re |
| 52 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS | Elforgatás törlése |
| 53 CYCL DEF 10.1 ROT+0 | |
| 54 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS | Nullaponteltolás törlése |
| 55 CYCL DEF 7.1 X+0 | |
| 56 CYCL DEF 7.2 Y+0 | |
| 57 CYCL DEF 7.3 Z+0 | |
| 58 LBL 0 | Az alprogram vége |
| 59 END PGM SPHERE MM | |

# 10

# Mellékfunkciók

# 10.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP

## Alapismeretek

A TNC a mellékfunkciókkal – amiket M funkcióknak is neveznek – kezeli

- a programfutást, pl. a program megszakítása
- a gépi funkciókat, pl. a főorsó forgásirányának váltása és a hűtés be- és kikapcsolása
- a szerszám pályaviselkedését

Legfeljebb négy M (mellék) funkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön mondatban. A TNC az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkció?**

Ekkor általában csak a mellékfunkció számát kell megadni. Néhány mellékfunkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

**Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban az M funkciók bevitele az **M** funkciógombbal lehetséges.

### Mellékfunkciók hatékonysága

Vegye figyelembe, hogy néhány M funkció a pozicionáló mondat elején, míg a többi a mondat végén lép érvénybe, tekintet nélkül az NC mondatban elfoglalt helyükre.

Az M funkció attól a mondattól érvényes, amelyikben meghívja azt.

Néhány M funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozta. Egy mellékfunkciót vagy egy külön M funkcióval kell visszavonnia egy következő mondatban, vagy a TNC automatikusan visszavonja azt a program végén, kivéve ha az csak mondatonként lép érvénybe.



Ha egy NC mondatba több M funkció lett programozva, akkor a végrehajtási sorrend a következő:

- Azok az M funkciók, melyek a mondat elején lépnek érvénybe, előbb kerülnek végrehajtásra, mint azok, amelyek a mondat végén lépnek érvénybe
- Ha valamennyi M funkció a mondat elején vagy végén lép érvénybe, akkor a végrehajtás a programozott sorrendben történik

### Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

A **STOP** mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. egy szerszám ellenőrzéséhez. M (mellék) funkciót is tartalmazhat a **STOP** mondat:




- A programfutás megszakításához nyomja meg a **STOP** gombot
- Adjon meg egy **M** mellékfunkciót

### NC példamondatok

```
87 STOP M6
```

## 10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez

### Áttekintés



Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

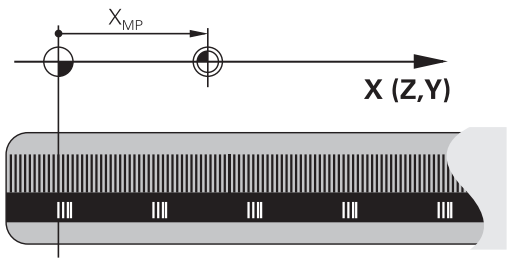
| M | Érvényesség | Hatása mondatnál | Első mondat | Utolsó mondat |
|---|---|---|---|---|
| **M0** | Program STOP<br>Főorsó STOP | | | ■ |
| **M1** | Opcionális program STOP<br>Főorsó STOP, ha szükséges<br>Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg) | | | ■ |
| **M2** | Programfutás STOP<br>Főorsó STOP<br>Hűtővíz ki<br>Ugrás az 1. mondatra<br>Állapotkijelző törlése<br>Az alkalmazás köre a **clearMode**(100901 sz.) gépi paramétertől függ | | | ■ |
| **M3** | Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban | | ■ | |
| **M4** | Főorsó BE órajárással ellentétesen | | ■ | |
| **M5** | Főorsó STOP | | | ■ |
| **M6** | Szerszámcsere<br>Főorsó STOP<br>Program STOP | | | ■ |
| **M8** | Hűtés BE | | ■ | |
| **M9** | Hűtés KI | | | ■ |
| **M13** | Főorsó BE órajárás szerint<br>Hűtővíz BE | | ■ | |
| **M14** | Főorsó BE órajárással ellentétesen<br>Hűtővíz BE | | ■ | |
| **M30** | Ugyanaz, mint az M2 | | | ■ |

# 10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez

## Gépi koordináták programozása: M91/M92

### A mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.




### Gépi nullapont

A gépi nullapont a következőkhöz szükséges:

- Adja meg a tengelymozgások határait (szoftver végálláskapcsoló)
- Ráállás gépi referenciapontokra (pl. szerszámcsere-pozícióra)
- Nullapont beállítása

A szerszámgépgyártó gépi paraméterekben határozza meg a tengelyeken a nullapontok távolságát a gépi nullaponttól.

### Általános működés

A TNC a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja.

**További információ:** "Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül", oldal 549

### Működés M91 esetén – Gépi nullapont

Ha azt akarja, hogy egy pozicionálás a gépi nullaponthoz képest történjen, akkor a pozicionáló mondatot zárja le az M91 funkcióval.

Abban az esetben, ha növekményesen programoz egy M91-es mondatban, vegye figyelembe az utoljára programozott M91 pozíciót. Ha nincs M91 pozíció programozva az aktív NC mondatban, adja meg a koordinátákat az érvényes szerszámpozícióhoz képest.

A képernyőn látható koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. Állítsa a koordináta-kijelzést az állapotkijelzőben REF állásba.

**További információ:** "Állapotkijelző", oldal 84

### Működés M92 esetén – További gépi nullapont

A gépi nullaponton felül a gép gyártója egy további gépi nullapontot is felkínál.

A szerszámgépgyártó minden tengelynél megadja, hogy a gépi nullapont és a kiegészítő gépi nullapont milyen távolságra vannak egymástól. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha a koordinátákat a kiegészítő gépi nullaponthoz képest kívánja megadni, akkor az adott pozicionáló mondatokat zárja le az M92 funkcióval.

M91 vagy M92 programozásánál a TNC figyelembe veszi a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszát **nem** tartalmazza.

### Funkció

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben M91 és M92 programozva lett.

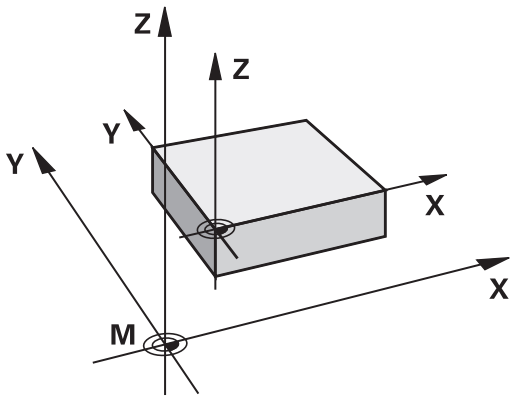
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

### Munkadarab nullapont

Ha azt szeretné, hogy az adatok mindig a gépi nullaponthoz képest legyenek megadva, akkor letilthatja a nullapont beállítást egy vagy több tengelyre.

Ha minden tengelyre letiltja a nullapont beállítást, a TNC nem jelzi ki tovább a **DATUM SET** a **Kézi üzemmód**

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.




### M91/M92 Programteszt üzemmódban

Az M91/M92 mozgások grafikus szimulációjához aktiválni kell a megmunkálási terület ellenőrzését és a nyers munkadarab kijelzését a megadott nullaponthoz viszonyítva.

**További információ:** "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)", oldal 603

## Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130

### Standard viselkedés döntött munkasíkkal

A TNC a pozicionáló mondatokban lévő koordinátákat a döntött munkasík koordinátarendszeréhez vonatkoztatja.

### Viselkedés M130 használatával

A TNC az aktív döntött munkasíkú, egyenes elmozduló mondatokban lévő koordinátákat a nem-döntött munkadarab koordinátarendszerre vonatkoztatja.

A TNC ezután a döntött szerszámot a nem-döntött munkadarab koordinátarendszerben programozott koordinátákra mozgatja.

**Ütközésveszély!**

Az ezt követő pozicionáló mondatokat vagy fix ciklusokat a TNC az elforgatott koordinátarendszerben hajtja végre. Ez problémákhoz vezethet a fix ciklusokban abszolút előpozicionálás esetén.

Az M130 funkció csak aktív döntött munkasík funkció esetén megengedett.

### Funkció

Az M130 funkció egyenes mondatok esetén csak az adott mondatban érvényes, sugárkorrekció nélkül.

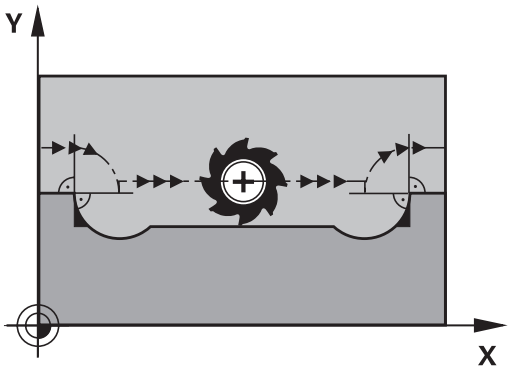
# 10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

## Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

### Általános működés

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be. Ez nagyon kis lépcsőknél azt eredményezheti, hogy a szerszám belevág a kontúrba

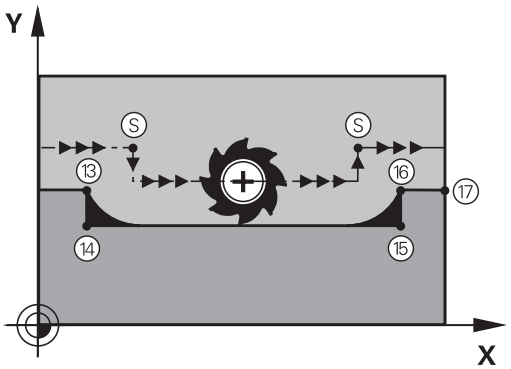
Ilyen esetekben a TNC megszakítja a programfutást és "Szerszámsugár túl nagy" hibaüzenetet küld.




### Viselkedés M97 használatával

A TNC kiszámítja a kontúrelemek metszéspontját – mint a belső sarkoknál – és átviszi a szerszámot e pont fölött.

Az M97 funkciót abban a mondatban kell megadni, amelyikben a külső sarkot.




**M97** helyett használható a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkció. **További információ:** "Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció)", oldal 411

### Funkció

Az M97 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M97 funkció a kontúrt a sarkokban nem munkálja meg teljesen. Amennyiben szükséges, végezze el a kontúr megmunkálását egy kisebb szerszámmal.

### NC példamondatok

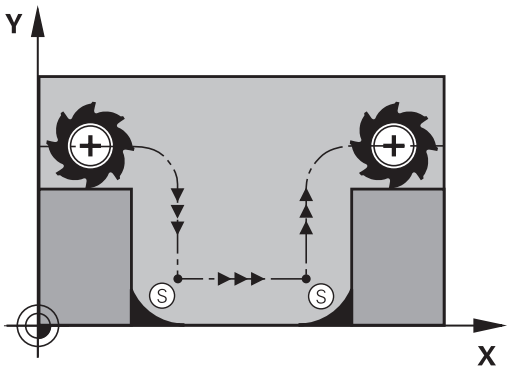
| | |
|---|---|
| 5 TOOL DEF L ... R+20 | Nagy szerszámsugár |
| ... | |
| 13 L X... Y... R... F... M97 | Ráállás a 13. kontúrpontra |
| 14 L IY-0.5 ... R... F... | A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása |
| 15 L IX+100 ... | Ráállás a 15. kontúrpontra |
| 16 L IY+0.5 ... R... F... M97 | A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása |
| 17 L X... Y... | Ráállás a 17. kontúrpontra |

## Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

### Általános működés

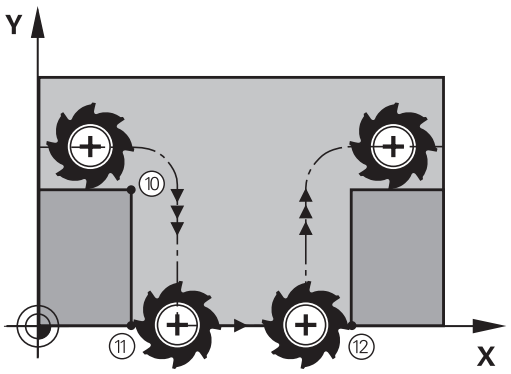
A TNC kiszámítja a szerszámpályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

Ha azonban a kontúr a sarkoknál nyitott, a megmunkálás nem lesz teljes.




### Viselkedés M98 használatával

AZ M98 mellékfunkcióval a TNC ideiglenesen felfüggeszti a sugárkorrekciót, hogy biztosítsa mindkét sarok teljes megmunkálását:




### Funkció

Az M98 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M98 a mondat végén lép érvénybe.

### NC példamondatok

Ráállás sorban a 10., 11. és 12. kontúrpontokra:

```
10 L X... Y... RL F
11 L X... IY... M98
12 L IX+ ...
```

## Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

### Általános működés

A TNC a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

### Viselkedés M103 használatával

A TNC a szerszámtengely negatív irányában történő mozgásnál lecsökkenti az előtolást az utoljára programozott előtolás megadott százalékára. Az FZMAX fogásvételi előtolás egyenlő az FPROG utoljára programozott előtolás és az F% tényező szorzatával:

FZMAX = FPROG x F%

### M103 programozása

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M103 funkciót, akkor a TNC egy párbeszédablakban rákérdez az F értékére.

### Funkció

Az M103 a mondat elején lép érvénybe.
Az M103 visszavonásához programozza azt ismét, tényező nélkül.

Az M103 aktív döntött munkasíkban is érvényes.
Az előtolás-csökkentés érvényes a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba fordítása alatt.

### NC példamondatok

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

| … | Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc): |
|---|---|
| 17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20 | 500 |
| 18 L Y+50 | 500 |
| 19 L IZ-2.5 | 100 |
| 20 L IY+5 IZ-5 | 141 |
| 21 L IX+50 | 500 |
| 22 L Z+5 | 500 |

## Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136

### Általános működés

A TNC a szerszámot a mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja

### Viselkedés M136 használatával

Inch-es programok esetén nem engedélyezett az M136 és az új FU váltakozó előtolás kombinációja.

A főorsó vezérlése nem megengedett, ha az M136 aktív.

Az M136 hatására a TNC nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem a programozott F értéket milliméter/fordulatnak veszi. Ha megváltoztatja a fordulatszámot, akkor a TNC automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

### Funkció

Az M136 a mondat elején lép érvénybe.

Az M136 törlésére M137-et kell programozni.

## Körívek előtolása: M109/M110/M111

### Általános működés

A programozott előtolás a szerszámközéppont pályájára vonatkozik.

### Viselkedés köríveken M109 használatával

A TNC belső és külső kontúroknál úgy állítja be a körívek előtolását, hogy a szerszám forgácsolóélénél az előtolás állandó maradjon.

**Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!**

Nagyon kicsi külső sarkoknál a TNC növelni fogja az előtolást, így a szerszám vagy a munkadarab megsérülhet. **M109**-cel védje a kicsi külső sarkokat.

### Viselkedés köríveken M110 használatával

A TNC a körívekre vonatkozó előtolást csak a belső kontúroknál tartja állandó értéken. Az előtolás szabályozásának nincs semmilyen hatása a körívek külső kontúrjának megmunkálására.

Ha M109-et vagy M110-et ad meg egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, a beállított előtolás a megmunkálási ciklusokon belüli körívekre is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy visszavonása után visszaáll a kezdeti állapot.

### Funkció

Az M109 és az M110 a mondat elején lép érvénybe. Az M109 vagy M110 törléséhez adja meg az M111-et.

## Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció)

### Általános működés

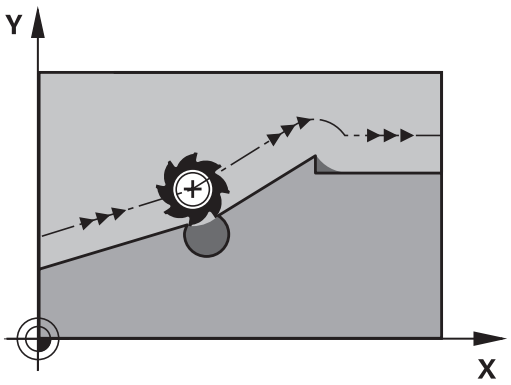
Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálandó kontúrlépés, akkor a TNC megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. Az M97" letiltja ezt a hibaüzenetet, de a sarok így sem lesz sarok.

**További információ:** "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 406

Ha a program tartalmaz alámetszéseket, akkor a szerszám belevághat a kontúrba.

### Viselkedés M120 használatával

A TNC ellenőrzi a sugárkomopenzált kontúrokat, hogy azok tartalmaznak-e alámetszéseket vagy szerszámpálya-keresztezéseket, és előre kiszámolja a szerszámpályát az aktuális mondattól. Azt a helyet, ahol a szerszám belevágna a kontúrba, a szerszám nem munkálja meg (a sötét terület az ábrán). A digitalizált vagy külsőleg létrehozott adatok szerszámsugár kompenzációjának kiszámításához is használhatja az M120 funkciót. Ez azt jelenti, hogy így az elméleti sugártól való eltérés korrigálható.




Használja az LA (**L**ook **A**head) jelzést az M120 után a mondatok számának meghatározásához (max.: 99), amit szeretne a TNC-vel előre kiszámíttatni. Vegye figyelembe, hogy minél több mondatot számoltat előre, annál lassabb lesz a feldolgozás.

### Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M120 funkciót, akkor a TNC továbbviszi a párbeszédet, és rákérdez, hogy hány mondatot szeretne előre kiszámítani.

### Funkció

Az M120-nak egy olyan NC mondatban kell szerepelnie, amely **RL** vagy **RR** sugárkorrekciót is tartalmaz. Az M120 ettől a mondattól érvényes. Az érvényességet a következők törlik:

- a sugárkorrekció törlése az **R0** funkcióval
- M120 LA0 programozása, vagy
- M120 LA nélküli programozása, vagy
- egy másik program meghívása a **PGM CALL** utasítással
- a munkasík döntése a Ciklus **19** vagy a PLANE funkció használatával

Az M120 a mondat elején lép érvénybe.

**Korlátozások**

- Egy külső vagy belső program stop után a kontúrt csak a **RESTORE POS. AT N** funkcióval tudja újra behívni. A mondatkeresés elindítása előtt meg kell szakítani az M120-at, különben a TNC hibaüzenetet küld.
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályáról közelíti meg, akkor használja az **APPR LCT** funkciót. Az **APPR LCT** mondat csak a munkasík koordinátáit tartalmazhatja.
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályán hagy el, akkor használja a **DEP LCT** funkciót. A **DEP LCT** mondatban csak a munkasík koordinátái állhatnak.
- Mielőtt alkalmazná az alább felsorolt funkciókat, törölje az M120 funkciót és a sugárkorrekciót:
  - Ciklus **32** Tűrés
  - Ciklus **19** Munkasík
  - PLANE funkció
  - M114
  - M128
  - TCPM FUNKCIÓ

## Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció)

### Általános működés

Programfutás üzemmódban a TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint mozgatja.

### Viselkedés M118 használatával

Az M118 megengedi a kézikerekes korrigálást a programfutás során. Csak programozza az M118-at, és adjon meg egy tengelyspecifikus értéket (egyenes vagy forgó tengely) milliméterben.

**Ütközésveszély!**

Ha egy forgótengely pozíciója **M118** kézikerék szuperponálás funkcióval lett módosítva, majd az **M140** futtatva, akkor a TNC figyelmen kívül hagyja a szuperponált értéket visszahúzáskor.

Ez, forgótengellyel rendelkező gépek esetén, nem kívánt mozgást, vagy ütközést okozhat.

### Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M118-at, akkor a TNC folytatja a párbeszédet, és rákérdez a tengelyspecifikus értékekre. A koordináták bevitele történhet a narancssárga tengelyiránygombokkal vagy az ASCII billentyűzetről.

### Funkció

Törölheti a kézikerekes pozicionálást az M118 ismételt programozásával, de koordináták nélkül.

M118 a mondat elején lép érvénybe.

## 10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

**NC példamondatok**

Szeretné, hogy program futása alatt lehetősége legyen a szerszámot a kézikerékkel az X/Y munkasíkban ±1 mm-rel és a B forgótengely körül ±5°-kal mozgatnia, a programozott értékhez képest:

```
L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5
```



M118 egy döntött koordinátarendszerben érvényes, ha aktiválja a döntött megmunkálási sík funkciót a Kézi üzemmódhoz. Ha a Kézi üzemmódban nincs aktiválva a döntött megmunkálási sík, akkor a nem döntött munkadarab koordinátarendszer lesz érvényben.

M118 a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban is érvényes!

**VT virtuális szerszámtengely**



A gépgyártónak kell előkészítenie a TNC-t ehhez a funkcióhoz. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A virtuális szerszámtengellyel a döntött állású szerszám irányába is lehet mozogni a kézikerékkel, dönthető főorsóval rendelkező gép esetén. Egy virtuális-tengely irányú mozgáshoz válassza a VT tengelyt a kézikerék kijelzőjén.

**További információ:** "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 525

Egy HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt közvetlenül a narancssárga VI tengelygombbal lehet kiválasztani, ha szükséges (lásd a gép kézikönyvét).

Kézikerekes szuperponálást is végrehajthat az éppen aktív szerszámtengely irányában, az M118 funkcióval. Ehhez a főorsó tengely mozgástartományát meg kell határozni (pl. M118 Z5) az M118 funkcióban, és ki kell választani a VT tengelyt a kézikeréken.

## Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140

### Általános működés

A **Program run single block** és a **Program run full sequence** üzemmódokban, a TNC a megmunkáló programban meghatározottak szerint mozgatja a szerszámot.

### Viselkedés M140 használatával

Az M140 MB funkcióval (MB = move back, visszahúzás) megadhatja azt a pályát a szerszámtengely irányában, amelyiken a szerszám elhagyja a kontúrt.

### Bevitel

Ha megadja a M140-et egy pozicionáló mondatban, a TNC folytatja a párbeszédet és rákérdez a pályára, amelyiken a szerszám a kontúrt elhagyja. Adja meg a kívánt utat, amelyen a szerszám a kontúrt elhagyja, vagy nyomja meg az MB MAX funkciógombot, hogy az elmozdulás a mozgási tartomány széléig történjen.

Ezen kívül az előtolás is programozható, amellyel a szerszám a megadott utat megteszi. Ha nem adja meg az előtolást, a TNC gyorsjáratban teszi meg a programozott utat.

### Funkció

Az M140 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az M140 programozva lett.

Az M140 a mondat elején lép érvénybe.

## 10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

**NC példamondatok**

250. mondat: A szerszám visszahúzása a kontúrtól 50 mm-rel.

251. mondat: A szerszám elmozgatása a mozgási tartomány széléig.

```
250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750
251 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX
```



Ha a döntött munkasík funkció aktív, az M140 akkor is érvényes. Dönthető fejjel felszerelt gépek esetén a TNC ekkor a szerszámot a döntött koordinátarendszerben mozdítja el.

Az **M140 MB MAX** segítségével csak a pozitív irányba történhet a visszahúzás.

Mindig határozzon meg egy szerszámhívást a szerszámtengellyel az **M140** előtt, ellenkező esetben az elmozdulás iránya nem lesz definiálva.



**Ütközésveszély!**

Ha egy forgótengely pozíciója **M118** kézikerék szuperponálás funkcióval lett módosítva, majd az **M140** futtatva, akkor a TNC figyelmen kívül hagyja a szuperponált értéket visszahúzáskor.

Ez, forgótengellyel rendelkező gépek esetén, nem kívánt mozgást, vagy ütközést okozhat.

## Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141

### Általános működés

Ha a gép tengelyeit akkor akarja elmozdítani, amikor a tapintószár kitérített helyzetben van, akkor a TNC hibaüzenetet küld.

### Viselkedés M141 használatával

A TNC akkor is elmozdítja a gép tengelyeit, ha a tapintó kitérített helyzetben van. Ez a funkció akkor szükséges, ha saját mérési ciklust ír a 3-as mérési ciklus felhasználásával. Ekkor a kitérített tapintószárat egy pozicionáló mondattal visszahúzhatja.

**Ütközésveszély!**

Ha az M141 funkciót alkalmazza, ügyeljen arra, hogy a tapintót a helyes irányban húzza vissza.

Az M141 csak az egyenes mondatokban hatásos.

### Érvényesség

Az M141 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M141 a mondat elején lép érvénybe.

## Alapelforgatás törlése: M143

**Általános működés**

Az alapelforgatás mindaddig hatásos, amíg vissza nem állítja vagy egy új értékkel felül nem írja azt.

**Viselkedés M143 használatával**

A TNC törli az NC programban programozott alapelforgatást.

Az **M143** funkció nem engedélyezett program közbeni indítás esetén.

**Funkció**

Az M143 funkció csak attól az NC mondattól érvényes, amelyikben az M143 programozva lett.

Az M143 a mondat elején lép érvénybe.

Az M143 törli a preset táblázat SPA, SPB és SPC oszlopainak bejegyzéseit; a vonatkozó preset sorok ismételt aktiválása nem aktiválja a törölt alapelforgatást.

## Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148

### Általános működés

A TNC egy NC stop esetén minden mozgást leállít. A szerszám a megszakítási pontnál megáll.

### Viselkedés M148 használatával



Az M148 funkciót a gépgyártónak kell engedélyeznie. A gépgyártó egy gépi paraméterben határozza meg azt a pályát, amit a TNC a **KIEMELÉS** utasítás végrehajtásához bejár.

Állítsa be az **Y** paramétert a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszám számára. A TNC a szerszámot a szerszámtengely irányában 2 mm-re visszahúzza a kontúrtól.

**További információ:** "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 200

A**LIFTOFF** (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

- A kezelő által előidézett NC stop
- A szoftver által előidézett NC stop, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradás



**Ütközésveszély!**

Vegye figyelembe, hogy különösen ívelt felületeknél a felületi sérülések veszélye jelentős a kontúrhoz való visszatéréskor. Húzza vissza a szerszámot a kontúrhoz való visszatérés előtt!

A **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt az értéket, amivel a szerszámot vissza akarja húzni. A **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben ki is kapcsolhatja ezt a funkciót.

### Funkció

Az M148 addig érvényes, amíg az M149 funkcióval deaktiválja azt.

Az M148 a mondat elején, az M149 a mondat végén lép érvénybe.

## Sarkok lekerekítése: M197

### Általános működés

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be, aktív sugárkorrekcióval. Ez az él legömbölyítéséhez vezet.

### Működés M197-tel

Az M197 funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy átmenő ív lesz beszúrva. Az M197 funkció programozásakor az ENT gomb lenyomását követően a TNC megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DL**-ben határozhatja meg azt a hosszt, amivel a TNC meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az M197-tel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

### Funkció

Az M197 funkció mondatonként érvényes, és csak külső sarkokra vonatkoztatható.

### NC példamondatok

```
L X... Y... RL M197 DL0.876
```

# 11

# Speciális funkciók

# 11.1 Speciális funkciók áttekintése

A TNC a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

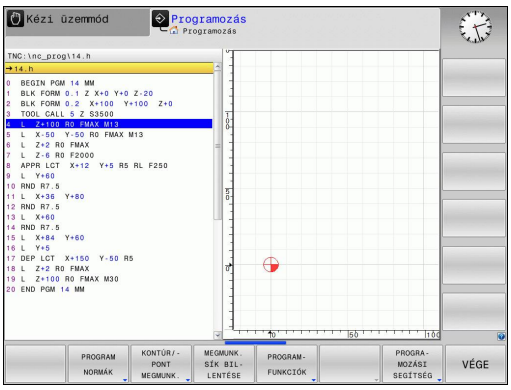
| Funkció | Leírás |
|---|---|
| Aktív rezgés szabályzás ACC (opció #145) | oldal 429 |
| Munkavégzés szövegfájlokkal | oldal 441 |
| Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal | oldal 445 |

Nyomja meg a **SPEC FCT** gombot és a megfelelő funkciógombokat a TNC további speciális funkcióinak eléréséhez. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

## A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje

SPEC FCT

- Nyomja meg a SPEC FCT gombot a speciális funkciók kiválasztásához



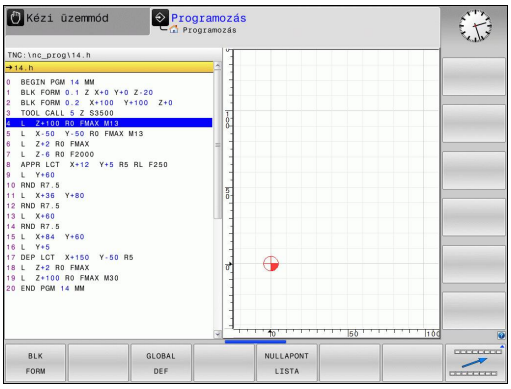

| Funkciógomb | Funkció | Leírás |
|---|---|---|
| PROGRAM NORMÁK | Program alapértelmezések meghatározása | oldal 423 |
| KONTÚR/-PONT MEGMUNK. | Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz | oldal 423 |
| MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE | A **PLANE** funkció meghatározása | oldal 462 |
| PROGRAM-FUNKCIÓK | Különböző párbeszédes funkciók meghatározása | oldal 424 |
| PROGRA-MOZÁSI SEGÍTSÉG | Programozási segédletek | oldal 167 |

A **SPEC FCT** gomb megnyomása után megnyithatja a **smartSelect** ablakot a **GOTO** gombbal. A TNC egy áttekintő struktúrát jelenít meg az elérhető funkciókkal. A kurzorral vagy az egérrel gyorsan navigálhat, és választhat ki funkciókat a "fa" struktúrában. A jobb oldali ablakban a TNC online súgót jelenít meg a meghatározott funkciókhoz.

## Program alapértelmezések menü

PROGRAM NORMÁK

▶ Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot

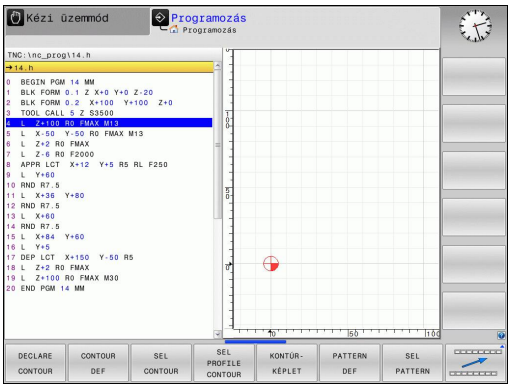



| Funkciógomb | Funkció | Leírás |
|---|---|---|
| BLK FORM | Nyersdarab meghatározása | oldal 127 |
| NULLAPONT LISTA | Nullaponttáblázat kiválasztása | Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz |
| GLOBAL DEF | Globális ciklusparaméterek meghatározása | Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz |

## Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

KONTÚR/-PONT MEGMUNK.

▶ Nyomja meg a funkciógombot a kontúr- és pontmegmunkálás funkcióihoz

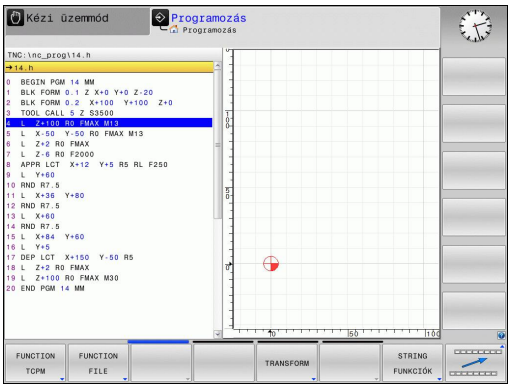



| Funkciógomb | Funkció | Leírás |
|---|---|---|
| DECLARE CONTOUR | Kontúrleírások hozzárendelése | Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz |
| CONTOUR DEF | Egyszerű kontúrképletek megadása | Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz |
| SEL CONTOUR | Kontúrmeghatározás kiválasztása | Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz |
| KONTÚR-KÉPLET | Komplex kontúrképletek megadása | Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz |
| PATTERN DEF | Szabályos megmunkálási mintázat meghatározása | Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz |
| SEL PATTERN | Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozíciókkal | Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz |

## Különböző párbeszédes funkciók menüje

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomjon funkciógombot a különféle párbeszédes funkciók meghatározásához




| Funkciógomb | Funkció | Leírás |
|---|---|---|
| FUNCTION TCPM | Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása | oldal 494 |
| FUNCTION FILE | Fájl funkciók meghatározása | oldal 437 |
| FUNCTION PARAX | Határozza meg a pozícionálási működést az U, V, W párhuzamos tengelyekhez | oldal 431 |
| TRANSFORM | Koordináta-transzformációk meghatározása | oldal 438 |
| STRING FUNKCIÓK | Szöveg funkciók meghatározása | oldal 376 |
| FUNCTION SPINDLE | Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása | oldal 451 |
| FUNCTION FEED | Várakozási idő meghatározása | oldal 453 |
| KOMMENTÁR BESZÚRÁSA | Megjegyzések hozzáfűzése | oldal 169 |

## 11.2 Szerszámtartó kezelő

### Alapismeretek

A szerszámtartó kezelővel lehet létrehozni és kezelni a szerszámtartókat. A vezérlő a szerszámtartó tényezőket számításba veszi.

A 3 tengelyes gépeken, a derékszögű szögfejek használata esetén a szerszámtartók méreteit a vezérlő **X** és **Y** szerszámtengely irányban számításba veszi.

A szoftver opció 8 mellett, a **Fejlett funkciókészlet** 1-gyel lehet a munkasíkot a szögfejnek megfelelően dönteni, és a **Z** szerszámtengely irányban megmunkálni.

A következő lépéseket kell végrehajtani, hogy a vezérlő számításba vehesse a szerszámtartókat, mint tényezőt:

- Szerszámtartó sablonok mentése
- Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek
- Szerszámtartók paraméter kiosztása

### Szerszámtartó sablonok mentése

A legtöbb szerszámtartó csak méretében tér el egymástól, de a geometriai alakjuk hasonló. Vagyis nem kell az összes szerszámtartót megtervezni, mert a HEIDENHAIN már előre elkészített szerszámtartó sablonokat biztosít. A szerszámtartó sablonok 3-D modellek, fix geometriával, de módosítható méretekkel.

A szerszámtartó sablonokat a **TNC:\system\Toolkinematics** könyvtárba kell menteni, **.cft** kiterjesztéssel.



Ha nem érhetők el a sablonok a vezérlőben, akkor töltse le a szükséges adatokat:

**http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en**



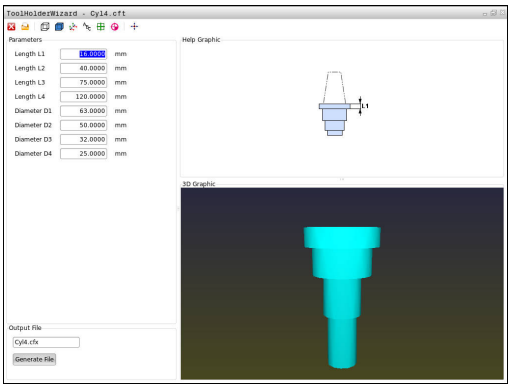
Ha további szerszámtartó sablonra van szükség, lépjen kapcsolatba a gépgyártóval, vagy a gép értékesítőjével.



A szerszámtartó sablonok több al-fájlt tartalmaznak. Ha az al-fájlok nem teljesek, akkor a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

**Ne használjon félkész szerszámtartó sablont!**

## Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek



Mielőtt a vezérlő számításba vehetné a szerszámtartókat, meg kell adni a szerszámtartó sablon aktuális méretét. Ezeket a paramétereket a **ToolHolderWizard** eszközzel adhatja meg.

Mentse el a felparaméterezett szerszámtartót, **.cfx** kiterjesztéssel a **TNC:\system\Toolkinematics** könyvtárba.

A **ToolHolderWizard** segédeszközt egérrel kell használni. Az egér használatával a kívánt képernyőfelosztást is beállíthatja, úgy, hogy rajzol egy vonalat a **Parameter**, **Segédábra** és **3-D grafika** közé, a bal egérgomb nyomvatartásával.

A következő ikonok érhetők el a **ToolHolderWizard** segédeszközben:

| Ikon | Funkció |
|---|---|
| | Szerszám lezárása |
| | Fájl megnyitása |
| | Váltás a rácsvonalas modell és a homogén nézet között |
| | Váltás az árnyékolt és az átlátszó nézet között |
| | Transzformációs vektorok megjelenítése vagy elrejtése |
| | Ütköző objektumok neveinek megjelenítése vagy elrejtése |
| | Teszt pontok megjelenítése vagy elrejtése |
| | Mérési pontok megjelenítése vagy elrejtése |
| | Visszaállás a 3-D modell kezdő nézetébe |

Ha a szerszámtartó sablon nem tartalmaz semmilyen transzformációs vektort, neveket, teszt és mérési pontokat, akkor a **ToolHolderWizard** segédeszköz nem hajt végre semmilyen funkciót a vonatkozó ikonok aktiválásakor.

A szerszámtartó sablonok felparaméterezéséhez és azok elmentéséhez kövesse az alábbiakat:



- Üzemmód: Nyomja meg a **KÉZI ÜZEMMÓD** gombot




- Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot




- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- Vigye a kurzort a **KINEMATIC** oszlopra




- Nyomja meg a **SELECT** funkciógombot




- Nyomja meg az **SZERSZÁMTARTÓ VARÁZSLÓ** funkciógombot
> A vezérlő megnyitja a **ToolHolderWizard** segédeszközt egy felugró ablakban



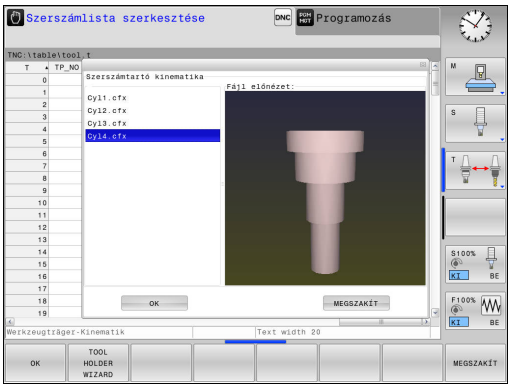
- Nyomja meg a **MEGNYITÁS** ikont
> A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg
- Válassza ki a kívánt szerszámtartó sablont az előnézeti kép segítségével
- Nyomja meg az **OK** gombot
> A vezérlő megnyitja a kiválasztott szerszámtartó sablont
> A vezérlő az első paraméterezhető értékre lép
- Állítsa be az értékeket
- Adja meg a paraméterezett szerszámtartó nevét a **Fájlnév** mezőben
- Nyomja meg a **FÁJL LÉTREHOZÁS** gombot
- Ha szükséges, válaszoljon az üzenetre a vezérlőben



- Nyomja meg a **BEZÁRÁS** ikont
> A vezérlő bezárja a segédeszközt

## Szerszámtartók paraméter kiosztása

Hogy a vezérlő számításba vegye a paraméterezett szerszámtartókat, le kell foglalni a szerszámhoz egy szerszámtartót, majd **a szerszámot újra meg kell hívni**.




A paraméterezett szerszámtartók több al-fájlt is tartalmazhatnak. Ha az al-fájlok nem teljesek, akkor a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

**Csak teljesen paraméterezett szerszámtartót használjon!**

Paraméterezett szerszámtartó szerszámhoz való lefoglaláshoz kövesse az alábbiakat:



- Üzemmód: Nyomja meg a **KÉZI ÜZEMMÓD** gombot




- Nyomja meg a **TOOL TABLE** funkciógombot




- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- Vigye a kurzort a kívánt szerszám **KINEMATIC** oszlopára




- Nyomja meg a **SELECT** funkciógombot
> A vezérlő megnyit egy felugró ablakot a paraméterezett szerszámtartókkal
- Válassza ki a kívánt szerszámtartót az előnézeti kép segítségével
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot
> A vezérlő a kiválasztott szerszámtartó nevét bemásolja a **KINEMATIC** oszlopba




- Lépjen ki a szerszámtáblázatból

## 11.3 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)

### Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

Nagy erők lépnek fel nagyolás alatt (teljesítmény marás). A szerszámon ismételten jelentkező rezgés a szerszám fordulatszámától, a szerszámgép rezgésétől, valamint a forgács mennyiségétől (marás alatti anyagleválasztástól) függ. Ez a rezgés erősen igénybe veszi a gépet, és a munkadarab felületét tönkreteszi. Valamint a rezgés a szerszámon erős és szabálytalan kopást okoz. Szélsőséges esetben ez szerszámtöréshez vezethet.

A rezgés kialakulásának csökkentése érdekében a HEIDENHAIN az **ACC** (**A**ctive **C**hatter **C**ontrol - Aktív rezgéskezelő) funkciójának alkalmazását javasolja. Ezen vezérlőfunkció alkalmazása különösen előnyös nehézmegmunkálás (teljesítmény marás) során. Az ACC lényegesen nagyobb forgácsleválasztási teljesítményt tesz lehetővé. Így lehetővé válik, géptípustól függően, akár 25%-os forgácsleválasztási teljesítmény növekedés elérése. Ezzel egyidőben csökkenthető a gép mechanikai terhelése, és növelhető a szerszámok élettartama.



Ne feledje, hogy az ACC kifejezetten nehézmarásra lett kifejlesztve, és különösen ezen a területen hatásos. Ahhoz megfelelő tesztmegmunkálást kell végeznie, hogy az ACC a normál nagyolási művelet alatt is előnyös.

Az ACC funkció alkalmazásakor, meg kell adnia az adott szerszám **CUT** forgácsolóéleinek számát a TOOL.T szerszámtáblázatban.

## 11.3 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)

### ACC aktiválása/deaktiválása

Az ACC aktiválásához először állítsa az **ACC** oszlop értékét **Y-ra** (**ENT** gomb = Y, **NO ENT** = N) a TOOL.T szerszámtáblázat adott szerszámához kapcsolódóan.

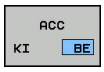
ACC aktiválása/deaktiválása a következő gépi üzemmódokban:



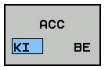
- Üzemmód: Nyomja meg a **Folyamatos programfutás**, **Mondatonkénti programfutás** vagy **Pozícionálás kézi értékbeadással** gombot



- Váltson funkciógombsort




- ACC aktiválás: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba, és a TNC a helyzet-kijelzőn megjeleníti az ACC szimbólumot
  **További információ:** "Állapotkijelző", oldal 84




- Az ACC kikapcsolásához: Állítsa a funkciógombot **KI**-re

Ha az ACC be van kapcsolva, a TNC a ACC szimbólumot jeleníti meg a pozíció-kijelzőben.

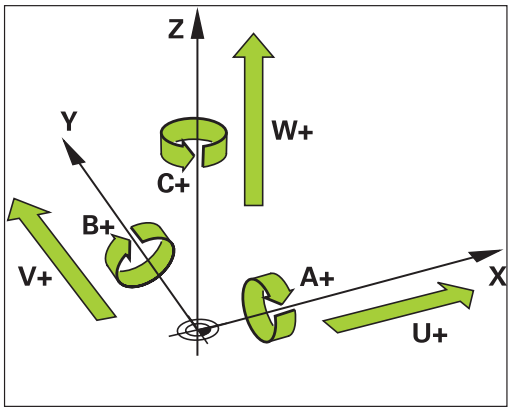
## 11.4 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel

### Áttekintés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámgépet a gépgyártónak kell konfigurálnia, ha alkalmazni kívánja a párhuzamos tengely funkciókat.

Konfigurációtól függően, a PARAXCOMP funkció alapértelmezetten aktív lehet.




Az X, Y és Z főtengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segédtengelyek lehetnek. A főtengelyek, és a párhuzamos tengelyek folyamatosan össze vannak kapcsolva.

| Főtengely | Párhuzamos tengely | Forgótengely |
|---|---|---|
| X | U | A |
| Y | V | B |
| Z | W | C |

Az U, V és W párhuzamos tengelyekkel való megmunkáláshoz a TNC a következő funkciókat biztosítja:

| Funkciógomb | Funkció | Jelentés | Oldal |
|---|---|---|---|
| FUNCTION PARAXCOMP | **PARAXCOMP** | Határozza meg a TNC működését párhuzamos tengelyekkel való pozícionáláskor | 433 |
| FUNCTION PARAXMODE | **PARAXMODE** | Határozza meg a megmunkáláshoz használandó tengelyeket | 434 |

A TNC felállása után a szabvány konfiguráció mindig érvényben van.

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

A párhuzamos tengelyek programozása a **noParaxMode** (105413 sz.) gépi paraméterrel kapcsolható ki.

## FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Alkalmazza a **PARAXCOMP DISPLAY** funkciót a kijelző funkció aktiválásához a párhuzamos tengelyek mozgásakor. A TNC figyelembe veszi a párhuzamos tengelymozgásokat a főtengely pozíciókijelzőjével összhangban (összegzett kijelzés). Ezért, a főtengely pozíciókijelzése mindig a szerszám és a munkadarab relatív távolságát mutatja, tekinte nélkül arram, hogy mozog-e a főtengely, vagy a segédtengely.

A meghatározás menete:

**NC mondatok**

```
13 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY W
```

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX
- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXCOMP
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP KIJELZÉST**
- Határozza meg azt a párhuzamos tengelyt, amelynek mozgását a TNC számításba veszi a főtengely pozíciókijelzéséhez

## FUNCTION PARAXCOMP MOVE

**NC mondatok**

```
13 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W
```

A **PARAXCOMP MOVE** funkció csak egyenes mozgásokkal kapcsoltan alkalmazható (**L**).

A TNC a **PARAXCOMP MOVE** funkciót a párhuzamos tengely mozgásainak kompenzálására alkalmazza, úgy hogy egy kompenzáló mozgást hajt végre a megfelelő főtengelyen.

Például, ha a párhuzamos tengelymozgások a negatív W tengely irányúak, akkor a Z főtengely szimultán mozog pozitív irányban ugyanazzal az értékkel. A szerszám és a munkadarab relatív távolsága változatlan marad. Alkalmazás Gantry-hajtású marógépeken: húzza vissza a főorsó merevítőt, hogy keresztgerenda szimultán lefele mozogjon

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX
- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXCOMP
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot

FUNCTION PARAXCOMP MOVE
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP MOVE**-ot
- Határozza meg a párhuzamos tengelyt

## FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása

A TNC felállása után a szabvány konfiguráció mindig érvényben van.

A tengelypárhuzamos **PARAXCOMP** funkciót a TNC automatikusan nullázza (reset) a következő funkciókkal:

- Program kiválasztása
- **PARAXCOMP OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

**NC mondatok**

```
13 FUNCTION PARAXCOMP OFF
13 FUNCTION PARAXCOMP OFF W
```

Használja a **PARAXCOMP OFF** funkciót a **PARAXCOMP DISPLAY** és **PARAXCOMP MOVE** páhuzamos tengely funkciók kikapcsolásához. A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX

- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXCOMP

- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot

FUNCTION PARAXCOMP OFF

- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP OFF**-ot. Ha csak egyedi párhuzamos tengelyeken akarja kikapcsolni a párhuzamos tengely funkciókat, akkor a megfelelő tengelyt specifikusan jelölni kell.

## FUNCTION PARAXMODE

A **PARAXMODE** funkció aktiválásához, mindhárom tengelyt meg kell határoznia.

A **PARAXMODE** és a PARAXCOMP funkciók kombinálásával a TNC kikapcsolja a PARAXCOMP funkciót azon a tengelyen, amely mindkét funkcióval lett definiálva A PARAXMODE kikapcsolásával a PARAXCOMP funkció ismét aktiválódik.

**NC mondatok**

```
13 FUNCTION PARAXMODE X Y W
```

Használja a **PARAXMODE** funkciót a TNC által a megmunkáláshoz használt tengelyek meghatározásához. Programozza az összes mozgás és kontúrleírást az X, Y, Z főtengelyeken, függetlenül az ön gépétől.

Határozza meg a három tengelyt a **PARAXMODE** funkcióval (pl.**FUNCTION PARAXMODE X Y W**), amivel a TNC a programozott mozgásokat végrehajtja.

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX

- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXMODE

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-ot

FUNCTION PARAXMODE

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-ot
- Tengelyek meghatározása megmunkáláshoz

### Mozgassa a főtengelyt és a párhuzamos tengelyt szimultán

Ha a **PARAXMODE** funkció aktív, akkor a TNC a funkcióban meghatározott tengelyeket alkalmazza a programozott mozgások végrehajtására. Ha a TNC-nek egy párhuzamos tengelyt kell szimultán mozgatnia, a hozzá tartozó főtengellyel, akkor azonosíthatja a megfelelő tengelyt az "**&**" karakter további megadásával. A "**&**" jelű tengely ezután a főtengelyre vonatkozik.

**NC mondatok**

```
13 FUNCTION PARAXMODE X Y W
14 L Z+100 &Z+150 R0 FMAX
```

A "**&**" szintaktikai elem megadása csak az L mondatokban engedélyezett.

A főtengely kiegészítő pozicionálása a "**&**" paranccsal, a REF rendszerben történik. Ha a pozíciókijelző "pillanatnyi értékre" van állítva, akkor ez a mozgás nem jelenik meg. Ha szükséges, kapcsolja a pozíciókijelzőt "REF értékre".

## FUNCTION PARAXMODE kikapcsolása

A TNC felállása után a szabvány konfiguráció mindig érvényben van.

A tengelypárhuzamos **PARAXMODE OFF** funkciót a TNC automatikusan nullázza (reset) a következő funkciókkal:

- Program kiválasztása
- Program vége
- M2 vagy M30
- **PARAXMODE OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

**NC mondatok**

```
13 FUNCTION PARAXMODE OFF
```

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a párhuzamos tengely funkció kikapcsolásához. A TNC ezután a gépgyártó által meghatározott főtengelyeket alkalmazza. A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION PARAX

- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXMODE

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-ot

FUNCTION PARAXMODE OFF

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE OFF**-ot.

### Példa: Fúrás a W tengely mentén

| | |
|---|---|
| 0 BEGIN PGM PAR MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | |
| 2 BLK FORM 0.+0 X+100 Y+100 Z+2 | |
| 3 TOOL CALL 5 Z S2222 | Hívja a Z orsótengelyben lévő szerszámot |
| 4 L Z+0 W+0 R0 FMAX M91 | Törölje (reset) a főtengelyt és a melléktengelyt |
| 5 L Z+100 R0 FMAX M3 | Főtengely pozicionálása |
| 6 CYCL DEF 200 DRILLING | |
| Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG | |
| Q201=-20 ;MELYSEG | |
| Q206=+150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR | |
| Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG | |
| Q210=+0 ;DWELL TIME AT TOP | |
| Q203=+0 ;FELSZIN KOORD. | |
| Q204=+50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS | |
| Q211=+0 ;DWELL TIME AT DEPTH | |
| Q395=+0 ;DEPTH REFERENCE | |
| 7 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z W | Kijelző kompenzáció aktiválása |
| 8 FUNCTION PARAXMODE X Y W | Pozitív tengely választás |
| 9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99 | Fogásvétel futása a W melléktengelyen |
| 10 FUNCTION PARAXMODE OFF | Általános tengelykonfiguráció visszaállítása |
| 11 L Z+0 W+0 R0 FMAX M91 | Törölje (reset) a főtengelyt és a melléktengelyt |
| 12 L M30 | |
| 13 END PGM PAR MM | |

## 11.5 Fájl műveletek

### Alkalmazás

A **FÁJL MŰVELETEK**-kel az alkatrészprogramon belül másolhat, áthelyezhet és törölhet fájlokat.

> **!** Nem használhatja a **FÁJL** funkciókat olyan programok vagy fájlok esetén, amelyekhez korábban referenciát adott meg olyan funkciókkal, mint a **CALL PGM** vagy a **CYCL DEF 12 PGM CALL**.

### Fájl funkciók meghatározása

SPEC FCT

- Nyomja meg a speciális funkciók gombot

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a program funkciókat

FUNCTION FILE

- Válssza a fájl funkciókat: a TNC megjeleníti az elérhető funkciókat

| Funkciógomb | Funkció | Jelentés |
|---|---|---|
| FILE COPY | **FÁJL MÁSOLÁSA** | Fájl másolása: Adja meg a másolandó fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat |
| FILE MOVE | **FÁJL ÁTHELYEZÉSE** | Fájl mozgatása: Adja meg az áthelyezendő fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat |
| FILE DELETE | **FÁJL TÖRLÉSE** | Fájl törlése: Adja meg a törlendő fájl nevét és elérési útvonalát |

# 11.6 Nullapont eltolás meghatározása

## Áttekintés

A ciklus 7 **NULLAPONTELTOLÁS** koordináta-transzformáció alternatívájaként, használhatja a **TRANS DATUM** (nullapontátvitel) párbeszédes funkciót is. Csakúgy, mint a Ciklus 7-ben, a **TRANS DATUM** funkcióval közvetlenül programozhat eltolási értékeket vagy aktiválhat egy sort a választható nullaponttáblázatból. Ezenkívül van a **TRANS DATUM RESET** (nullapontátvitel visszaállítása) funkció, amivel könnyen visszaállíthat egy nullaponteltolást.

## TRANS DATUM AXIS

A **TRANS DATUM AXIS** funkcióval, a megfelelő tengelybe beírt értékekkel határozhat meg egy nullaponteltolást. Egy mondatban összesen kilenc koordinátát határozhat meg, és inkrementális bevitel is lehetséges. A meghatározás menete:

**NC mondatok**

```
13 TRANS DATUMAXIS X+10 Y+25 Z+42
```



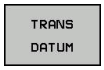

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort




- Válassza a különböző párbeszédes kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt




- Válassza a transzformációkat




- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM** funkcióval




- Válassza az értékbevitel funkciógombot
- Adja meg a nullaponteltolást az érintett tengelyekben, egyenként nyugtázva az**ENT** gombbal



Az abszolút értékként megadott értékek a munkadarab nullapontra vonatkoznak, aminek meghatározása vagy nullapontfelvétellel történik, vagy egy preset-tel a preset táblázatból.

Az inkrementális értékek mindig az utolsó érvényes nullapontra vonatkoznak (ez lehet egy már eltolt nullapont is).

## TRANS DATUM TABLE

A **TRANS DATUM TABLE** funkcióval a nullaponttáblázat egy adott számú nullapontjának kiválasztásával határozhat meg egy nullaponteltolást. A meghatározás menete:

**NC mondatok**

```
13 TRANS DATUMTABLE TABLINE25
```



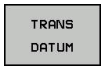

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort




- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt




- Válassza a transzformációkat




- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM** funkcióval




- Válassza a nullaponteltolást a **TRANS DATUM TABLE** funkcióval
- Adja meg a TNC által aktiválandó sor számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Ha szükséges, adja meg annak a nullaponttáblázatnak a nevét, amiből aktiválni szeretné a nullapontszámot, és nyugtázza az**ENT** gombbal. Ha nem akar meghatározni nullaponttáblázatot, nyugtázza a**NO ENT** gombbal



Ha nem határozott meg nullaponttáblázatot a **TRANS DATUM TABLE** mondatban, akkor a TNC azt a nullaponttáblázatot használja, amit az NC programban a **SEL TABLE** utasítással kiválasztott, vagy azt az M állapotú táblázatot, amit a **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban választott ki.

## TRANS DATUM RESET

Használja a **TRANS DATUM RESET** funkciót egy nullaponteltolás visszavonásához. Lényegtelen, hogy előzőleg hogy határozta meg a nullapontot. A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző párbeszédes kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

TRANSFORM

- Válassza a transzformációkat

TRANS DATUM

- Válassza a nullaponteltolást **TRANS DATUM**

NULLAPONT-ELTOLÁS VISSZAÁLL.

- Nyomja meg a **RESET DATUM SHIFT** funkciógombot

**NC mondatok**

```
13 TRANS DATUM RESET
```

## 11.7 Szövegfájlok létrehozása

### Alkalmazás

Szövegek írásához és szerkesztéséhez használhatja a TNC szövegszerkesztőjét. Jellemző alkalmazások:

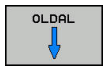
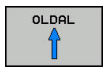
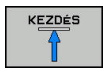
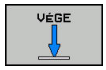
- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

A szövegfájlok kiterjesztése .A (ASCII fájlok esetén). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájllá kell konvertálnia azokat.

### Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása

- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot
- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- .A típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot és az **SHOW ALL** funkciógombot egymás után
- Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **SELECT** vagy az **ENT** gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt az új fájlnév beírásával és az **ENT** gomb megnyomásával

A szövegszerkesztőből való kilépéshez hívja be a fájlkezelőt és válasszon ki egy más típusú fájlt, pl. egy alkatrészprogramot.

| Funkciógomb | Kurzor mozgatása |
|---|---|
|  | Kurzor mozgatása egy szóval jobbra |
|  | Kurzor mozgatása egy szóval balra |
|  | Ugrás a következő oldalra |
|  | Ugrás az előző oldalra |
|  | Kurzort a fájl elejére |
|  | Kurzort a fájl végére |

## Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora felett, egy információs mező mutatja a fájl nevét és helyét, valamint a sor-információt:

**Fájl:** A szövegfájl neve

**Sor**: A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

**Oszlop**: Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Sortörés beszúrása **RETURN** vagy az **ENT** gombbal lehetséges.

## Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni szeretne
- Nyomja meg a **DELETE WORD** vagy **DELETE LINE** funkciógombot: A szöveg törlése és mentése ideiglenes.
- Vigye a kurzort arra helyre, ahol a szövegben beszúrást kíván végezni, és nyomja meg a **INSERT LINE / WORD** funkciógombot.

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
| SOR TÖRLÉSE | Egy sor törlése és ideiglenes tárolása |
| SZÓ TÖRLÉSE | Egy szó törlése és ideiglenes tárolása |
| JEL TÖRLÉSE | Egy karakter törlése és ideiglenes tárolása |
| SOR / SZÓ BEILLESZ-TÉSE | Egy sor vagy szó beszúrása az ideiglenes tárolóból |

## Szöveg blokkok szerkesztése

Tetszőleges méretű szöveg blokkot másolhat és törölhet, vagy beszúrhatja azt máshová. Ezen műveletek bármelyike előtt először ki kell választania a kívánt szöveg blokkot:

- Mondat kiválasztása: Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész első karakterére.

BLOKK KI-JELÖLÉSE

- Nyomja meg a **SELECT BLOCK** funkciógombot.
- Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyílgombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi.

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
| BLOKKOT KIVÁG | A kijelölt mondat törlése és ideiglenes tárolása |
| BLOKK BE-ILLESZTÉS | A kijelölt mondat ideiglenes tárolása törlés nélkül (másolás) |

Ha szükséges, akkor az ideiglenesen tárolt mondatokat beszúrhatja egy másik helyre:

- Vigye a kurzort arra a helyre, ahová az ideiglenesen tárolt blokkot szeretné beszúrni

BLOKK BE-ILLESZTÉS

- Nyomja meg a **INSERT BLOCK** funkciógombot a mondat beszúrásához.

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

### A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

- Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon

FÁJLHOZ HOZZÁTESZ

- Nyomja meg a **FÁJLHOZ HOZZÁFŰZ** funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot **Destination file =**
- Írja be a célfájl elérési útvonalát és nevét. A TNC hozzáfűzi a kijelölt szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található célfájl a megadott néven, a TNC létrehoz egy új fájlt a kiválasztott szöveggel.

### Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciójánál

- Vigye a kurzort a szövegben arra a helyre, ahová egy másik fájlt szeretne beilleszteni

FÁJLT BEILLESZT

- Nyomja meg a **READ FILE** funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **File name =**
- Írja be annak a fájlnak az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni

## Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktersorozatokat a szövegben. Két funkció érhető el:

**Az aktuális szöveg keresése**

Kereső funkció arra, hogy megtalálja annak a szónak a következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag áll:

- Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- A kereső funkció kiválasztásához nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot.
- Nyomja meg az **FIND CURRENT WORD** funkciógombot.
- Szó kereséséhez: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot.
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

**Tetszőleges szöveg keresése**

- A kereső funkció kiválasztásához nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **Find text :**
- Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- Szöveg kereséséhez: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot.
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

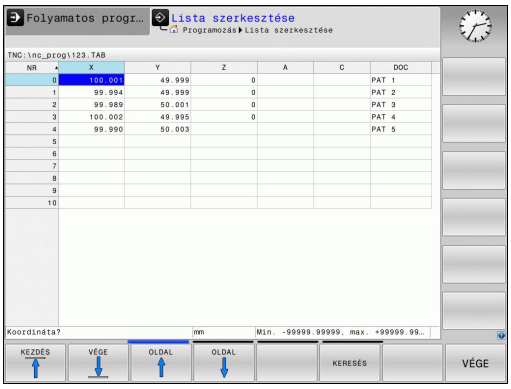
# 11.8 Szabadon meghatározható táblázatok

## Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **FN 26** - **FN 28** Q paraméter funkciók ezt a célt szolgálják.

A struktúra szerkesztő segítségével bármikor módosítható ezen táblázatok felépítése, vagyis az oszlopok és azok tulajdonságai. Lehetővé teszi olyan táblázatok létrehozását, melyek pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.




## Szabadon meghatározható táblázat létrehozása

- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Írjon be egy fájlnevet TAB kiterjesztéssel, majd nyugtázza az **ENT** gombbal. A TNC megjelenít egy felugró ablakot, ami állandó táblázatformátumokat tartalmaz
- A nyílbillentyűkkel válasszon egy táblázatmintát pl.**EXAMPLE.TAB** és nyugtázza az **ENT** gombbal: A TNC az előre meghatározott formátumban új táblázatot nyit meg
- A táblázatot a formátum szerkesztésével illesztheti a saját igényeihez
  **További információ:** "A táblázatformátum szerkesztése", oldal 446

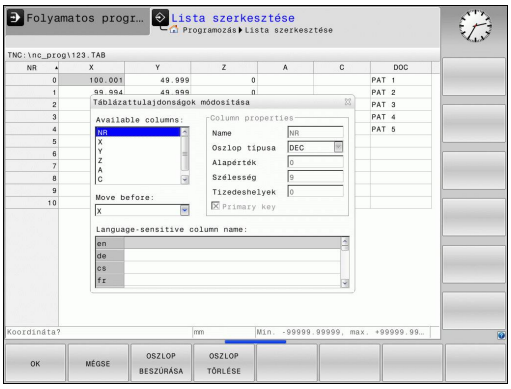


A gépgyártó meghatározhatja a saját táblázat sablonját, és elmentheti azokat a TNC-be. Új táblázat létrehozásakor a TNC egy felugró ablakot nyit meg, az összes elérhető táblázat sablon listájával.



A TNC-ben a saját táblázat sablonjait is elmentheti. Ehhez nyisson meg egy új táblázatot, módosítsa a táblázat formátumát és mentse a táblázatot a **TNC:\system\proto** könyvtárba. Ezután a sablon már elérhető lesz a táblázatsablonok ablakban egy új táblázat létrehozásakor.

## A táblázatformátum szerkesztése




- Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot**FORMÁTUM SZERK.** (váltson funkciógombsort): A TNC megnyitja a táblázat struktúrát bemutató szerkesztő formátumot. A struktúra utasítások (fejlécek) jelentése az alábbi táblázatban található.

| Struktúra utasítás | Jelentés |
|---|---|
| **Elérhető oszlopok:** | A táblázat összes oszlopának listája |
| **Move before:** | Az **Elérhető oszlopokban** kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi |
| **Név** | Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg |
| **Oszloptípus** | **SZÖVEG**: Szöveg bevitel<br>**SIGN**: + vagy - jel<br>**BIN**: Bináris szám<br>**DEC**: Tizedes, pozitív egész szám (tőszám)<br>**HEX**: Hexadecimális szám<br>**INT**: Egész szám<br>**LENGTH**: Hossz (inch programokban konvertálva)<br>**FEED**: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc)<br>**IFEED**: Előtolás (mm/perc vagy inch/perc)<br>**FLOAT**: Lebegőpontos szám<br>**BOOL**: Logikai érték<br>**INDEX**: Index<br>**TSTAMP**: Dátum és idő fix formátuma<br>**UPTEXT**: Szövegbevitel csupa nagybetűvel<br>**PATHNAME**: Elérési út |
| **Alapértelmezett érték** | Ebben az oszlopban a mezők alapértelmezett értéke |
| **Szélesség** | Oszlop szélessége (karakterek száma) |
| **Elsődleges kulcs** | Első táblázat oszlop |
| **Nyelv-függő oszlopnév** | Nyelv-függő párbeszédablakok |

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a TNC billentyűzetével navigálhat. Navigáció a TNC billentyűzetével:



- Nyomja meg az iránygombokat a beviteli mezőkbe lépéshez. A nyílbillentyűkkel mozoghat a beviteli mezőn belül. A legördülő menük megnyitásához nyomja meg a **GOTO** gombot.

Az olyan táblázatban, amely már tartalmaz sorokat, nem változtathatja meg a táblázat tulajdonságainak **Nevét** és az **Oszlop típusát**. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítsen előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

A **TSTAMP** oszloptípus egy mezőjének érvénytelen értékének törléséhez, nyomja meg a **CE**, majd az **ENT** gombot.

**Kilépés a struktúra szerkesztőből**

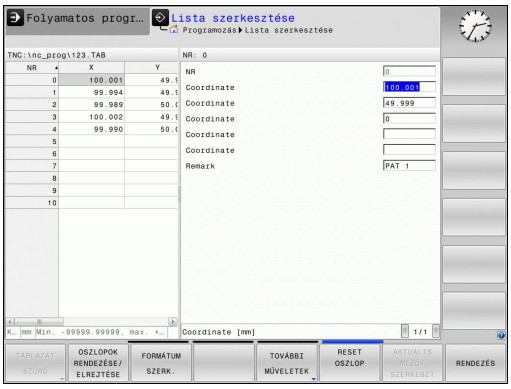
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot A TNC bezárja a szerkesztő ablakot, és alkalmazza a módosításokat. Valamennyi módosítás elvetésre kerül a **CANCEL** funkciógomb megnyomásával.

## Váltás a táblázat és az adatlap nézet között

Minden **.TAB** kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.



- Nyomja meg a gombot a képernyőfelosztás beállításához. Válassza a megfelelő funkciógombot a lista nézethez vagy a sablon nézethez (sablon nézet: beviteli szöveggel vagy anélkül)




Adatlap nézetben a TNC a képernyő bal felén kilistázza a sorszámokat és az első oszlop adatait.

A képernyő jobb felén változtathatja meg az adatokat.

- Nyomja meg az **ENT** gombot vagy a nyílgombot a következő beviteli mezőbe való lépéshez
- Egy másik sor kiválasztásához nyomja meg a navigációs gombot (könyvtár szimbólum). Így a kurzor átkerül a bal ablakba, és kiválaszthatja a kívánt sort a nyílgombokkal. Nyomja meg a zöld navigációs gombot a beviteli ablakba való visszalépéshez.

## FN 26: TABOPEN – Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása

Az **FN 26 FUNKCIÓVAL: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **FN 27**-tel szerkeszthető, vagy **FN 28**-cal olvasható.

Egyszerre egy táblázatot lehet megnyitni egy NC programban. Egy új **FN 26: TABOPEN** mondat az utoljára megnyitott táblázatot automatikusan bezárja.

A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

**Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.**

```
56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

## FN 27: TABWRITE – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba

Az **FN 27: TABWRITE** funkcióval írhat az **FN 26: TABOPEN**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **TABWRITE** mondatba több oszlopnevet is beírhat. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.

Vegye figyelembe, hogy alapértelmezetten az **FN 27:** A **TABWRITE** funkció a **Programteszt** üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. Az **FN18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen a programfutás üzemmódjára. Ha az **FN27** funkciónak csak a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban kell futnia, akkor a vonatkozó programrészeket ki lehet hagyni az ugrás paranccsal.

**További információ:** "Feltételes döntések Q paraméterekkel", oldal 336

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőkbe írhat.

Ha egy mondattal több oszlopba is szeretne írni, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell menteni.

**Példa**

Az éppen megnyitott táblázat ötödik sorába a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop értékeit írja be. Az oszlopok értékét a Q5, Q6 és Q7 egymást követő paraméterekben kell előzőleg megadni.

```
53 Q5 = 3.75
54 Q6 = -5
55 Q7 = 7.5
56 FN 27: TABWRITE 5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5
```

## FN 28: TABREAD – Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Az **FN 28: TABREAD** funkcióval olvashatja az **FN 26: TABOPEN**-tal korábban megnyitott táblázatot.

Egy TABREAD mondattal különféle oszlopok adatai olvashatók ki a **TABREAD** mondatból. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az **FN 28** mondatban meghatározhatja annak a Q paraméternek a számát, amibe a TNC az elsőként olvasott értéket beírja.

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőket olvashat.

Ha egy mondattal több oszlopból is szeretne olvasni, akkor a TNC az értékeket egymást követő Q paraméterekbe menti.

**Példa**

Az éppen megnyitott táblázat hatodik sorából a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop adatait olvassa ki. Mentse el az első értéket a Q10 Q paraméterbe (a második értéket a Q11, a harmadikat a Q12 paraméterbe).

```
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"
```

## Táblanézet testreszabása

Ezt a funkciót csak a gépgyártó engedélyével lehet használni.

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
| TÁBLÁZAT FORMÁTUMÁT BEÁLLÍT | A jelenlegi táblázatok formátumának adaptálása a vezérlő szoftver-verziójának cseréje után |

# 11.9 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

## Pulzáló főorsó fordulatszám programozása

### Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

Az **S-PULSE FUNCTION** alkalmazásával egy pulzáló főorsó fordulatszámot lehet programozni, amikor a megmunkálás állandó forgácsoló sebességgel történik.

Meghatározhatja a vibráció időtartamát (periódus hosszát), a P-TIME beviteli értékkel, vagy a fordulatszám százalékos változását a SCALE beviteli értékkel. A főorsó fordulatszám így egy szinuszos alakban váltakozik a célérték körül.

### Folyamat

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK
- Válassza a különböző párbeszédes kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION SPINDLE
- Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot

SPINDLE-PULSE
- Nyomja meg a **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
- Határozza meg a P-TIME periódus hosszát
- Határozza meg a SCALE módosítási sebességét

A vezérlő sosem lépi túl a programozott sebességhatárt. A főorsó fordulatszám addig marad fenn, amíg az **S-PULSE FUNCTION** szinuszgörbéje nem esik a maximális fordulatszám alá.

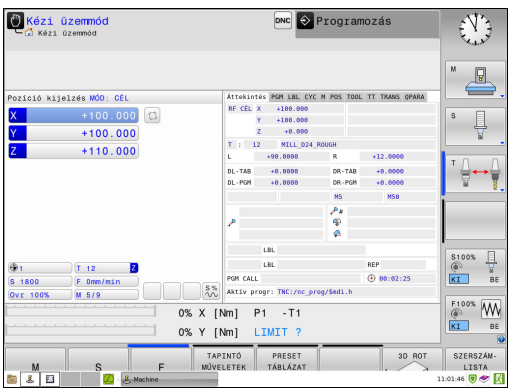
### NC mondatok

```
13 FUNCTION S-PULSE P-TIME10
   SCALE5
```

### Szimbólumok

Az állapotsoron a szimbólum jelzi a pulzáló tengelysebesség állapotát:

| Ikon | Funkció |
|---|---|
| S % | Pulzáló orsó fordulatszám aktív |



## Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset)

Használja az **S-PULSE RESET** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához (reset).

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION SPINDLE

- Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot

RESET SPINDLE-PULSE

- Nyomja meg a **RESET SPINDLE-PULSE** funkciógombot.

**NC mondatok**

```
18 FUNCTION S-PULSE RESET
```

# 11.10 Várakozási idő FUNCTION FEED

## Várakozási idő programozása

### Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval visszatérő várakozási időket lehet programozni, pl. forgácstöréshez . A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácstörést tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem érvényes gyorsjárati vagy tapintó mozgás esetén.



A munkadarab megsérülhet!
Ne használja a **FUNCTION FEED DWELL** funkció menetmegmunkáláskor.

### Folyamat

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION FEED

- Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot

FEED DWELL

- Nyomja meg a **FEED DWELL** funkciógombot
- Határozza meg a D-TIME várakozás időtartamát
- Határozza meg az F-TIME forgácsolás időtartamát

### NC mondatok

```
13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5
   F-TIME5
```

# 11.10 Várakozási idő FUNCTION FEED

## Várakozási idő reset

**NC mondatok**

```
18 FUNCTION FEED DWELL RESET
```

Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

FUNCTION FEED

- Nyomja meg a **FUNCTION FEED** funkciógombot

RESET FEED DWELL

- Nyomja meg a **RESET FEED DWELL** funkciógombot

A várakozási idő törléséhez adjon meg D-TIME 0-t.

A TNC automatikusan törli a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a program végén.

# 11.11 Várakozási idő FUNCTION DWELL

## Várakozási idő programozása

### Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkció lehetővé teszi a várakozási idő programozását másodpercekben, vagy adott számú orsófordulat meghatározását várakozásként.

### Folyamat

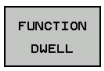
A meghatározás menete:




- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort




- Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt




- **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ** funkciógomb




- Nyomja meg a **VÁRAKOZÁSI IDŐ** funkciógombot
- Határozza meg az időt másodpercben




- Alternatív megoldásként nyomja meg a **DWELL REVOLUTIONS** funkciógombot
- Határozza meg a főorsó fordulatok számát

**NC mondatok**

```
13 FUNCTION DWELL TIME10
```

**NC mondatok**

```
23 FUNCTION DWELL REV5.8
```

# 12

# Többtengelyes-megmunkálás

## 12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz

Ez a fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható funkciókat tárgyalja.

| TNC funkció | Leírás | Oldal |
|---|---|---|
| **PLANE** | Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban | 459 |
| **M116** | Forgótengelyek előtolása | 486 |
| **PLANE/M128** | Döntött tengelyű megmunkálás | 484 |
| **TCPM FUNKCIÓ** | A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata) | 494 |
| **M126** | Forgótengelyek pályaoptimalizációja | 487 |
| **M94** | Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése | 488 |
| **M128** | A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor | 489 |
| **M138** | Döntött tengely kiválasztása | 492 |
| **M144** | Gép kinematikájának kiszámítása | 493 |
| **LN** mondatok | Háromdimenziós szerszámkorrekció | 498 |

## 12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

### Bevezetés



A munkasík döntésére szolgáló funkciókat a gép gyártójának kell lehetővé tennie.

A **PLANE** funkció teljes egészében csak azokon a gépeken használható, amelyeknek legalább két forgótengelye van (fej és/vagy asztal). Kivétel: A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha csak egy forgótengely van jelen vagy aktív a gépen.

A **PLANE** funkcióval egy olyan funkció áll rendelkezésére, amellyel különböző módokon tud elfordított megmunkálási síkokat meghatározni.

A **PLANE** funkció paraméter-meghatározása két részre oszlik:

- A sík mértani meghatározása, ami a rendelkezésre álló **PLANE** funkciók mindegyikénél eltérő.
- A **PLANE** funkció pozicionálási működése, ami a sík meghatározástól független és ami mindegyik **PLANE** funkciónál azonos
  **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476



**Ütközésveszély!**

Ha Ciklus **8 MIRROR IMAGE**-t döntött rendszerben használja, akkor vegye figyelembe az alábbiakat:

Ha a tükrözés a munkasík döntése előtt lett programozva, akkor a tükrözés hatással lesz a döntésre. Kivétel: Döntés Ciklus 19-cel és **AXIAL PLANE** funkcióval.

Egy forgó tengely tükrözése Ciklus **8**-cal csak a tengelymozgásokat tükrözi, de a PLANE funkciókban megadott szögeket nem. Ennek eredményeképpen, a tengelyek pozicionálása módosul.

## 12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.

Ha akkor alkalmazza a **PLANE** funkciót, amikor az **M120** aktív, a TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ami pedig visszavonja az **M120** funkciót.

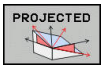
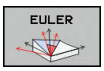
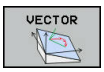
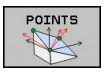
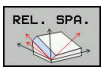
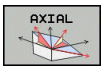
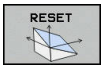
A **PLANE** funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE** funkció minden paraméterére nullát ad meg, azzal még nem törli teljesen a funkciót.

Az **M138** funkcióval korlátozható a dönthető tengelyek száma, így viszont a szerszámgép csak adott számú döntött-tengely lehetőséget biztosít. A tengely szögének kiszámításakor a választott tengelyben, a vezérlő az értéket 0-ra állítja.

A TNC a munkasík döntését csak a Z orsótengely esetében támogatja.

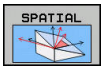
## Áttekintés

Minden, a TNC-ben rendelkezésre álló **PLANE** funkció a kívánt munkasíkot a gépen ténylegesen meglévő forgótengelyektől függetlenül írja le. Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

| Funkciógomb | Funkció | Szükséges paraméterek | Oldal |
|---|---|---|---|
|  | **SPATIAL (TÉRBELI)** | Három térszög: **SPA**, **SPB**, és **SPC** | 464 |
|  | **PROJECTED (VETÍTETT)** | Két vetítési szög: **PROPR** és **PROMIN** valamint egy forgásszög **ROT** | 465 |
|  | **EULER** | Három Euler szög: precesszió (**EULPR**), nutáció (**EULNU**) és forgásszög (**EULROT**), | 467 |
|  | **VECTOR** | Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához | 469 |
|  | **POINTS** | Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái | 471 |
|  | **RELATIVE** | Egyetlen, inkrementálisan ható térszög | 473 |
|  | **AXIAL (TENGELYIRÁNYÚ)** | Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög **A,B,C** | 474 |
|  | **VISSZAÁLLÍTÁS** | A PLANE funkció visszaállítása | 463 |

### Egy animáció futtatása

Ahhoz, hogy az egyes meghatározási lehetőségek közötti különbségek már a funkció kiválasztása előtt világossá váljanak, a funkciógombbal egy animáció indítható. A vezérlő a funkciógombot kékre állítja és a kiválasztott PLANE funkció egy animációs ábráját jeleníti meg.

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | Animáció bekapcsolása |
|  | Animációs mód aktiválva |

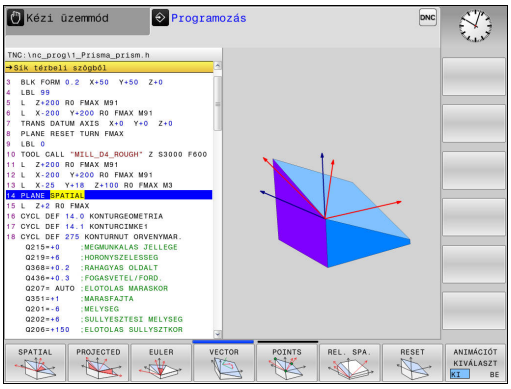
## A PLANE funkció meghatározása

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE

- A **PLANE** funkció kiválasztás: Nyomja meg a **TILT MACHINING PLANE** funkciógombot: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározási lehetőségeket




### Funkciók kiválasztása

- Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal. A vezérlő folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket

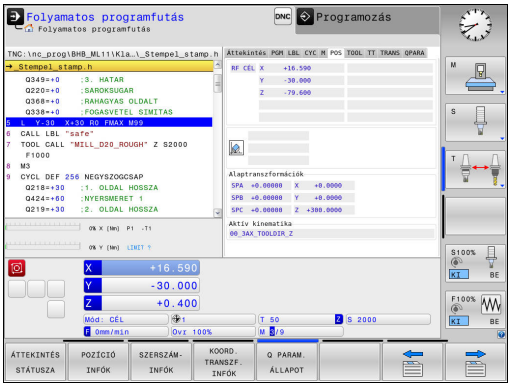
### Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- Funkció kiválasztása a funkciógomb használatával: A vezérlő megjeleníti az animációt
- A pillanatnyilag aktív funkció nyugtázása: Nyomja meg ismét a funkció funkciógombját, vagy az **ENT** gombot

## Pozíciókijelző

Mihelyt aktív egy **PLANE** funkció, a **PLANE AXIAL** funkciót kivéve, a TNC az állapotkijelzőn mutatja a számított térbeli szöget.

Hátralévő út módban (**ACTDST** és **REFDST**) a TNC a döntés során megjeleníti (**MOVE** vagy **TURN** mód) a hátralévő utat (vagy kiszámított távolságot) a forgótengely mentén a forgótengely végpozícióiáig.



## PLANE funkció törlése

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE

- A PLANE funkció kiválasztás: Nyomja meg a **TILT MACHINING PLANE** funkciógombot: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározási lehetőségeket

RESET

- Válassza ki a törlendő funkciót (reset): Így a **PLANE** funkció tartalmilag törlésre kerül

MOVE

- Annak megadása, hogy a TNC az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**), vagy sem (**STAY**)
  **További információ:** "Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)", oldal 476

END

- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

**NC mondatok**

```
25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000
```

A **PLANE RESET** funkció az aktív **PLANE** funkciót – vagy az aktív **19-ES** ciklust – teljes mértékben visszaállítja (szögek = 0 és a funkció inaktív). Nincs szükség annak többszöri meghatározására.

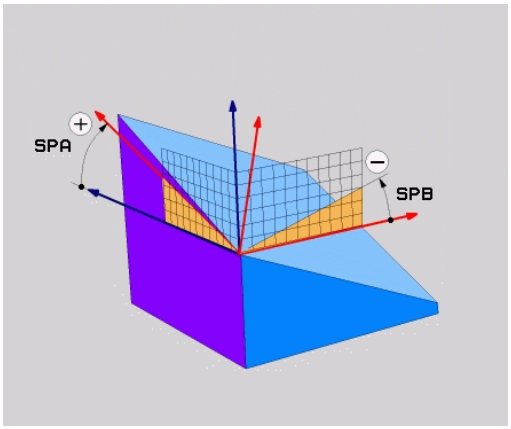
Döntés kikapcsolása a **Kézi üzemmód**, a **3D ROT** menüben.

**További információ:** "Kézi döntés aktiválása:", oldal 583

## Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

### Alkalmazás

A térszögekkel meghatározott munkasík a munkadarab koordinátarendszer háromszori elforgatását jelenti; két perspektíva, aminek mindig ugyanaz az eredménye, elérhető erre a célra.




- **Elforgatás a nem-döntött koordinátarendszer körül:** Az elforgatás sorrendje: először az A tengely körül, majd a B tengely körül, végül a C tengely körül.
- **Elforgatás a mindenkori döntött koordinátarendszer körül:** A forgatás sorrendje először a C tengely körül, majd az elforgatott B tengely körül, végül az elforgatott A tengely körül. Ezt a megoldást könnyebb megérteni.

**Programozás előtt vegye figyelembe a következőket**

Mindig meg kell adni mindhárom térszöget **SPA**, **SPB** és **SPC**, még akkor is, ha az egyik = 0.

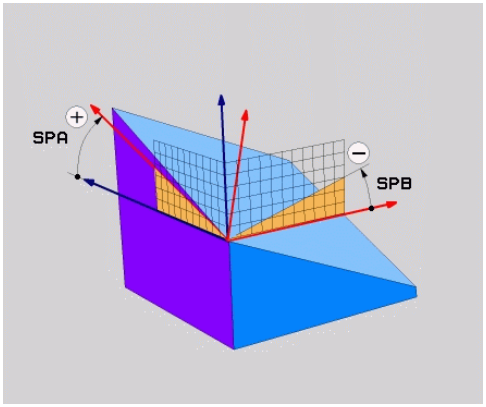
Ez a művelet megfelel a **19**, ha a Ciklus **19** a megmunkálás oldalán térszögként van meghatározva.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

### Beviteli paraméterek

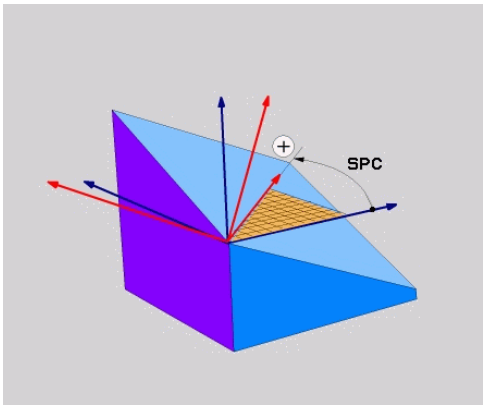



- **Térbeli szög A?**: **SPA** forgatási szög az X gépi referenciatengely körül. Beviteli tartomány -359.9999° és +359.9999° között
- **Térbeli szög B?**: **SPB** forgatási szög az X gépi referenciatengely körül. Beviteli tartomány -359.9999° és +359.9999° között
- **Térbeli szög C?**: **SPC** forgatási szög az X gépi referenciatengely körül. Beviteli tartomány -359.9999° és +359.9999° között
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

**Használt rövidítések**

| Rövidítés | Jelentés |
|---|---|
| SPATIAL | Térbeli |
| SPA | **Spatial A**: X tengely körüli elfordulás |
| SPB | **Spatial B**: Y tengely körüli elfordulás |
| SPC | **Spatial C**: Z tengely körüli elfordulás |



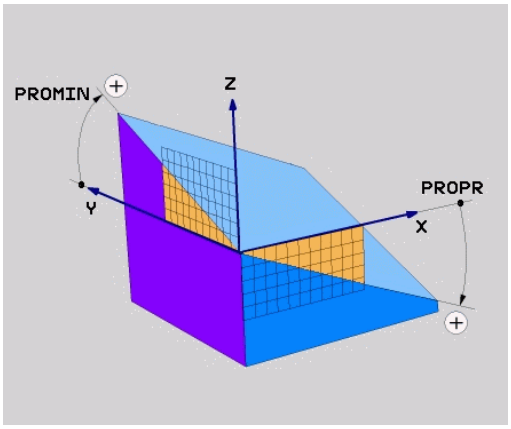

**NC mondatok**

```
5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC
    +45 .....
```

## Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

**Alkalmazás**

A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



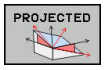

**Programozás előtt vegye figyelembe a következőket**

Csak akkor használhat vetítési szögeket, ha a szögek meghatározása egy derékszögű hasábra vonatkozik. Ellenkező esetben a munkadarab torzulhat.

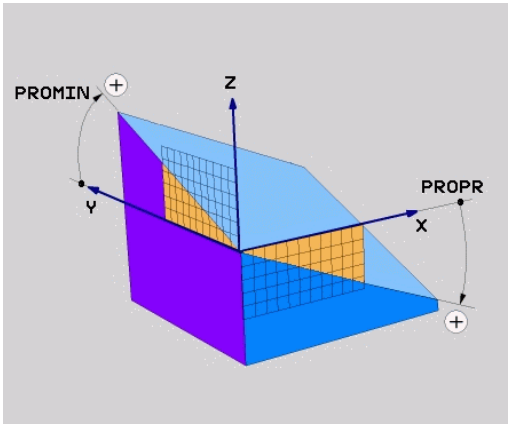
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

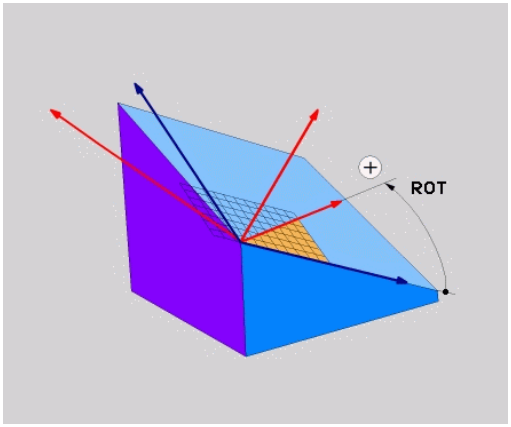
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

### Beviteli paraméterek




- **1. koordinátasík vetítési szöge?**: a döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordinátarendszer 1. koordináta-síkjában (Z/X a Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: –89.9999° és +89,9999° között. A 0°-os tengely az aktív munkasík főtengelye (X a Z szerszámtengely esetén, pozitív irányban)
- **Vetítési szög a 2. Koordináta síkban?**: A döntött megmunkálási sík vetítési szöge a nem-döntött koordinátarendszer 2. koordináta-síkjában (Y/Z sík, Z szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: –89.9999° és +89,9999° között. A 0°-os tengely az aktív munkasík melléktengelye (Y tengely, a Z szerszámtengely esetén)
- **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?**: Az elfordított koordinátarendszer elforgatása az elfordított szerszámtengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen határozhatja meg a munkasík főtengelyének irányát (X a Z szerszámtengely esetén, Z az Y szerszámtengely esetén). Beviteli tartomány: –360°-tól +360°-ig
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476




### NC mondatok

```
5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....
```

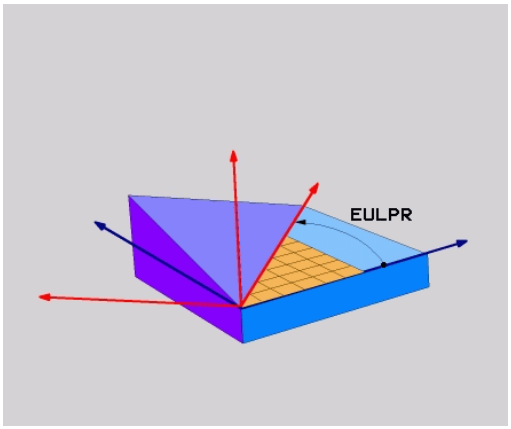
Használt rövidítések:

| | |
|---|---|
| **PROJECTED** | Projected |
| **PROPR** | Fő sík |
| **PROMIN** | Mellék sík |
| **ROT** | Forgatás |

## Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

### Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkori elforgatott koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg.

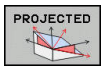



**Programozás előtt vegye figyelembe a következőket**

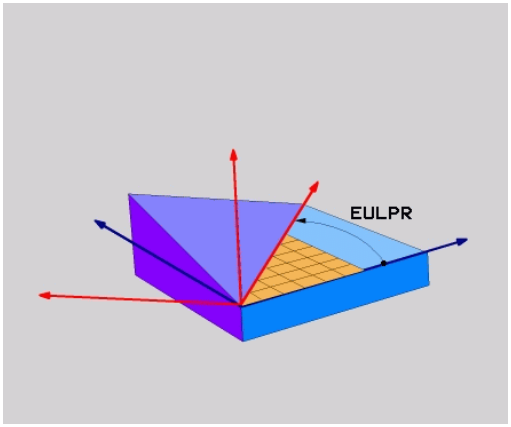
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

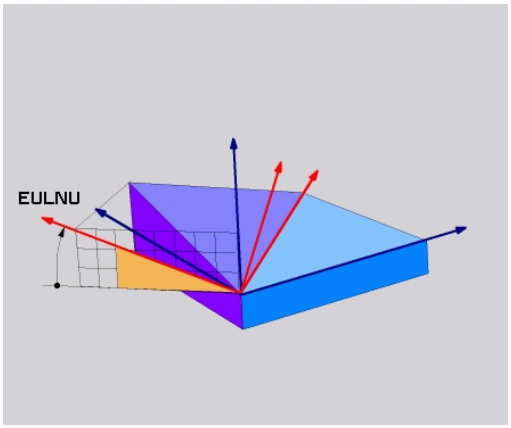
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

### Beviteli paraméterek




- **Fő koord. sík forgatási szöge?:EULPR** elforgatási szög a Z tengely körül. Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: -180,0000°-től 180,0000°-ig
  - A 0°-os tengely az X tengely
- **Szersz.teng. billentési szöge?**: A koordinátarendszer **ELNUT** döntési szöge a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül. Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: 0° - 180,0000°
  - A 0°-os tengely a Z tengely
- **Elforgatott sík forgatási szöge (ROT)?**: Az elfordított koordinátarendszer **EULROT** elforgatása az elfordított Z tengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Ezzel az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatja az X tengely irányát a döntött munkasíkban Ne feledje:
  - Beviteli tartomány: 0° - 360,0000°
  - A 0°-os tengely az X tengely
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476



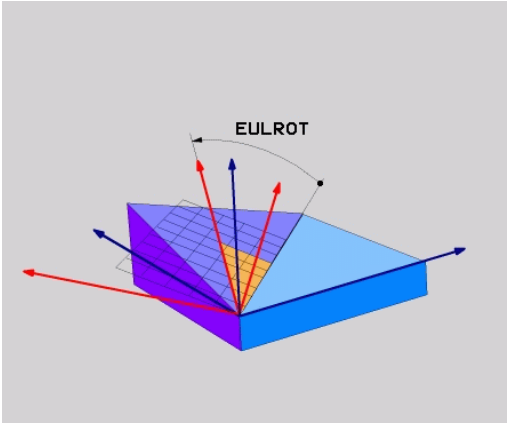




### NC mondatok

```
5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....
```

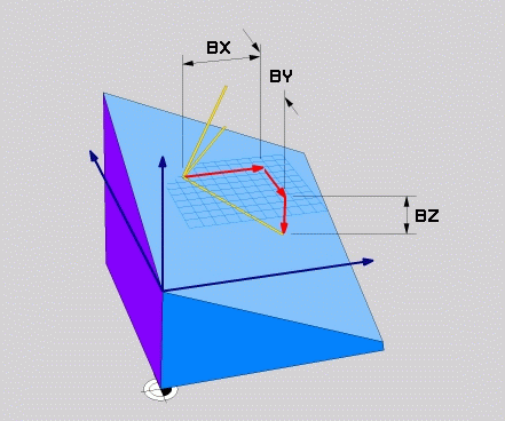
**Használt rövidítések**

| Rövidítés | Jelentés |
|---|---|
| **EULER** | Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket |
| **EULPR** | **Pr**ecession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le |
| **EULNU** | **Nu**tation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le |
| **EULROT** | **Rot**ation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le |



## Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

### Alkalmazás




Egy munkasík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött munkasík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorrá nem szükséges. A TNC kiszámítja a normálvektort, így a beviteli tartomány: -9.999999 és +9.999999 közötti.

A munkasík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX,BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg. A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.

**Programozás előtt vegye figyelembe a következőket**

A TNC a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

Az alapvektor meghatározza a főtengely irányát a döntött munkasíkban, és a normálvektor határozza meg a döntött megmunkálási sík orientációját amire egyidőben merőleges.

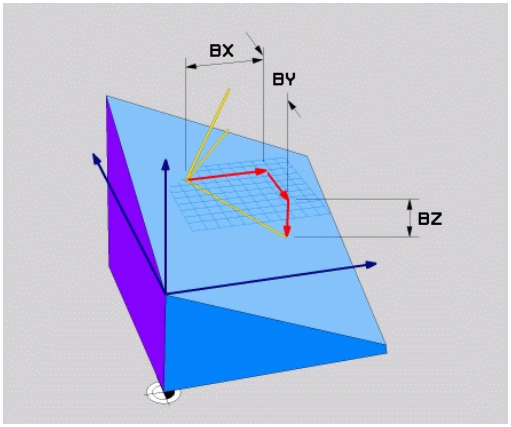
A szerszámgépgyártó beállításától függően, a vezérlő vagy hibaüzenetet küld, ha a vektorok nem merőlegesek, vagy automatikusan kompenzálja a vektorokat.

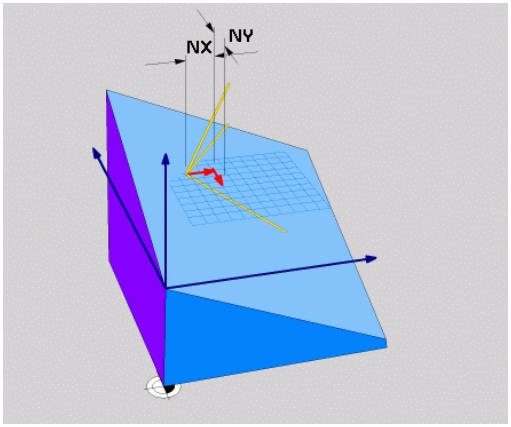
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

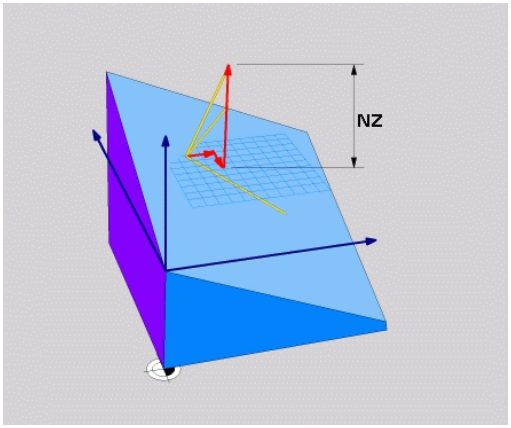
### Beviteli paraméterek




- **Az alapvektor X komponense?**: A B alap-vektor **BX** X-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **Az alapvektor Y komponense?**: A B alap-vektor **BY** Y-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **Az alapvektor Z komponense?**: A B alap-vektor **BZ** Z-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **A normálvektor X komponense?**: Az N normál-vektor **NX** X-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **A normálvektor Y komponense?**: Az N normál-vektor **NY** Y-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- **A normálvektor Z komponense?**: Az N normál-vektor **NZ** Z-komponense; beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476




### NC mondatok

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

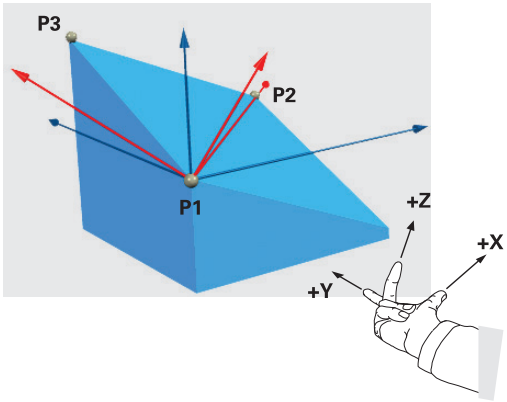
### Használt rövidítések

| Rövidítés | Jelentés |
|---|---|
| **VEKTOR** | Vektor |
| **BX, BY, BZ** | **B**asis vector: **X**, **Y** és **Z** komponensek |
| **NX, NY, NZ** | **N**ormal vector: **X**, **Y** és **Z** komponensek |

## Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK

### Alkalmazás

Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.




**Programozás előtt vegye figyelembe a következőket**

Az 1. és 2. pont összekötése meghatározza a döntött főtengely (X a Z szerszámtengely esetén) irányát.

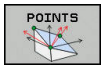
A döntött szerszámtengely irányát a 3. pont helyzetével határozzuk meg, az 1. és 2. pontot összekötő egyenesre vonatkoztatva. A jobbkéz-szabályt alkalmazva (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely érvényes a következő: a hüvelykujj (X tengely) az 1. pont felől mutat a 2. pont felé, a mutatóujj (Y tengely) a döntött Y tengellyel párhuzamosan mutat a 3. pont irányába. Így a középső ujj a döntött szerszámtengely irányába mutat.

A három pont meghatározza a sík dőlését. Az aktív nullapont pozícióját a TNC nem módosítja.

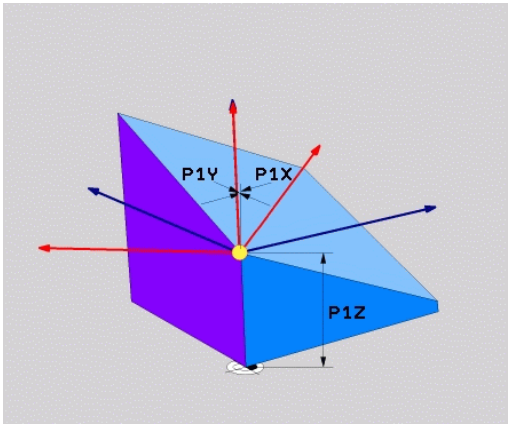
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

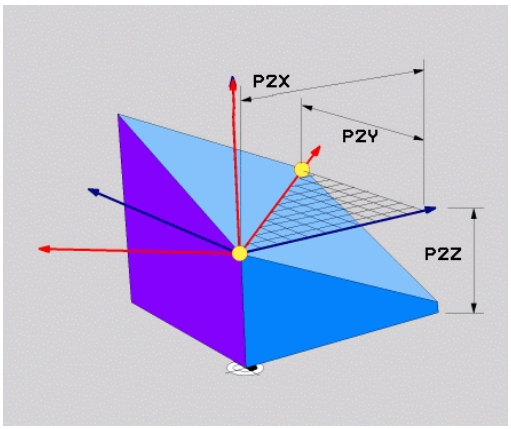
**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

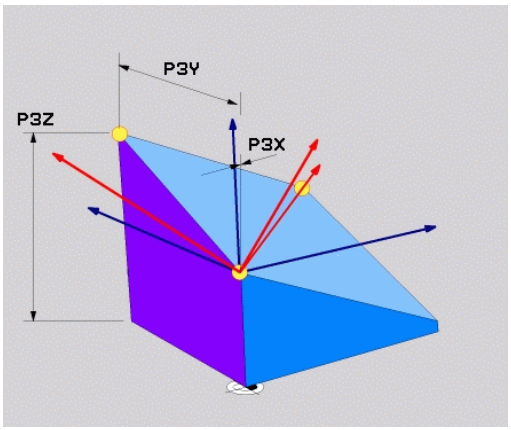
### Beviteli paraméterek




- **1. síkpont X koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1X** X koordinátája
- **1. síkpont Y koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1Y** Y koordinátája
- **1. síkpont Z koordinátája**: Az 1. síkpont **P1Z** Z koordinátája
- **2. síkpont X koordinátája?**: A 2. síkpont **P2X** X koordinátája
- **2. síkpont Y koordinátája?**: A 2. síkpont **P2Y** Y koordinátája
- **2. síkpont Z koordinátája?**: A 2. síkpont **P2Z** Z koordinátája
- **3. síkpont X koordinátája?**: A 3. síkpont **P3X** X koordinátája
- **3. síkpont Y koordinátája?**: A 3. síkpont **P3Y** Y koordinátája
- **3. síkpont Z koordinátája?**: A 3. síkpont **P3Z** Z koordinátája
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476




### NC mondatok

```
5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20 P3X
    +0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....
```

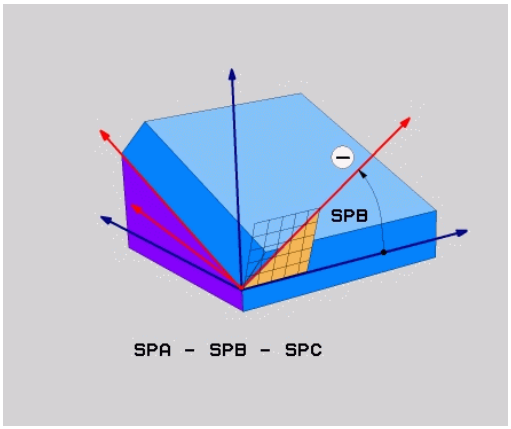
### Használt rövidítések

| Rövidítés | Jelentés |
|---|---|
| POINTS | Points |

## Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV

### Alkalmazás

Használjon egy relatív térszöget, amikor egy már aktív döntött munkasíkot egy **további elforgatással** szeretne dönteni. Példa: 45°-os letörés megmunkálása egy elfordított síkon.




**Programozás előtt vegye figyelembe a következőket**

A meghatározott szög mindig az aktív munkasíkhoz képest értendő és független attól a funkciótól, amelyikkel aktiválta azt.

Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIV** funkciót lehet egymás után használni.

Amennyiben vissza akar térni arra a munkasíkra, amelyik a **PLANE RELATIV** funkció előtt volt aktív, akkor határozza meg ugyanazt a **PLANE RELATIV** funkciót újra, de ellentétes előjellel.

Ha a **PLANE RELATIV** funkciót egy nem döntött síkra alkalmazza, akkor a nem döntött síkot egyszerűen elforgatja a **PLANE** funkcióban meghatározott térszöggel.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

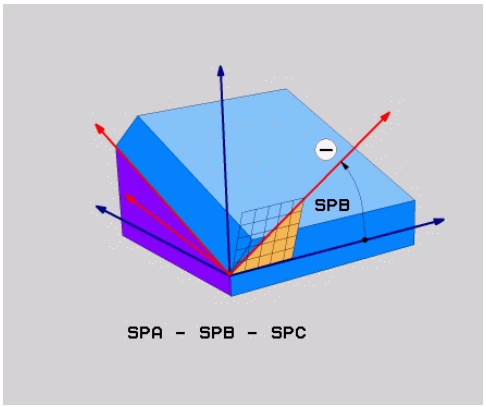
### Beviteli paraméterek




- **Növekményes szög?**: Térbeli szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot el kell forgatni. Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: –359.9999°-től +359.9999°-ig
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

### Használt rövidítések

| Rövidítés | Jelentés |
|---|---|
| **RELATÍV** | Relatív |



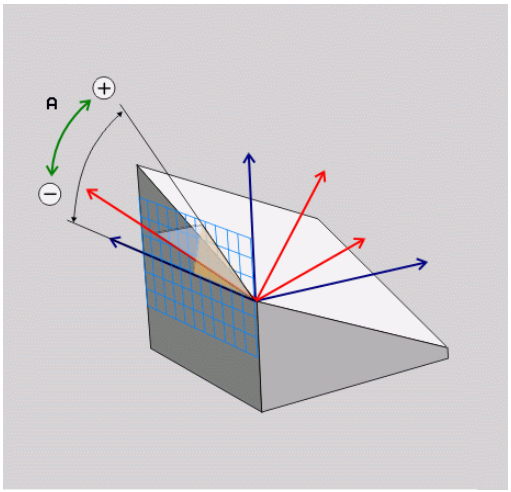

### NC mondatok

```
5 PLANE RELATIV SPB-45 .....
```

## Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

### Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a munkasík helyzetét, mind a forgótengely névleges koordinátáit. Ezt a funkciót különösen könnyű olyan gépeken használni, amelyek derékszögű koordinátarendszerrel és olyan kinematikai szerkezettel rendelkeznek, amelyben csak egy forgótengely aktív.




A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

Használhatja a **PLANE RELATIVE**fukciót a **PLANE AXIAL** után, ha a gép leheővé teszi a térbeli szögmeghatározásokat. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

**Programozás előtt vegye figyelembe a következőket**

Csak olyan tengelyszögeket adjon meg, amelyek a gépén a valóságban léteznek. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

A **PLANE AXIAL** funkcióval meghatározott forgótengely-koordináták modálisan érvényesek. Ennek következtében az egymás utáni meghatározások egymásra épülnek. Az inkrementális bevitel megengedett.

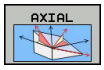
A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírásával történő visszaállítás nem deaktiválja a **PLANE AXIAL** funkciót.

A **SEQ**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** utasításoknak nincs funkciójuk a **PLANE AXIS** funkcióval összefüggésben.

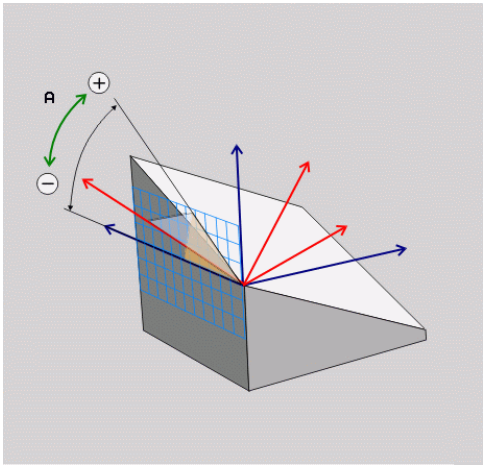
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez.

**További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476

### Beviteli paraméterek




- **A tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** az A tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** az A tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: –99999.9999° - +99999.9999°
- **B tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** a B tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** a B tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: –99999.9999° - +99999.9999°
- **C tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** a C tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** a C tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: –99999.9999° - +99999.9999°
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 476




### NC mondatok

```
5 PLANE AXIAL B-45 .....
```

### Használt rövidítések

| Rövidítés | Jelentés |
|---|---|
| **AXIAL** | Tengelyirányban |

## A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása

### Áttekintés

Attól függetlenül, hogy melyik PLANE funkciót alkalmazza a döntött munkasík meghatározására, az alábbi funkciók mindig rendelkezésre állnak a pozicionálási viselkedéshez:

- Automatikus pozicionálás
- Választás alternatív döntési lehetőségek közül (**PLANE AXIAL** nélkül)
- Választás a transzformáció típusok közül (**PLANE AXIAL** nélkül)

**Ütközésveszély!**

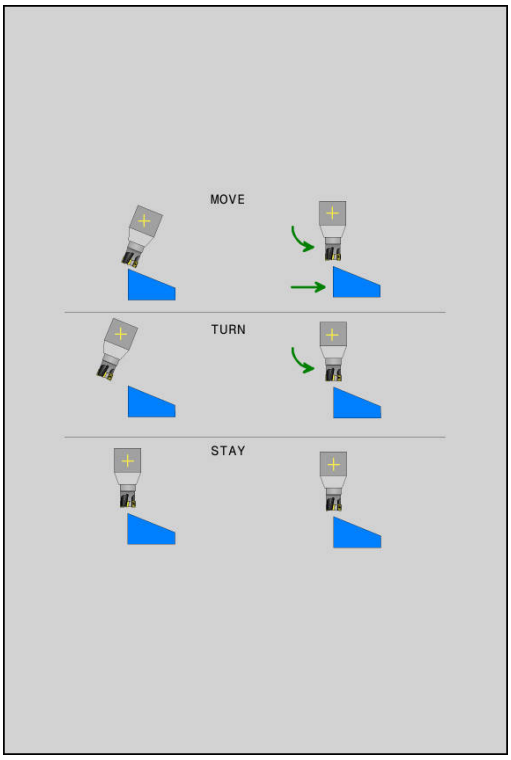
Ha Ciklus **8 MIRROR IMAGE**-t döntött rendszerben használja, akkor vegye figyelembe az alábbiakat:

Ha a tükrözés a munkasík döntése előtt lett programozva, akkor a tükrözés hatással lesz a döntésre. Kivétel: Döntés Ciklus 19-cel és **AXIAL PLANE** funkcióval.

Egy forgó tengely tükrözése Ciklus **8**-cal csak a tengelymozgásokat tükrözi, de a PLANE funkciókban megadott szögeket nem. Ennek eredményeképpen, a tengelyek pozicionálása módosul.

### Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)

Miután minden paramétert megadott a sík meghatározásához, meg kell határoznia, hogy a TNC hogyan pozicionálja a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre:




MOVE

- A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia. A munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. A TNC egy kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken

TURN

- A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik. A TNC **nem** végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken

STAY

- A forgástengelyek pozicionálása egy későbbi, külön pozicionáló mondatban történik.

Ha a **MOVE** opciót választottuk ( a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forg.pont táv. a szersz.csúcstól** és **Előtolás? F =**.

Ha a **TURN** opciót választja (a **PLANE** funkció automatikusan pozicionálja a tengelyeket), a következő paramétert kell még meghatároznia: **Előtolás? F =**.

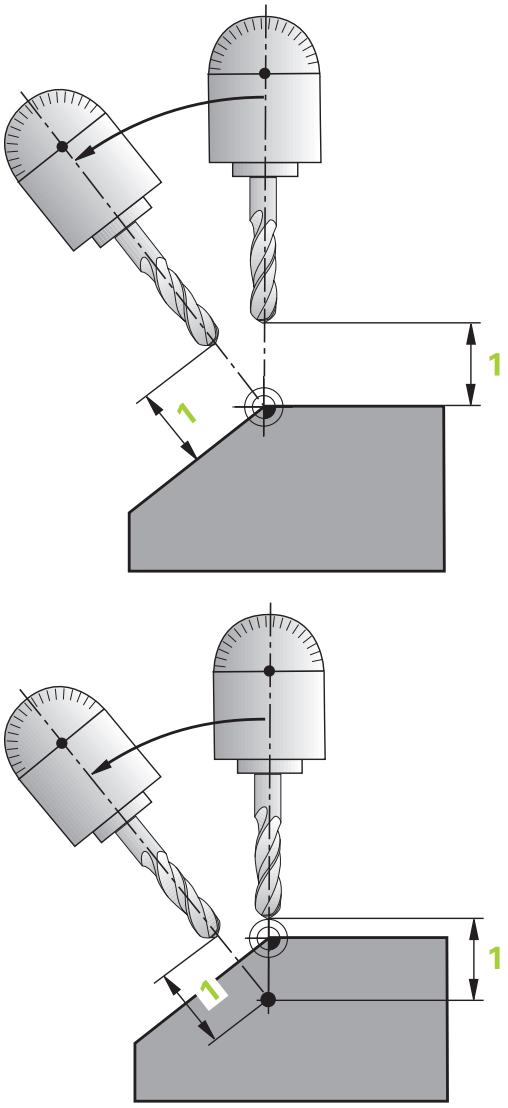
Az **F** előtolás közvetlenül, egy számértékkel is meghatározható, a pozicionálást **FMAX** (gyorsjárat) vagy **FAUTO** (előtolás a **TOOL CALLT** mondatból) felhasználásával is végezheti.

Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.

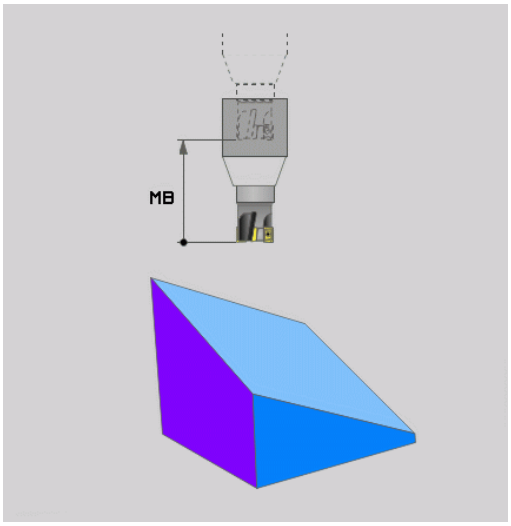
- **Forg.középp.táv. a szersz.csúcstól** (inkrementális érték): A TNC a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt). A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.

**Megjegyzés:**

- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, 1 = TÁVOLSÁG)
- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám revatív helyzete a pozicionálás után sem változik meg az eredeti helyzethez képest (lásd az ábrát, jobbra lent, 1 = TÁVOLSÁG)




- **Előtolás ? F=**: Az a pályasebesség, amellyel a szerszámot be kell forgatni
- **Visszahúzási hossz a szerszámtengelyen?**: az **MB** visszahúzási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a TNC a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot éppen a szoftver végállás előtt pozícionálja.



**Forgótengelyek pozicionálása egy külön mondatban**

Ha a forgástengelyek pozicionálását egy külön pozicionáló mondattal akarja végrehajtani (a **STAY** opciót választotta), az alábbiak szerint járjon el:

**Ütközésveszély!**

A szerszámot úgy előpozicionálja, hogy a pozicionálásnál ne legyen ütközésveszély a szerszám és a munkadarab (befogóeszközök) között.

Ne programozza a forgótengely tükrözését a PLANE funkció és a pozicionálás között, különben a vezérlő a tükrözött értékekre pozicionál, de a PLANE funkciót tükrözés nélkül számítja ki.

- Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE** funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a TNC kiszámolja a gépen meglévő forgótengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a Q120 (A tengely), a Q121 (B tengely) és a Q122 (C tengely) rendszerparaméterekbe.
- Határozza meg a pozicionáló mondatot a TNC által kiszámított szögértékekkel

**NC példamondatok: Egy gép pozicionálása C körasztallal és A dönthető asztallal B+45° térszög pozícióba**

| | |
|---|---|
| ... | |
| 12 L Z+250 R0 FMAX | Pozícionálás biztonságos magasságra |
| 13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY | A PLANE funkció meghatározása és aktiválása |
| 14 L A+Q120 C+Q122 F2000 | Forgótengely pozicionálása a TNC által számított értékekkel |
| ... | Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban |

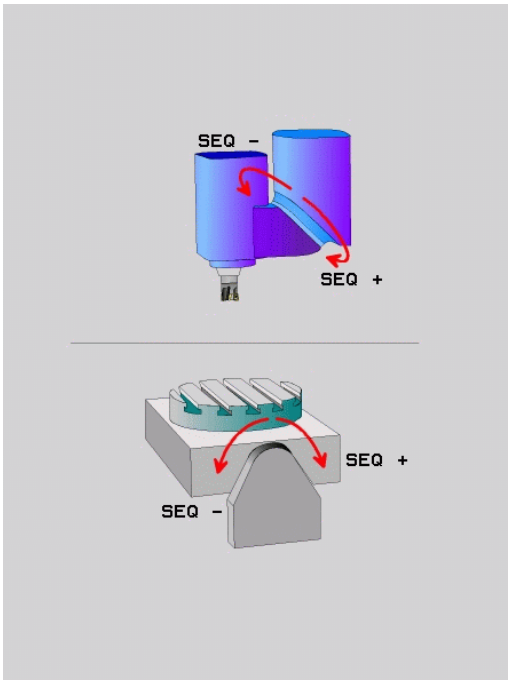
**Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/– (opcionális megadás)**

A munkasík meghatározott helyzetéből a TNC számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

A **SEQ** kapcsolóval állíthatja be, hogy a TNC melyik megoldási lehetőséget alkalmazza:

- A **SEQ+** úgy pozicionálja a mestertengelyt, hogy az pozitív szöget vegyen fel. A mestertengely az 1. forgótengely a szerszámtól számítva, vagy az utolsó forgótengely az asztaltól (a gép konfigurációjától függően) nézve.
- A **SEQ-** úgy pozícionálja a mestertengelyt, hogy negatív szöget vegyen fel.

Amennyiben a **SEQ** segítségével kiválasztott megoldási lehetőség nincs a gép elmozdulási tartományában, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.




> **!** Ha a **PLANE AXIAL** funkció van használatban, a **SEQ** kapcsolónak nincs funkciója.

Ha nem határozza meg a **SEQ** funkciót, a TNC az alábbi módon határozza meg a megoldást:

1. A TNC először ellenőrzi, hogy mindkét megoldás a forgótengelyek elmozdulási tartományába esik-e.
2. Ha vannak, akkor a TNC a legrövidebb megoldást választja a forgótengelyek aktuális pozíciója alapján.
3. Ha csak egy megoldás létezik az elmozdulási tartományon belül, a TNC ezt választja
4. Ha nincs megoldás az elmozdulási tartományon belül, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.

**Példa egy C körasztallal és A dönthető asztallal felszerelt gépre. Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

| Végálláskapcsoló | Kezdőpozíció | SEQ | Eredő tengelypozíció |
|---|---|---|---|
| Nincs | A+0, C+0 | nem prog. | A+45, C+90 |
| Nincs | A+0, C+0 | + | A+45, C+90 |
| Nincs | A+0, C+0 | – | A–45, C–90 |
| Nincs | A+0, C–105 | nem prog. | A–45, C–90 |
| Nincs | A+0, C-105 | + | A+45, C+90 |
| Nincs | A+0, C-105 | – | A–45, C–90 |
| –90 < A < +10 | A+0, C+0 | nem prog. | A–45, C–90 |
| –90 < A < +10 | A+0, C+0 | + | Hibaüzenet |
| Nincs | A+0, C-135 | + | A+45, C+90 |

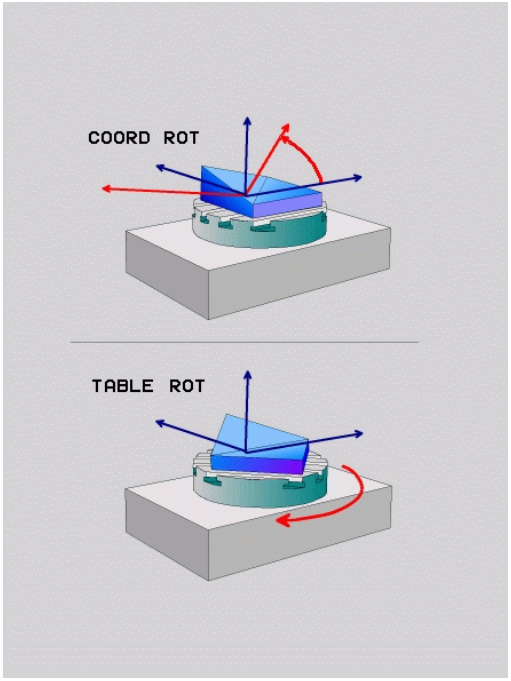
**A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)**

A **COORD ROT** és **TABLE ROT** transzformáció típusok befolyásolják a munkasík koordinátarendszer orientációját, egy úgynevezett szabad forgótengely tengelyhelyzetén keresztül.

Bármely forgó tengely egy szabad forgó tengely lesz, az alábbi konstelláció esetén:

- a forgótengely nincs hatással a szerszám dőlésének szögére, mivel a forgótengely és a szerszám tengelye párhuzamos a döntési helyzetben
- a forgótengely a kinematikai lánc első forgó tengelye a munkadarabtól indulva

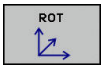
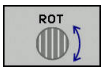
A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusok hatása tehát a programozott térszögek és a gép kinematikájának függvénye.




- Ha döntött helyzetben nincs létrehozva szabad forgótengely, a **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusoknak nincs hatása
- A **PLANE AXIAL** funkcióval a **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusoknak nincs hatása

### A szabad forgótengely hatása

- A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** transzformációs típusok esetén, a pozicionálás működése szempontjából nem számít, hogy a szabad forgótengely az asztal vagy a fej tengelye-e
- A szabad forgótengely eredményezett tengelyhelyzete, más tényezők között, az aktív alapelforgatástól függ
- A munkasík koordinátarendszer orientációja szintén függ a programozott elforgatástól, például Ciklus 10 **ELFORGATAS** esetén**ELFORGATAS**

| Funkciógomb | Érvényesség |
|---|---|
|  | **COORD ROT**:<br>> A vezérlő a szabad forgó tengelyt 0-ra állítja<br>> A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja |
|  | **TABLE ROT**:<br>■ SPA-val **és** SPB-vel **egyenlő** 0-val<br>■ SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő** 0-val<br>> A vezérlő a szabad forgó tengelyt a programozott térbeli szög alapján igazítja<br>> A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét az alap koordinátarendszer szerint igazítja<br>**TABLE ROT**:<br>■ **Legalább** SPA **vagy** SPB **nem egyenlő** 0<br>■ SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő** 0-val<br>> A vezérlés nem pozicionálja a szabad forgó tengelyt. A munkasík döntése előtti pozíció megmarad<br>> Mivel a munkadarab nem volt pozicionálva, a vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja |

Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés **COORD ROT** transzformációt használja a PLANE funkciókhoz

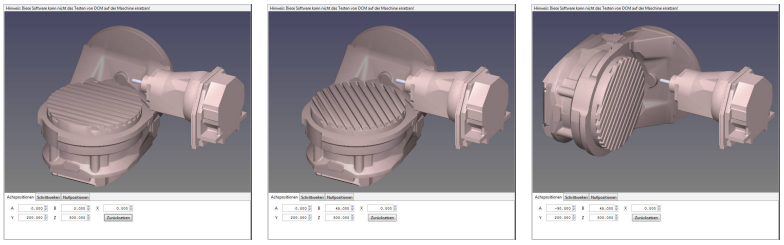
## 12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)

**Példa egy szabad tengely esetén**

Az alábbi példa a **TABLE ROT** transzformációs típus hatását mutatja egy szabad forgó tengellyel együtt.

| | |
|---|---|
| ... | |
| 6 L B+45 R0 FMAX | Forgótengely előpozicionálása |
| 7 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT | Döntött munkasík |
| ... | |

| Kiindulási helyzet | A = 0, B = 45 | A = -90, B = 45 |
|---|---|---|



- A vezérlő a B tengelyt a B+45 tengelyszögre pozicionálja
- Az SPA-90 programozott döntési helyzetével, a B tengely szabad forgó tengellyé válik
- A vezérlés nem pozicionálja a szabad forgó tengelyt. A B tengelynek a munkasík döntése előtii helyzete megmarad
- Mivel a munkadarab nem volt pozicionálva, a vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott SPB+20 térbeli szög szerint igazítja

## Munkasík döntése forgótengelyek nélkül



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

A gépgyártónak figyelembe kell vennie a kinematikai leírásban pl. a felszerelt szögfej pontos szögét.

A programozott munkasík merőleges szerszám esetén forgótengely nélkül is kijelölhető, pl. munkasík adaptálása egy szögfej felszereléséhez.

Használja a **PLANE SPATIAL** funkciót és a **STAY** pozicionálást a munkasíknak a gépgyártó által meghatározott szöghelyzetbe döntéséhez.

Felszerelt szögfej példája, állandó Y szerszámtengely iránnyal:

**NC szintaktika**

```
TOOL CALL 5 Z S4500
PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```



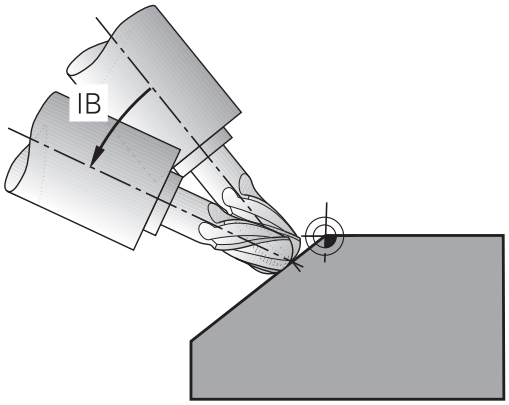
A döntés szögét pontosan kell adaptálni a szerszám szögéhez, különben a TNC hibaüzenetet küld.

# 12.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9)

## Funkció

Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy döntött síkban végzett **döntött tengelyű megmunkálásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával
- Döntött tengelyű megmunkálás normálvektorokkal




Az elfordított munkasíkban történő döntött tengelyű megmunkálás csak gömbvégű marókkal lehetséges. A 45°-os elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a dőlésszög térbeli szögként is megadható. Használja a **TCPM FUNKCIÓT.**

**További információ:** "TCPM FUNKCIÓ (opció 9)", oldal 494

## Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

- Szerszám visszahúzása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- M128 aktiválása
- Egy egyenes mondattal a kívánt dőlésszögre mozgás a megfelelő tengelyen (inkrementálisan)

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| ... | |
| 12 L Z+50 R0 FMAX | Pozícionálás biztonságos magasságra |
| 13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000 | A PLANE funkció meghatározása és aktiválása |
| 14 M128 | M128 aktiválása |
| 15 L IB-17 F1000 | Dőlésszög beállítása |
| ... | Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban |

## Döntött szerszámú megmunkálás normálvektorokkal

Az **LN** mondatban csak egyetlen irányvektor határozható meg. Ez a vektor meghatározza a dőlésszöget (**NX**, **NY**, **NZ** normálvektor, vagy **TX**, **TY**, **TZ** szerszám irányvektor).

- Szerszám visszahúzása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- M128 aktiválása
- Program végrehajtása olyan LN mondatokkal, amelyekben a szerszám iránya vektorként van meghatározva

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| ... | |
| 12 L Z+50 R0 FMAX | Pozícionálás biztonságos magasságra |
| 13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000 | A PLANE funkció meghatározása és aktiválása |
| 14 M128 | M128 aktiválása |
| 15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ +0,9539 F1000 M3 | A dőlésszög beállítása normálvektorral |
| ... | Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban |

# 12.4 Forgótengelyek mellékfunkciói

## Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8)

**Általános működés**

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben értelmezi (mm-es és inch-es programokban egyaránt). Ezért az előtolási sebesség a szerszámközéppont és a forgótengely középpontja közötti távolságtól függ.

Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb az előtolási sebesség.

**Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 funkcióval**



A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Az M116 csak forgóasztalnál működik. Az M116 nem használható elforgatható fejnél. Ha a gép asztallal és elforgatható fejjel is rendelkezik, a TNC figyelmen kívül hagyja az elforgatható fej forgótengelyét.

Az **M116** szintén érvényes egy aktív döntött munkasíkban, és az M128-cal kombinálva, ha az **M138** funkcióval választotta ki a forgó tengelyeket.

**További információ:** "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 492

Az **M116** csak azokra a forgó tengelyekre van hatással, amelyek **M138**-cal lettek kiválasztva.

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását mm/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a TNC az egyes mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. Az előtolás értéke a megmunkálás során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengelyhez.

**Funkció**

Az M116 a munkasíkban érvényes. M116 törlése (reset) M117-tel. A program végén az M116 is érvénytelenné válik.

Az M116 a mondat elején lép érvénybe.

## Forgótengely pályaoptimalizációja M126

### Általános működés



A forgótengelyek pozicionálásakor a TNC működése a szerszámgéptől függ. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámgépgyártó beállításától függően a TNC alapesetben a forgótengelyek pozicionálását maximum 360°-ig mutatja, **shortestDistance**(300401 számú) gépi paramétertől függően. A gépi paraméter meghatározza, hogy a TNC figyelembe vegye-e a különbséget a cél- és a pillanatnyi pozíció között, illetve hogy a TNC (az M126-tól függetlenül) mindig a legrövidebb útvonalat válassza-e a programozott pozíció felé. Példák:

| Pillanatnyi pozíció | Célpozíció | Megtett út |
|---|---|---|
| 350° | 10° | –340° |
| 10° | 340° | +330° |

### Viselkedés M126 használatával

Az M126 alkalmazásával a forgótengely a rövidebb úton fog a célpozícióig mozogni, melynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre van redukálva. Példák:

| Pillanatnyi pozíció | Célpozíció | Megtett út |
|---|---|---|
| 350° | 10° | +20° |
| 10° | 340° | -30° |

### Funkció

Az M126 a mondat elején lép érvénybe.

Az M126 törléséhez programozza az M127 funkciót. A program végén az M126 automatikusan törlődik.

## Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

### Általános működés

A TNC a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.

**Példa:**

| | |
|---|---|
| Aktuális szögérték: | 538° |
| Programozott szögérték: | 180° |
| Pillanatnyi pályaelmozdulás: | -358° |

### Viselkedés M94 használatával

A mondat elején a TNC 360°-nál kisebb értékre csökkenti le az aktuális szögértéket, majd a szerszámot a programozott értékre mozgatja. Ha több forgótengely is aktív, az M94 funkció az összes forgótengely kijelzett értékét lecsökkenti. Másik lehetőség, hogy az M94 után megad egy forgótengelyt. Ekkor a TNC csak az ehhez a forgótengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

### NC példamondatok

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

```
L M94
```

Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

```
L M94 C
```

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatásához:

```
L C+180 FMAX M94
```

### Funkció

Az M94 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben programozva lett.

Az M94 a mondat elején lép érvénybe.

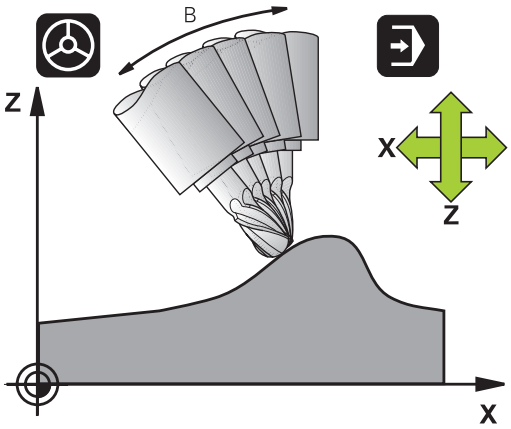
## A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)

### Általános működés

Ha a szerszám dőlési szöge megváltozik, akkor a szerszám csúcsa eltolódik a névleges pozícióhoz képest. A vezérlő nem kompenzálja ezt az eltolást. Ha az üzemeltető nem veszi figyelembe ezt az eltérést az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

### Viselkedés M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management = szerszámközéppont kezelése)

Ha a vezérelt döntött tengely pozíciója megváltozik a programban, akkor a munkadarabhoz viszonyított szerszámcsúcs helyzete változatlan marad a döntött folyamat alatt.




**Vigyázat: A munkadarab veszélybe kerülhet!**
Döntött tengelyek Hirth csatlakozással: A szerszám pozícionálása után ne változtassa meg a döntött tengely helyzetét. Ellenkező esetben megsértheti a kontúrt, amikor oldja a kapcsolódást.

Az **M128** után programozhat egy másik előtolást, amivel a TNC a lineáris kompenzációs mozgásokat végrehajtja.

Ha programfutás alatt kézikerékkel kívánja módosítani a döntött tengely pozícióját, akkor alkalmazza az **M128** funkciót az **M118** mellett. A kézikerékkel végzett szuperponálást **M128-CAL** lehet aktiválni, a **Kézi üzemmód** 3D-ROT menü beállításától függően, az aktív koordinátarendszerre, vagy a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoztatva.

A **TCPM** vagy az **M128** funkciók nem érhetők el az **M118** dinamikus ütközésfelügyelettel együtt.

Mielőtt az **M91** vagy az **M92** funkcióval pozicionál vagy egy **TOOL CALL** programoz, állítsa **VISSZA** az M128 funkciót.

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbmarót használjon **M128** funkcióval.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha az **M128** aktív, akkor a TNC a TCPM szimbólumot jeleníti meg az állapotkijelzőn.

### Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a TNC megfelelően elforgatja a koordinátarendszert. Ha például a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a TNC az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást.

A TNC transzformálja a beállított nullapontot, amit a körasztal mozgása eltolt.

### Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** és aktív **RL**/**RR**/ sugárkompenzáció mellett hajt végre egy három dimenziós szerszámkompenzációt, akkor a TNC automatikusan pozicionálja a forgótengelyeket bizonyos gépgeometriai konfigurációkhoz (perifériás marás).

**További információ:** "Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)", oldal 498

### Funkció

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe. Az **M128** kézi üzemmódban is érvényes, és üzemmódváltás után is aktív marad. A kompenzációs mozgásra érvényes előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz, vagy amíg az **M128** törlésére az **M129** funkciót nem programozza.

Az **M128** törléséhez programozza az **M129** funkciót. A TNC akkor is törli az **M128** hatását, ha a programfutás üzemmódban egy új programot választ ki.

### NC példamondatok

Kompenzációs mozgás 1000 mm/perc előtolással:

```
L X+0 Y+38.5 IB-15 RL F125 M128 F1000
```

**Döntött tengelyű megmunkálás, nem vezérelt forgótengelyekkel**

Ha az Ön gépén van nem vezérelt forgótengely (tengely pozíciókijelzővel), akkor ezen tengelyek és az M128 kombinálásával döntött tengelyű megmunkálási műveleteket hajthat végre.

1 Manuálisan mozgassa a forgótengelyeket a kívánt pozíciókba. Az M128 nem lehet aktív!
2 M128 aktiválása: A TNC a jelenlegi forgótengelyek pillanatnyi értékeit olvassa, amiből kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt
3 A TNC a következő pozicionáló mondatban hajtja végre a szükséges kompenzációs mozgást
4 Megmunkálás végrehajtása
5 A program végén az M129 funkcióval törölje az M128 funkciót, és állítsa vissza a forgótengelyeket a kezdőpozíciójukba

Kövesse az alábbiakat:

Amíg az M128 aktív, a TNC figyeli a nem vezérelt forgótengelyek pillanatnyi pozícióit. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a célpozíciótól, a TNC hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

## Döntött tengelyek kiválasztása M138

### Általános működés

A TNC M128-at, TCPM funkciót hajt végre, valamint dönti a megmunkálási síkot, de csak azon tengelyeken, amelyek megfelelő gépi paramétereit gép gyártója beállította.

### Viselkedés M138 használatával

A TNC a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az M138 funkcióval meghatározott.

Az **M138** funkcióval korlátozható a dönthető tengelyek száma, így viszont a szerszámgép csak adott számú döntött-tengely lehetőséget biztosít. A tengely szögének kiszámításakor a választott tengelyben, a vezérlő az értéket 0-ra állítja.

### Funkció

M138 a mondat elején lép érvénybe.

Az M138 visszaállításához ismét programozza az M138 funkciót, de a tengely megadása nélkül.

### NC példamondatok

A fenti funkciók végrehajtása csak a C döntött tengelyben:

```
L Z+100 R0 FMAX M138 C
```

## Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9)

### Általános működés

Ha a kinematika megváltozik, pl. egy orsó csatlakozással, vagy a dőlésszög megadásával, akkor a vezérlő nem kompenzálja ezt a módosítást. Ha a kezelő nem veszi figyelembe ezt a módosítást a kinematikában az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

### Viselkedés M144 használatával

Az **M144** funkció lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy figyelembe vegye a gépi kinematika módosítását a pozíciókijelzőben, és kompenzálja a szerszám csúcsának a munkadarabhoz viszonyított eltolását.



Az M91/M92 funkcióval programozott pozicionáló mondatok engedélyezettek, ha az M144 aktív.

A pozíciókijelzés **Program run full sequence** és **Program run single block** üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót

### Funkció

Az M144 a mondat elején lép érvénybe. M144 nem érvényes M128-cal együtt, vagy döntött munkasík esetén.

Az M144 törléséhez programozza az M145 funkciót.



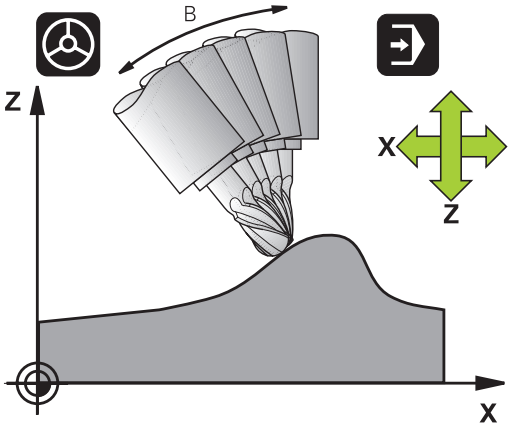
A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

A gépgyártó határozza meg a gép működését automatikus és kézi üzemmódokban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

# 12.5 TCPM FUNKCIÓ (opció 9)

## Funkció

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.




A **TCPM FUNKCIÓ** egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a TNC milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor. Az **M128** funkcióval ellentétben a **TCPM FUNKCIÓNÁL** megadhatja a különböző funkciók működési módját:

- A programozott előtolást módosító hatás: **F TCP/F CONT**
- Az NC programban megadott forgótengely koordináták értelmezése: **AXIS POS/AXIS SPAT**
- Az interpoláció típusa a kezdő- és célpozíció között: **PATHCTRL AXIS** / **PATHCTRL VECTOR**

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a TNC megjeleníti a **TCPM** szimbólumot a pozíciókijelzőn.

**Hirth kuplungos döntött tengely:**
A dönthető tengely pozícióját csak a szerszám elhúzása után változtassa. Ellenkező esetben megsértheti a kontúrt, amikor oldja a kapcsolódást.

Mielőtt **M91**-el vagy **M92**-vel pozícionál és egy **TOOL CALL** előtt: törölje a **TCPM FUNKCIÓT**.
A kontúr alámetszésének elkerülése érdekében, ha lehet csak gömbmarót használjon. Ügyeljen a lehetséges kontúr alámetszésre, ha a **TCPM FUNKCIÓ**-t egyéb szerszámformákkal együtt használja.

## Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT

SPEC FCT
- Válassza a speciális funkciókat

PROGRAM-FUNKCIóK
- Válassza a programozási segédleteket

FUNCTION TCPM
- Válassza a **TCPM FUNKCIÓ**-t

## Programozott előtolás működési mód

A TNC két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:

F TCP

- Az **F TCP** funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám csúcsa (**t**ool **c**enter **p**oint) és a munkadarab között

F CONTOUR

- Az **F CONT** funkcióval a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességként értelmezi az illető NC mondatban.

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| **...** | |
| **13 FUNCTION TCPM F TCP ...** | A szerszám csúcsára vonatkozó előtolás |
| **14 FUNCTION TCPM F CONT ...** | A szerszám kontúr menti haladási sebességére vonatkozó előtolás |
| **...** | |

## A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése

Eddig a 45°-os billenő fejű vagy 45°-os dönthető asztalú gépek nem rendelkeztek egy egyszerű móddal, hogy a dőlésszög és a szerszámorientáció a pillanatnyi koordinátarendszerben meghatározható legyen (térszög). Ezt a speciális funkciót csak a normálvektor (LN mondatok) programozásával lehetett megoldani.

A TNC már rendelkezik az alábbi funkcióval:

AXIS POSITION

- Az **AXIS POS** hatására a TNC a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen

AXIS SPATIAL

- Az **AXIS SPAT** hatására a TNC a forgó tengelyek programozott koordinátáit térbeli szögnek értelmezi

Az **AXIS POS** funkciót elsősorban akkor használja, ha a gépe derékszögű forgótengelyekkel van felszerelve. Használhatja az **AXIS POS**-t is 45°-os elforgatható fejjel/ dönthető asztallal, ha meggyőződött arról, hogy a programozott forgó tengely koordináták helyesen határozzák meg a kívánt munkasík orientációt (ez pl. egy CAM rendszerrel elvégezhető).

**AXIS SPAT**: A pozicionáló mondatban megadott forgótengely koordináták térbeli szögek a jelenleg aktív (esetleg döntött) koordináta rendszerre vonatkoznak (növekményes térbeli szög). Ha a **FUNCTION TCPM** az **AXIS SPAT**-tal együtt kerül bekapcsolásra, akkor az első pozícionáló mondatban mindig mind a három térbeli szög kezdőértékét meg kell adni. Ez még akkor is igaz, ha egy vagy több térbeli szög 0°.

## Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között

A TNC két funkciót biztosít a kezdő- és végpont közötti interpoláció módjának meghatározására:

PATH CONTROL AXIS

- **PATHCTRL AXIS** meghatározza, hogy a szerszám csúcsa az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenes vonalon mozdul el (**Face Milling**). A programozott értékek a kezdő- és végpontban a szerszámtengely irányát adják, de a szerszám kerülete nem a meghatározott szerszámpályát járja be a kezdő- és végpont között. A felület szerszám szélével történő marásának lehetősége (**Perifériás marás**) függ a gép geometriájától

PATH CONTROL VECTOR

- A **PATHCTRL VECTOR** funkció meghatározza, hogy a szerszám csúcsa az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenesen halad, és a szerszám tengelyének iránya a kezdő- és végpont között úgy van interpolálva, hogy egy sík keletkezik a szerszám kerületénél történő megmunkálásnál (**Perifériás marás**)

**A PATHCTRL VECTOR funkcióval kapcsolatban ne feledje:**

Bármely megadott szerszámirány általában elérhető két független döntési szög pozícióval. A TNC azt a megoldást választja, amelyik a rövidebb utat eredményezi a pillanatnyi pozícióból.

A folyamatos több-tengelyes mozgások fenntartásához, a Ciklus 32-vel meg kell adni a **forgótengelyek tűrését**.

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

A forgótengelyek tűrésének közel azonosnak kell lennie a kontúr eltérés tűrésével, amit szintén a Ciklus 32-ben határozhat meg. Minél nagyobb a forgótengelyekre meghatározott tűrés, annál nagyobb a kontúrtól való eltérés perifériás maráskor.

**NC példamondatok**

| | |
|---|---|
| ... | |
| 13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS | A szerszám csúcsa egyenes vonalban mozdul el |
| 14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR | A szerszám csúcsa és a szerszám irányvektora egy síkban mozdul el |
| ... | |

## TCPM FUNKCIÓ reset

RESET TCPM

- A **FUNCTION RESET TCPM** funkciót használja akkor, ha szándékosan szeretné visszaállítani a funkciót a programban.

A TNC automatikusan törli a **TCPM FUNKCIÓ** hatását, ha programfuttatás üzemmódban egy új programot választ ki.

Csak akkor lehet a **TCPM FUNKCIÓT** visszaállítani, ha a **PLANE** funkció inaktív. Szükség esetén programozzon egy **PLANE RESET** funkciót a **FUNCTION RESET TCPM** funkció előtt.

### NC példamondatok

| | |
|---|---|
| ... | |
| **25 FUNCTION RESETTCPM** | A TCPM FUNKCIÓ visszaállítása |
| ... | |

# 12.6 Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)

## Bevezetés

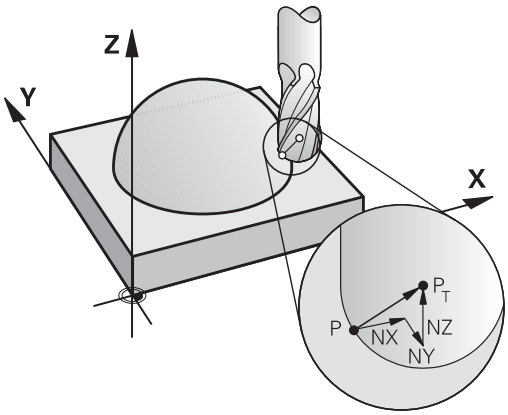
A TNC végre tud hajtani háromdimenziós szerszámkorrekciót (3D-s korrekció) egyenes elmozdulásokat tartalmazó mondatoknál. Az egyenes vonalú elmozdulás végpontjának X, Y és Z koordinátáján kívül, ezeknek a mondatoknak a felületi normálvektorok NX, NY és NZ komponenseit is tartalmazniuk kell.

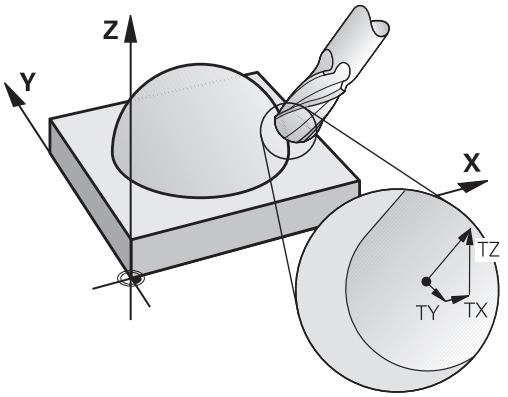
**További információ:** "Normál vektor meghatározása", oldal 500

Ha szerszámorientációt kíván végrehajtani, akkor ezeknek a mondatoknak egy normálvektor TX, TY és TZ komponenseit is tartalmaznia kell, amely meghatározza a szerszámorientációt,

**További információ:** "Normál vektor meghatározása", oldal 500

Az egyenes végpontját, a felületi normál komponenseit, valamint a szerszám tájolását CAM rendszerrel kell kiszámíttatni.




### Lehetséges alkalmazások

- Olyan méretű szerszámok használata, amelyek nem felelnek meg a CAM rendszer által kiszámított adatoknak (3D-s korrekció a szerszámtájolás meghatározása nélkül).
- Homlokmarás: a szerszám geometriájának korrekciója a felületi normálvektor irányában (3D-s korrekció a szerszámorientáció meghatározásával és anélkül). A forgácsolást rendszerint a szerszám homlokfelülete végzi.
- Perifériás marás: a szerszám sugárkorrekciója merőleges a mozgás irányára és merőleges a szerszám irányára (3D-s sugárkorrekció a szerszámorientáció meghatározásával). A forgácsolást rendszerint a szerszám oldalfelülete végzi.

## Hibaüzenetek elnyomása pozitív szerszámráhagyással: M107

### Általános működés

Pozitív szerszámkorrekcióval a programozott kontúrok megsérülhetnek. A vezérlő ellenőrzi, hogy a szerszámkorrekció miatt keletkezett-e kritikus túlméret, és ha igen, hibaüzenet jelenik meg.

Perifériás marás esetén a vezérlő hibaüzenetet indít a következő esetekben:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

Homlokmarás esetén a vezérlő hibaüzenetet indít a következő esetekben:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < 0$
- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

### Működés M107-tel

Az M107-tel a vezérlő elnyomja a hibaüzenetet.

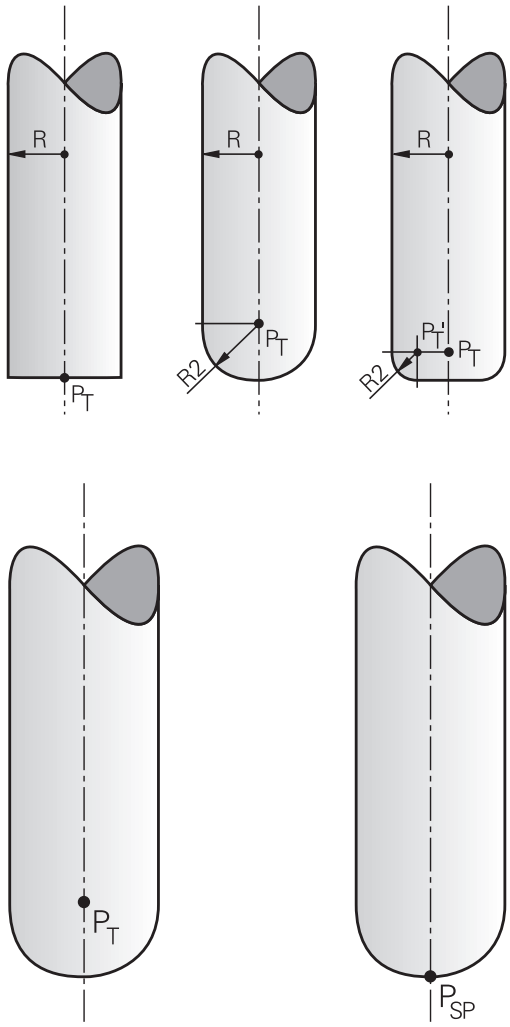
### Érvényesség

Az M107 a mondat végén lép érvénybe.

Az M107 hatását az M108 törli.

## Normál vektor meghatározása

A normálvektor egy matematikai mennyiség, amelynek a nagysága egy és tetszőleges irányú. A TNC-nek két egységvektorra van szüksége az LN mondatok meghatározásához. Az egyik meghatározza a felületi normálvektor irányát, a másik (opcionális) meghatározza a szerszámtájolás irányát. A felületi normálvektor irányát az NX, NY és NZ komponensek határozzák meg. Származó és gömbmaró esetén ez az irány a megmunkálandó munkadarab felülete és a PT szerszám nullapont közötti merőleges, valamint áthalad a PT' vagy PT ponton toroid maró esetén (lásd az ábrát). A szerszám tájolás irányát a TX, TY és TZ komponensek határozzák meg.




A pozíció X, Y, Z koordinátáinak, a felületi normálvektor NX, NY, NZ összetevőinek, valamint a TX, TY, TZ értékeknek ugyanabban a sorrendben kell az NC mondatban szerepelniük.

Mindig adja meg az LN mondatban az összes koordinátát és a felületi normálvektor minden elemét, még akkor is, ha az adatok az előző mondathoz képest nem változtak.

TX, TY és TZ értékét mindig számértékkel kell megadni. Q paraméterek nem használhatók.

Olyan pontosan számolja ki a normálvektort, amennyire lehetséges, és elegendő tizedesjegyet ad ki ahhoz, hogy elkerülje az előtolás felfüggesztését a megmunkálás alatt.

A 3D-s korrekció felületi normálvektorral csak a három főtengely (X, Y, Z) mentén érvényes.

Ha a szerszámot egy ráhagyással (pozitív delta érték) fogja be, a TNC hibaüzenetet küld. Az **M107**-el felfüggesztheti a hibaüzenetet.

**További információ:** "Normál vektor meghatározása", oldal 500

A TNC nem küld hibaüzenetet, ha a szerszám megadott ráhagyása megsértheti a kontúrt.

A **toolRefPoint** (201302 sz.) gépi paraméter határozza meg, hogy a CAM rendszer a PT gömbközéppontból, vagy a PSP déli póluspontból számítja ki a szerszámhossz korrekciót (lásd az ábrán).

## Engedélyezett szerszámformák

A szerszámtáblázatban a megengedett szerszámforma kétféle sugárral, **R**-rel és **R2**-vel adható meg:

- Szerszámsugár **R**: A szerszám tengelyétől a szerszám kerületéig (széléig) tartó távolság
- Szerszámsugár 2 **R2**: A szerszámsarok görbületének mérete: a görbületi ív középpontjától a görbületig tartó távolság

Az **R** és az **R2** aránya alapvetően határozza meg a szerszám alakját:

- **R2** = 0: Származó
- **R2** = **R**: Rádiuszmaró
- 0 < **R2** < **R**: Tóruszos szerszám

Ezek az adatok biztosítják a szerszám PT nullapontjának koordinátáit is.

## Egyéb szerszámok használata: Delta értékek

Olyan szerszámok használata esetén, amelynek méretei eltérnek az eredetileg programozott szerszáméitól, a hossz- ill. sugáreltérést delta értékként meg kell adni a szerszámtáblázatban vagy egy **TOOL CALL** mondatban:

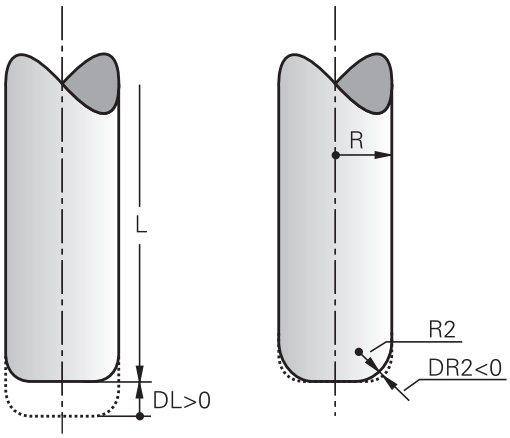
- Pozitív delta-érték **DL, DR**: A szerszám nagyobb mint az eredeti szerszám (ráhagyás)
- Negatív delta-érték **DL, DR**: A szerszám kisebb mint az eredeti szerszám (alulméret)

A TNC a szerszám pozícióját a szerszámtáblázatból és a szerszámhívásból vett delta értékek összegével módosítja.

A **DR 2** segítségével megváltoztathatja a szerszám kerekítési sugarát, és így a szerszám alakját is.

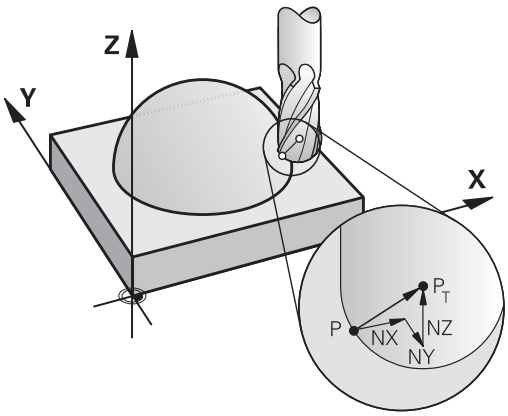
Ha **DR 2**-vel dolgozik, az alábbiak érvényesek:

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog}$ = Származó
- $0 < R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < R$: Tóruszos szerszám
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = R$: Rádiuszmaró



### 3D kompenzáció TCPM nélkül

A TNC 3D-s korrekciót hajt végre a háromdimenziós megmunkáló müveletekben, ha az NC program felületi normálvektorokat tartalmaz. Ebben az esetben az **RL/RR** sugárkorrekció és a **TCPM**, vagy **M128** nem lehet aktív. A TNC a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL** mondat) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányában.



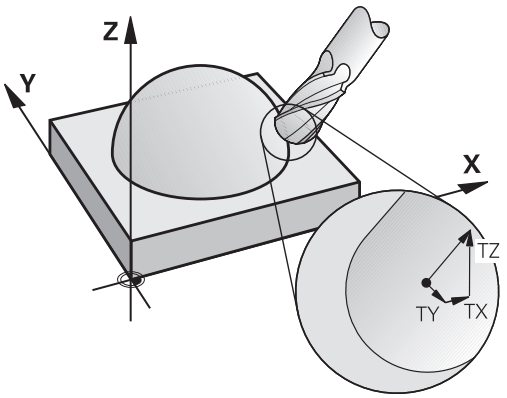

**Példa: NC mondat felületi normálvektorral**

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165NX+0.2637581 NY+0.0078922
    NZ-0.8764339 F1000 M3
```

| | |
|---|---|
| **LN**: | Egyenes 3D-s kompenzációval |
| **X**, **Y**, **Z**: | Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái |
| **NX**, **NY**, **NZ**: | A felületi normálvektor összetevői |
| **F**: | Előtolásról |
| **M**: | Mellékfunkció |

## Homlokmarás: 3-D kompenzáció TCPM-mel

A homlokmarás megmunkálási művelet a szerszám homlokoldalával lesz végrehajtva. Ha az NC program felületi normálvektorat tartalmaz és a **TCPM** vagy az **M128** aktív, akkor 3-D kompenzáció lesz végrehajtva az öttengelyes megmunkálásban. Ebben az esetben az RL / RR sugárkorrekciónak nem szabad aktívnak lennie. A TNC a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL** mondat) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányában.




Ha az **LN** mondatban nem definiálták a szerszám orientációját, akkor a vezérlő a szerszámot a munkadarab-kontúrra merőlegesen tartja az aktív **TCPM-MEL**.

**További információ:** "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 489

Ha **T** szerszámorientációt programozott az **LN** mondatban, és az M128 (vagy **TCPM FUNKCIÓ**) egyszerre aktív, akkor a TNC a forgótengelyt automatikusan pozícionálja, így a szerszám eléri a programozott orientációt. Ha nem aktiválta az **M128** funkciót (vagy **TCPM FUNKCIÓT**), akkor a TNC figyelmen kívül hagyja a **T** irányvektort, még akkor is, ha meghatározta azt az **LN** mondatban.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

**Ütközésveszély!**

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt. Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

**Példa: NC mondat felületi normálvektorral, szerszám orientáció nélkül**

```
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
   NZ-0.8764339 F1000 M128
```

**Példa: NC mondat felületi normálvektorral, szerszám orientációval**

```
LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922
   NZ-0.8764339 TX+0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319
   F1000 M128
```

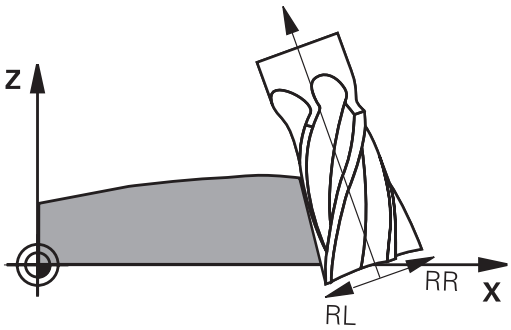
| | |
|---|---|
| **LN**: | Egyenes 3D-s kompenzációval |
| **X**, **Y**, **Z**: | Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái |
| **NX**, **NY**, **NZ**: | A felületi normálvektor összetevői |
| **TX**, **TY**, **TZ**: | Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához |
| **F**: | Előtolásról |
| **M**: | Mellékfunkció |

### Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR)

A TNC a szerszámot a mozgás irányára merőlegesen és a szerszám irányára merőlegesen eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL**). Meghatározza a kompenzáció irányát az **RL/RR** sugárkompenzációval (lásd az ábrán, +Y elmozdulási irány). Ahhoz, hogy a TNC el tudja érni a beállított szerszámorientációt, aktiválnia kell az **M128** funkciót.

**További információ:** "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 489

A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a forgótengelyt, hogy a szerszám elérje a meghatározott tájolást az aktív korrekcióval.




Ez a funkció csak akkor érvényes, ha a gépen a döntött tengely konfigurálásakor térszögeket ad meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ne feledje, hogy a TNC korrekciós mozgást végez a meghatározott **delta értékekkel**. A szerszámtáblázatban meghatározott R szerszámsugárnak nincs hatása a kompenzációra.

**Ütközésveszély!**

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt. Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

Két módon határozhatja meg a szerszámtájolást:

- Egy LN mondatban TX, TY és TZ komponensekkel
- Egy L mondatban, megadva a forgótengelyek koordinátáit

**Példa: Mondatfrmátum szerszám orientálással**

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 TX+0.0078922 TY-0.8764339
  TZ+0.2590319 RR F1000 M128
```

| | |
|---|---|
| **LN**: | Egyenes 3D-s kompenzációval |
| **X**, **Y**, **Z**: | Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái |
| **TX**, **TY**, **TZ**: | Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához |
| **RR**: | Szerszámsugár-korrekció |
| **F**: | Előtolásról |
| **M**: | Mellékfunkció |

**Példa: Mondatformátum forgótengellyel**

```
1 L X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 B+12.357 C+5.896 RL F1000
  M128
```

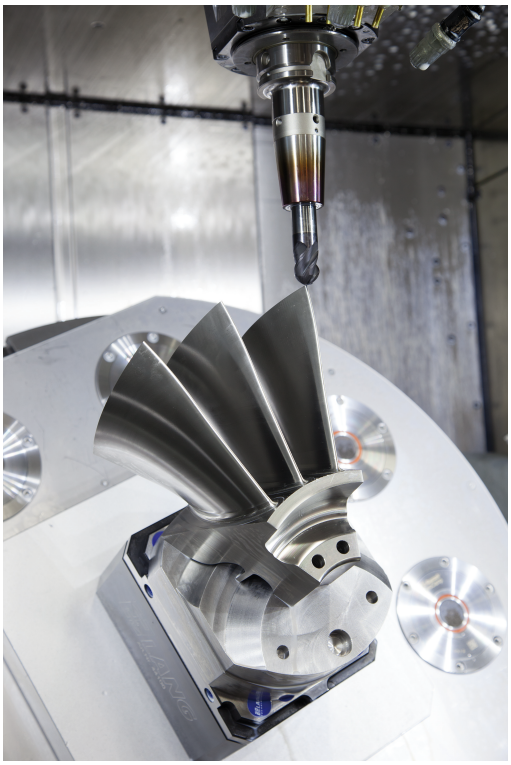
| | |
|---|---|
| **L**: | Egyenes |
| **X**, **Y**, **Z**: | Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái |
| **B**, **C**: | Forgótengely koordinátái szerszámtájoláshoz |
| **RL**: | Sugárkompenzáció |
| **F**: | Előtolásról |
| **M**: | Mellékfunkció |

## 12.7 CAM programok futtatása

Ha NC programokat külsőleg hoz létre CAM rendszerrel, akkor figyeljen az alábbiakban részletezett ajánlásokra. Ez lehetővé teszi, hogy optimálisan használja a TNC pályakövetését, és rendszerint jobb munkadarab-felületeket hoz létre rövidebb megmunkálási idővel. A nagy forgácsolási sebesség ellenére a TNC továbbra is nagyon magas kontúr pontosságot ér el. Ennek alapja a HeROS 5 valós idejű operációs rendszer az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) funkciójával együtt TNC 620. Ez lehetővé teszi a TNC számára, hogy hatékonyan feldolgozza az NC programokat magas pont sűrűséggel.

### A 3-D modelltől az NC programig

Az alábbiakban egy CAD modellből létrehozott NC program egyszerűsített leírása olvasható:



- **CAD: Modell létrehozása**
  A megmunkálandó munkadarab 3-D modelljét a tervező részlegek készítik el. Ideális esetben a 3-D modellt a tűrés közepébe tervezték.
- **CAM: Pálya létrehozás, szerszámkorrekció**
  A CAM programozó meghatározza a megmunkálandó munkadarab területének megmunkálási stratégiáját. A CAM rendszer a CAD modellek felületét használja a szerszámmozgások pályáinak kiszámításához. Ezek a szerszámpályák a CAM rendszer által úgy számolt egyedi pontokból állnak, hogy minden megmunkálandó felület a lehető legpontosabb legyen, miközben figyelembe veszi a húrhibákat és a tűréseket. Így létrejön egy gép-semleges NC program, ami CLDATA fájlként ismert (cutter location data). A posztprocesszor egy gép- és vezérlő-specifikus NC programot hoz létre, amelyet a CNC vezérlővel fel lehet dolgozni. A posztprocesszor a szerszámgép és a vezérlő szerint van beállítva. A posztprocesszor az összekötő a CAM rendszer és a CNC vezérlő között.
- **TNC: Mozgásvezérlés, tűrés felügyelet,sebességprofil**
  A TNC az NC programban meghatározott pontokat használja az egyes gépi tengelyek mozgásának, valamint a szükséges sebességprofilok kiszámításához. Erőteljes szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a TNC ne haladja meg a megengedett legnagyobb pályaeltérést.
- **Mechatronika: Előtolás szabályzás, hajtástechnológia, szerszámgép**
  A TNC által kiszámított mozgások és sebességprofilok a gép hajtásrendszere által, a szerszám tényleges elmozdulásaiként valósulnak meg.

## Processzor konfiguráció figyelembe vétele

**Vegye figyelembe az alábbi pontokat a posztprocesszor konfigurációjakor:**

- A tengelypozíciók adatkimenetét állítsa mindig négy tizedes pontosságra. Így javítja az NC adatok minőségét, és elkerüli a lekerekítési hibákat, amelyek a munkadarab felszínén szabad szemmel láthatóak. Az öt tizedes pontosságú kimenettel (opció 23) jobb felületi minőség érhető el optikai komponensek és nagyon nagy sugarú komponensek (pl. kis görbületek) esetén, például az autóipari formagyártásban.
- A felületi normál vektorok (LN mondatok, csak Klartext párbeszédes programozáskor) megmunkálása estén az adatkimenetet mindig pontosan hét tizedes pontosságra kell állítani
- A Ciklus 32-ben úgy kell beállítani a tűrést, hogy az alapértelmezett működés során az legalább kétszer akkora legyen, mint a CAM rendszerben meghatározott húrhiba Szintén vegye figyelembe a Ciklus 32 működési leírásában szereplő információkat.
- Ha a CAM programban kiválasztott húrhiba túl nagy, akkor, a kontúr megfelelő görbületétől függően, nagy távolságok fordulhatnak elő az NC mondatok között, nagy irányváltásokkal. A megmunkálás során ez a mondatátmeneteknél az előtolás csökkenéséhez vezet. Az ismétlődő és egyenletes gyorsulások (azaz az erő gerjesztése), amelyet a heterogén NC program előtolásának csökkenése okoz, a gépszerkezeten nemkívánatos vibrációk gerjesztéséhez vezethetnek.
- A CAM rendszer által kiszámított pályapontok összekapcsolásához lineáris mondatok helyett ívmondatokat is használhat. A TNC pontosabban számolja ki a köröket, mint ahogy azok a beviteli formátumban definiálhatók
- Ne adjon ki közbenső pontokat teljesen egyenes vonalakon. Azok a közbenső pontok, melyek nem pontosan az egyenesen vannak, szabad szemmel látható hibákat okozhatnak a munkadarab felületén
- Pontosan egy NC adatpont legyen a görbület-átmeneteknél (sarkoknál)
- Kerülje a sok rövid pályavonal sorozatát. A CAM rendszerben rövid pályavonalak keletkeznek a mondatok között, amikor nagy görbületi átmenetek vannak érvényben, és nagyon kicsi a húrhiba. Pontosan egyenes vonalak nem igényelnek olyan rövid mondatpályákat, amelyeket gyakran a CAM rendszerből származó pontok folyamatos kibocsátása kényszerít
- Kerülje a pontok tökéletesen egyenletes eloszlását az egyenletes görbületen a felületeken, mivel ez a munkadarab felületén megjelenő mintázatokat eredményezhet
- Szimultán 5-tengelyes programok esetében: kerülje el a pozíciók duplikált kiadását, ha csak a szerszám dőlési szögében térnek el
- Kerülje az előtolás kiadását valamennyi NC mondatban Ez negatívan befolyásolná a TNC sebességprofilját

**Hasznos konfigurációk a gépkezelő számára:**

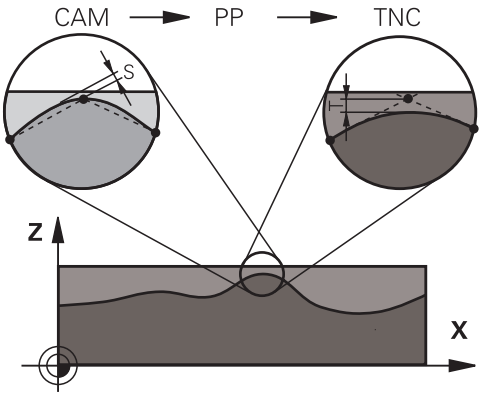
- A nagy NC programok szerkezetének javítása érdekében, használja a TNC strukturáló funkcióját
  **További információ:** "Program struktúrák", oldal 172
- Használja a TNC kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához
  **További információ:** "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 169
- Használja a TNC átfogó ciklusait a furatok és egyszerű zseb-geometriák megmunkálásához: Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz
- Az illeszkedés érdekében a kontúrokat **RL/RR** szerszámsugár kompenzációval kell kiadni. Ez megkönnyíti a gépkezelő számára a szükséges kompenzációkat
  **További információ:** "Szerszámkorrekció", oldal 220
- Határozzon meg külön előtolási értéket az előpozicionáláshoz, a megmunkáláshoz és a fogásvételhez, és Q paraméterek segítségével határozza meg ezeket a program elején

**NC példamondatok változó előtolás-meghatározással**

```
1 Q50 = 7500 ; POZICIONALASI ELOTOLAS
2 Q51 = 750 ; FOGASVETELI ELOTOLAS
3 Q52 = 1350 ; MARASI ELOTOLAS
...
25 L Z+250 R0 FMAX
26 L X+235 Y-25 FQ50
27 L Z+35
28 L Z+33.2571 FQ51
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311
...
```

## CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket

### Húrhibák igazítása




A simító műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a CAM rendszerben meghatározott húrhibának nem lett 5 µm-nél nagyobb beállítva. Ciklus 32-ben használjon megfelelő, 1,3 - 5 közötti **T** tűrési tényezőt.

A nagyoló műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a CAM rendszerben meghatározott húrhiba, és a Ciklus 32 tűrési érték összege kisebb, mint a meghatározott megmunkálási ráhagyás. Ez biztosítja, hogy ne lépjen fel kontúrhiba.

A megmunkálás függvényében állítsa be az húrhibát a CAM programban:

- **Nagyolás a sebesség előnyben részesítésével:**
  Adjon meg nagyobb húrhiba értéket, és megfelelő tűrést Ciklus 32-ben. Mindkét érték a kontúrhoz szükséges ráhagyástól függ. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a nagyoló üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy jerk értékekkel és nagy gyorsításokkal mozog
  - Normál tűrés Ciklus 32-ben: 0,05 mm és 0,3 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,004 mm és 0,030 mm között
- **Simítás a nagy pontosság előnyben részesítésével:**
  Adjon meg kisebb húrhiba értéket, és megfelelően alacsony tűrést Ciklus 32-ben Az adatsűrűségnek elegendően nagynak kell lennie ahhoz, hogy a TNC pontosan érzékelhesse az átmeneteket és a sarkokat. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Simító üzemmódban a gép általában alacsony jerk értékekkel és alacsony gyorsításokkal mozog
  - Normál tűrés Ciklus 32-ben: 0,002 mm és 0,006 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,001 mm és 0,004 mm között
- **Simítás a nagy felületi minőség előnyben részesítésével:**
  Adjon meg kis húrhiba értéket, és megfelelően nagy tűrést Ciklus 32-ben A TNC ezután pontosabban simítja a kontúrt. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Simító üzemmódban a gép általában alacsony jerk értékekkel és alacsony gyorsításokkal mozog
  - Normál tűrés Ciklus 32-ben: 0,010 mm és 0,020 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: Kisebb, mint 0,005 mm

**További kiigazítások**

A CAM programozással vegye figyelembe a következőket:

- A lassú megmunkálási előtolás vagy a nagy sugarú kontúrok esetén úgy határozza meg a húrhibát, hogy az a Ciklus 32-ben a **T** tűrés egyharmada és egyötöde között legyen. Ezenkívül a maximális megengedett ponttávolságot 0,25 mm és 0,5 mm között kell meghatározni. A geometriai hibát vagy a modellhibát is nagyon kicsinek kell megadni (max. 1 µm).
- Még a nagyobb megmunkálási előtolásoknál is, a 2,5 mm-nél nagyobb ponttávolságok nem ajánlottak kontúrgörbületek esetén
- Egyenes kontúrelemek esetén egy NC pont a vonal elején, és egy NC pont a végén elegendő. Kerülje a köztes pozíciók kiadását
- A szimultán öt tengelyes programokban, kerülje a nagy váltásokat a pályahosszok arányaiban, a lineáris és elforduló mondatokban. Ellenkező esetben nagy előtolási sebesség-csökkenés lép fel a szerszám referenciapontján (TCP)
- A kompenzáló mozgások előtolási sebesség-korlátozása (pl. **M128 F …**,) csak kivételes esetekben használható. A kompenzáló mozgások előtolási sebesség-korlátozása csökkenti szerszám referenciapontjának előtolását (TCP).
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, gömbvégű maróval végzett NC programokat célszerűen a gömb középpontja felé kell kiadni. Így az NC adatok ezután általában nagyobb összhangban vannak. Ezenkívül a Ciklus 32-ben nagyobb **TA** forgótengely tűrést lehet beállítani (pl. 1° és 3 ° között), a szerszámreferenciapont (TCP) előtolásának még egyenletesebbé tételéhez.
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, tóruszos vagy gömbmaróval végzett NC programok esetén, ahol az NC kiadás a gömb déli pólusára irányul, válasszon egy alacsonyabb forgótengely-tűrést 0,1° egy tipikus érték. A legnagyobb megengedhető kontúrhiba azonban döntő tényező a forgótengely tűréséhez. Ez a kontúrkárosodás a szerszám lehetséges döntésétől, a szerszámsugártól és a bemerülési mélységtől függ.
  5 tengelyes, származtatott maróval végzett lefejtő marás esetén, kiszámítható a lehető legnagyobb T kontúrhiba, közvetlenül az L bemerülési mélységből és a megengedett TA kontúr tűrésből:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Példa: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

## A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei

A Ciklus 32 **TOLERANCE** rendelkezésre áll a CAM programokba való beavatkozáshoz, közvetlenül a TNC-n. Szintén vegye figyelembe a Ciklus 32 működési leírásában szereplő információkat. Szintén vegye figyelembe a CAM rendszerben meghatározott húrhibával kapcsolatos interakciókat.

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány szerszámgépgyártó további ciklust biztosít a gép működésének hozzáigazításához a megfelelő megmunkálási művelethez, például a Ciklus 332 Tuning-ot. A Ciklus 332-vel módosíthatók a szűrő beállítások, a gyorsulási beállítások, és a jerk beállítások.

**NC példamondatok, Ciklus 32**

```
34 CYCL DEF 32.0 TŰRÉS
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC MODE:1 TA3
```

## ADP mozgásvezérlés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

A CAM rendszerekben létrehozott NC programok elégtelen adatminősége gyakran gyengébb felületi minőséget okoz a mart munkadarabokon. Az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) funkció kibővíti a hagyományos előre figyelés maximális előtolását, és optimalizálja a tengelyek mozgását maráskor. Ez lehetővé teszi tiszta felületek rövid megmunkálási idővel való létrehozását, még a szomszédos szerszámpályák pontjainak erősen ingadozó eloszlása esetén is. Ez jelentősen csökkenti vagy megszünteti az újramunkálás bonyolultságát.
Ezek az ADP legfontosabb előnyei:

- Szimmetrikus előtolás működés, előre és hátrafelé irányuló pályán, kétirányú marással
- Egységes előtolási sebesség görbék, szomszédos szerszámpályákkal
- Javított reakció a negatív hatásokra (pl. rövid, lépésszerű szakaszok, durva húrhibák tűrése, erősen lekerekített mondat-végpont koordináták) a CAM rendszer által generált NC programokban
- Pontos megfelelés a dinamikus jellemzőknek, még nehéz körülmények között is

# 13

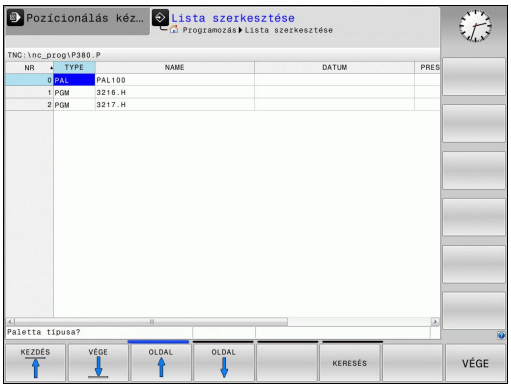
# Paletta kezelő

# 13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22)

## Alkalmazás



A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.




A paletta táblázatokat (**.P**) főként palettacserélővel rendelkező megmunkálóközpontoknál alkalmazzák. A paletta táblázatok a különböző palettákat a megfelelő megmunkáló programokkal hívják meg, és aktiválják az összes meghatározott nullapontot és nullapont táblázatot.

Paletta cserélő nélkül, a paletta táblázatokat használhatja a különböző nullapontokkal rendelkező NC programok sorrendben való feldolgozására is, az **NC START** megnyomásával.



Ha palettatáblázatot hoz létre vagy kezel, akkor a fájl nevének betűvel kell kezdődnie.

A palettatáblázatok az alábbi információkat tartalmazzák:

- **NR**: A vezérlő automatikusan létrehozza a bejegyzést új sorok hozzáadásakor. Bevitel szükséges a **Line number** = beviteli mezőbe, a **MONDATKERESÉS** funkcióban.
- **TÍPUS**: A bevitel kötelező. A vezérlő megkülönbözteti a **PAL** paletta, **FIX** felfogó készülék vagy a **PGM** NC program bejegyzéseit. Válassza ki a bejegyzéseket az **ENT** gombbal és a nyílgombokkal.
- **NÉV**: A bevitel kötelező. A gépgyártó határozza meg a paletták és felfogó készülékek nevét (lásd a gép kézikönyvet), míg a programok nevét Ön határozhatja meg. Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha a fájlok nem a paletta táblázat könyvtárába lettek mentve.
- **NULLAPONT**: Ez a bejegyzés csak akkor szükséges, ha nullapont táblázatok vannak használatban. Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha a fájlok nem a paletta táblázat könyvtárába lettek mentve. Ciklus 7-tel aktiválhatja a nullapont táblázat nullapontjait az NC programban.
- **PRESET**: Ez a bejegyzés csak akkor szükséges, ha különböző referencia pontok vannak használatban. Adja meg a szükséges preset számokat.
- **HELY**: A bevitel kötelező. Az "**MA**" bevitel jelöli, hogy a gép a megmunkáláshoz palettát vagy felfogó készüléket vált be. A TNC csak az "**MA**"-val azonosított palettával vagy felfogó készülékkel dolgozik. Nyomja meg az **ENT** gombot az **MA** megadásához. Nyomja meg a **NO ENT** gombot a bevitel visszavonásához.

- **LOCK**: A bevitel opcionális. A ***** jel használatával kizárhatja a paletta táblázat sorát a feldolgozás alól. Nyomja meg az **ENT** gombot a sor ***** bejegyzéssel való azonosításához. Nyomja meg a **NO ENT** gombot a zárolás visszavonásához. A végrehajtás zárolható egyedi programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem-zárolt sorai (pl.: PGM) sem lesznek végrehajtva.

| Funkciógomb | = Szerkesztő funkció |
|---|---|
| KEZDÉS | Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása |
| VÉGE | Szerszámtáblázat végének kiválasztása |
| OLDAL | Ugrás a táblázat előző oldalára |
| OLDAL | Ugrás a táblázat következő oldalára |
| SOR BEIL-LESZTÉSE | Sor beszúrása a táblázat végére |
| SOR TÖRLÉSE | Utolsó sor törlése a táblázatból |
| N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT | Megengedett számú sor hozzáadása a táblázat végéhez |
| PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL | Aktuális érték másolása |
| MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT | Másolt érték beszúrása |
| SOR KEZDETE | Válassza ki a sor elejét |
| SOR VÉGE | Válassza ki a sor végét |
| KERESÉS | Keresés szövegre vagy értékre |
| OSZLOPOK RENDEZÉSE/ ELREJTÉSE | Táblázat oszlopok rendezése vagy elrejtése |
| AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT | Aktuális mező szerkesztése |
| RENDEZÉS | Rendezés oszlop tartalom szerint |
| TOVÁBBI MŰVELETEK | Mellékfunkciók, pl. mentés |
| KIVÁLASZT | Párbeszédablak megnyitása a fájl elérési útvonalának kiválasztásához |

# Paletta kezelő

## 13.1 Palettakezelő (opció azonosító 22)

### Paletta táblázat kiválasztása

- Fájlkezelő kiválasztása a **Programozás** módban vagy a Programfutás üzemmódokban: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- A .P típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a **SELECT TYPE** funkciógombot és az **SHOW ALL** funkciógombot
- Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat létrehozásához
- Nyugtázza az adatbevitelt az **ENT** gombbal

A képernyőfelosztás gombbal átválthat a táblázat nézet és a listanézet között.

### Kilépés a palettatáblázatból

- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Egy másik fájltípus kiválasztásához nyomja meg a **SELECT TYPE** funkciógombot, majd a kívánt fájltípus funkciógombját, pl.**SHOW .H**
- Válassza ki a kívánt fájlt

### Paletta táblázat feldolgozása

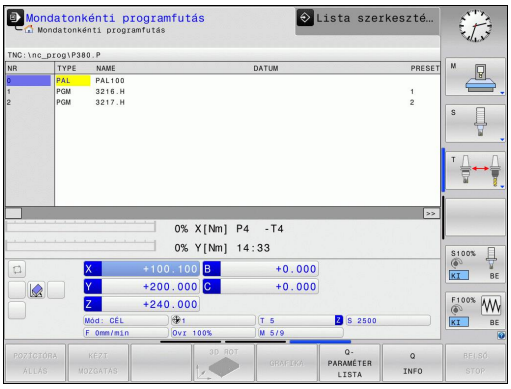
Az MP7683 gépi paraméterben adhatja meg, hogy a palettatáblázat végrehajtása mondatonként vagy folyamatosan történjen.

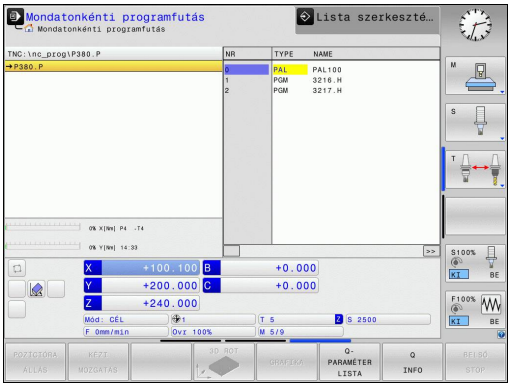
- A **Folyamatos programfutás** vagy a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódokban válassza a fájlkezelőt: Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Valamennyi .P fájltípus megjelenítése: Nyomja meg a **SELECT TYPE**, majd a **MUTAT .P** funkciógombot
- Válasszon ki egy paletta táblázatot a nyílbillentyűkkel
- Nyomja meg az **ENT** gombot
- Paletta táblázat végrehajtásához: Nyomja meg az **NC START** gombot

### Képernyőfelosztás palettatáblázatban való munkavégzéskor

Ha egyszerre kívánja megtekinteni a program tartalmát és a paletta táblázat tartalmát, válassza a **PALLET + PROGRAM** képernyőfelosztást. A feldolgozás során ekkor a TNC a képernyő bal felén a programot, jobb felén a palettát jeleníti meg. Ha a program tartalmát szeretné a feldolgozás előtt ellenőrizni, az alábbiak szerint járjon el:

- Válasszon palettatáblázatot
- A nyílbillentyűkkel válassza ki az ellenőrizni kívánt programot
- Nyomja meg az **OPEN THE PROGRAM** funkciógombot
- A TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílbillentyűkkel lapozhat a programon belül
- Nyomja meg az **END PGM PAL** funkciógombot
- A vezérlő visszatér a paletta táblázathoz




### Palettatáblázatok szerkesztése

Ha a paletta táblázat aktív egy programfutás üzemmódban, akkor a **Programozás** üzemmódban a táblázat módosításához szükséges funkciógombok inaktívak. Ezt a táblázatot a **EDIT PALLET** funkciógombbal lehet módosítani, a **Mondatonkénti programfutás** vagy a **Folyamatos programfutás** üzemmódban.

### Mondatkeresés a paletta táblázatban

A paletta kezelővel a **BLOCK SCAN** funkció is használható a paletta táblázatok mellett.

Ha megszakítja a paletta táblázatok feldolgozását, akkor a vezérlő mindig a megszakított NC program első NC mondatát ajánlja fel a **BLOCK SCAN** funkcióban.

**További információ:** "Mondatkeresés a paletta programokban", oldal 622

# 14

# Kézi üzemmód és beállítás

# 14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

## Bekapcsolás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Veszélyt jelent a kezelő számára a gép indításakor. A gép bekapcsolása előtt olvassa el a biztonsági tudnivalókat.



A bekapcsolás és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Kapcsolja be a TNC és a gép tápfeszültségét. Ekkor a TNC az alábbi párbeszédet indítja:

**RENDSZER INDÍTÁS**

- A TNC elindult

**ÁRAMKIMARADÁS**



- Ez a TNC üzenet jelzi, hogy áramkimaradás volt – törölje az üzenetet

**PLC PROGRAM FORDÍTÁSA**

- A PLC programot a TNC automatikusan lefordítja

**RELÉ VEZÉRLŐ FESZÜLTSÉG HIÁNYZIK**



- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget. A TNC ellenőrzi a VÉSZKÖR működését

**KÉZI ÜZEMMÓD**
**ÁTHALADÁS A REFERENCIAPONTON**



- Az előírt sorrendben haladjon át manuálisan a nullapontokon: Valamennyi tengelyre nyomjon **NC START** gombot; vagy





- Nullapont felvétele tetszőleges sorrendben: Minden tengely mentén az iránygombot megnyomni és nyomva tartani, amíg a nullapontot el nem éri



Amennyiben a szerszámgép abszolút jeladókkal van felszerelve, nincs szükség a referenciajeleken való áthaladásra. Ebben az esetben a TNC üzemkész állapotban van közvetlenül a tápfeszültség bekapcsolása után.

A TNC ekkor üzemkészen áll a **Kézi üzemmód**.

A referenciapontokat csak akkor kell felvenni, ha a gép tengelyeit mozgatni akarja. Ha csak programot akar írni, szerkeszteni vagy tesztelni, akkor a vezérlő bekapcsolása után rögtön kiválaszthatja a **Programozás** vagy a **Programteszt** üzemmódot.

A referenciapont később is felvehető. Ehhez a **Kézi üzemmód** nyomja meg a **PASS OVER REFERENCE** funkciógombot.

**Referenciapont felvétele döntött munkasík esetén**

**Ütközésveszély!**

Ügyeljen arra, hogy a döntött munkasík menüben megadott szögértékek a döntött tengely tényleges szögértékeivel megegyezzenek.

A referenciapontok felvétele előtt deaktiválja a "Döntött munkasík" funkciót. Ügyeljen az ütközések elkerülésére. Először húzza vissza a szerszámot az aktuális pozíciójából, ha szükséges.

Ha ez a funkció aktív volt a vezérlő bekapcsolásakor, akkor a TNC automatikusan aktiválja a döntött munkasíkot. Ezután a TNC valamely tengelyiránygomb megnyomásakor megindítja a tengelyeket a döntött koordinátarendszerben. Pozicionálja a szerszámot úgy, hogy ne történjen ütközés a nullapontok következő felvételekor. A nullapontokon való áthaladáshoz ki kell kapcsolnia a **Tilt the working plane** funkciót.

**További információ:** "Kézi döntés aktiválása:", oldal 583

E funkció alkalmazásakor nem abszolút jeladók esetén nyugtáznia kell a forgótengelyek pozícióit, amiket a TNC egy felugró ablakban jelenít meg. A kijelzett pozíció a forgótengely utolsó érvényben lévő pozíciója kikapcsolás előtt.

Ha a korábban aktív két funkció közül valamelyik ekkor is aktív, az **NC START** gombnak nincs funkciója. A TNC egy megfelelő hibaüzenetet küld.

## 14.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

### Kikapcsolás



A kikapcsolás egy gépfüggő funkció.
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

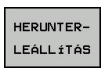
Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a TNC operációs rendszerét ki kell kapcsolnia az alábbiak szerint:



- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot




- Válassza a leállítás funkciót




- Nyugtázza a **SHUT DOWN** funkciógombbal
- Ha a TNC képernyőjén megjelenik egy előugró ablak a következő üzenettel: **Most már kikapcsolhatja a TNC-t**, akkor a gépet lekapcsolhatja a hálózatról



**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A TNC nem megfelelő kikapcsolása adatvesztést okozhat!

A vezérlő újraindul az **RESTART** funkciógomb megnyomásakor. Ha újraindítás közben kapcsolja ki a gépet, az szintén adatvesztést eredményezhet!

## 14.2 Gépi tengelyek mozgatása

### Megjegyzés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A tengelyiránygombokkal végzett mozgatás géptől függően változhat.

### Tengely mozgatása a tengelyirány gombokkal



- Üzemmód: Nyomja meg a **KÉZI ÜZEMMÓD** gombot




- Nyomja meg a tengelyiránygombot, és tartsa lenyomva addig, amíg a tengelyt mozgatni kívánja; vagy




- A tengely folyamatos mozgatásához: Tartsa lenyomva a tengelyirány-gombot, és nyomja meg az **NC START** gombot





- Megállításhoz: Nyomja meg az **NC Stop** gombot

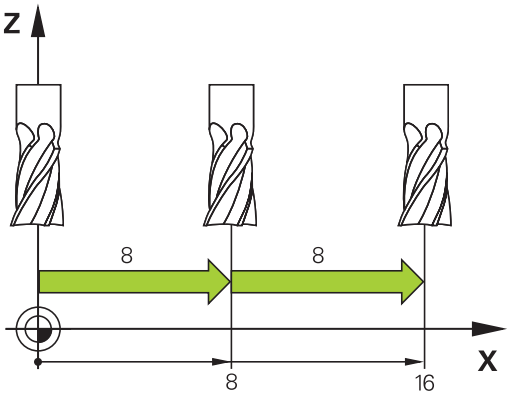
Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A vezérlő ezután az előtolást jeleníti meg. A tengelyek előtolás értéke az **F** funkciógombbal módosítható.

**További információ:** "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 535

Ha van egy aktív elmozdulás a gépen, akkor a vezérlő a **vezérlő működésben** szimbólumot jeleníti meg.

## Pozicionálás léptetéssel

Lépésenkénti pozicionálásnál a vezérlő a tengelyeket a beállított léptetési távolsággal mozgatja el.






- Üzemmód: Nyomja meg a **KÉZI ÜZEMMÓD** vagy az **ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK** gombot



- Váltsa át a funkciógombsort




- Válassza a Léptetési értéket: kapcsolja a **LÉPTETÉSI ÉRTÉK** funkciógombot **BE** állásba.




- Adja meg a **lineáris tengelyek** előtolását és nyugtázza az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombbal




- Vagy, nyugtázza az **ENT** gombbal



- A nyílbillentyűkkel mozgassa a kurzort a **forgótengelyre**




- Adja meg a **forgó tengelyek** előtolását és nyugtázza az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombbal




- Vagy, nyugtázza az **ENT** gombbal




- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal
- > A léptetési érték aktív.




- Lépésenkénti pozicionálás kikapcsolása: kapcsolja a **LÉPTETÉSI ÉRTÉK** funkciógombot **KI** állásba



Ha a LÉPTETÉSI ÉRTÉK menüben van, akkor kikapcsolhatja a lépésenkénti pozicionálást a **SWITCH OFF** funkciógombbal.

A megengedhető legnagyobb fogásvételi érték 10mm.

## Mozgatás elektronikus kézikerékkel

A TNC a következő új elektronikus kézikerekekkel támogatja a mozgatást:

- HR 520: Kézikerék kijelzővel, kábeles adatátvitellel
- HR 550FS: Kézikerék kijelzővel, rádiós adatátvitellel

A TNC továbbra is támogatja a HR 410 (kijelző nélküli) és a HR 420 (kijelzős) kábeles kézikerekeket.




**Vigyázat: A kezelő és a kézikerék veszélybe kerülhet!**

Valamennyi kézikerék csatlakozót csak szakember távolíthatja el, még akkor is, ha ez szerszámok nélkül is lehetséges!

Győződjön meg arról, hogy a kézikerék be van dugva, mielőtt bekapcsolja a gépet!

Ha kézikerék nélkül akarja üzemeltetni a gépet, akkor húzza ki a kábelt a gépből, és zárja le a nyitott foglalatot egy zárókupakkal!

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A szerszámgépgyártó további funkciókat is biztosíthat a HR5xx kézikeréken.

Ha használni kívánja a kézikerék szuperponálás funkcióját egy virtuális tengelyen, akkor ahhoz a HR 5xx kézikereket javasoljuk.

**További információ:** "VT virtuális szerszámtengely", oldal 414

A hordozható HR 5xx kézikerekek jellemzője egy kijelző, amin a TNC információkat jelenít meg. Továbbá a kézikerék funkciógombjaival közvetlenül elérhet fontos beállítási funkciókat, például a nullapontfelvételt vagy az M funkciók bevitelét és végrehajtását.

Amint aktiválta a kézikereket a megfelelő gombbal, a vezérlőpanelen lévő kezelőpultot lezárja. A TNC kijelzőjén erre egy felugró ablak figyelmezteti.

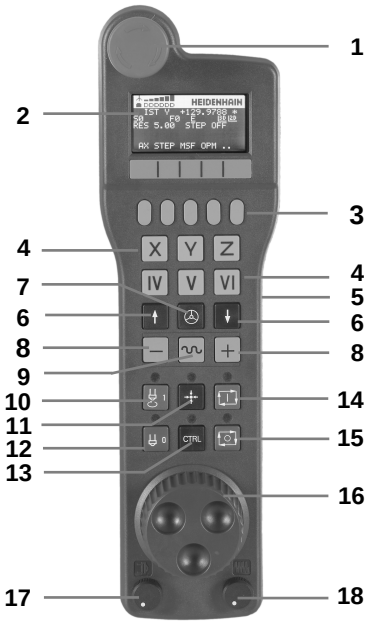
Ha több kézikerék van csatlakoztatva a vezérlőhöz, akkor a kézikerék gomb nem érhető el a kezelőpanelen. Kapcsolja be vagy ki a kézikereket a kézikerék kézikerék gombjával. Az aktív kézikereket ki kell kapcsolni egy másik kézikerék kiválasztása előtt.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

## 14.2 Gépi tengelyek mozgatása

1 **VÉSZÁLLJ** gomb
2 Kézikerék képernyő állapotkijelzéshez és funkciók kiválasztásához
3 Funkciógombok
4 Tengelyválasztó gombok; a tengelykonfigurációtól függően megváltoztathatja a gépgyártó
5 Engedélyező gomb
6 Nyílbillentyűk a kézikerék érzékenységének beállításához
7 Kézikerék aktiváló gomb
8 TNC gomb a kiválasztott tengely mozgási irányához
9 Gyorsjárati szuperponálás a tengelyirány gombokhoz
10 Főorsó bekapcsolás (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
11 "NC mondat létrehozása" gomb (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
12 Főorsó kikapcsolás (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
13 **CTRL** gomb a speciális funkciókhoz (gép specifikus funkció, gépgyártó által cserélhető)
14 **NC START** gomb (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
15 **NC STOP** (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
16 Kézikerék
17 Fordulatszám override
18 Előtolás override
19 Kábelcsatlakozás, a HR 550FS vezeték nélküli kézikeréken nem elérhető



**Kézikerék kijelző**




1 **Csak HR 550FS vezeték nélküli kézikerékkel**: Megmutatja, hogy a kézikerék a tartóban van-e, vagy pedig a vezeték nélküli művelet aktív
2 **Csak HR 550FS vezeték nélküli kézikerékkel**: Jelerősség megjelenítése, 6 sáv = maximális jelerősség
3 **Csak HR 550FS vezeték nélküli kézikerékkel**: Az újratölthető akkumulátor töltöttségi állapotát mutatja, 6 sáv = teljesen feltöltve. Egy sáv mozog balról jobbra a feltöltés ideje alatt
4 **ACTL**: Pozíciókijelző típusa
5 **Y+129.9788**: A kiválasztott tengely pozíciója
6 *****: STIB (vezérlő műveletben); programfutás elindítva, vagy tengely mozgásban
7 **S0:** Aktuális főorsó fordulat
8 **F0:** A kiválasztott tengelyre érvényes előtolás
9 **E**: Hibaüzenet
10 **3D**: Döntött munkasík funkció aktív
11 **2D**: Alapelforgatás funkció aktív
12 **RES 5.0**: kézikerék aktuális felbontása. A kézikerék elforgatásával végzett mozgás a kiválasztott tengelyen
13 **LÉPTETÉS BE** vagy **KI**: Léptetési érték aktív vagy inaktív. Ha egy funkció aktív, akkor a TNC ezen felül kijelzi az aktuális léptetési értéket is
14 Funkciógombsor: A különböző funkciók kiválasztása, erről bővebben később olvashat

### A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék

A különböző lehetséges interferencia források miatt, a vezeték nélküli csatlakozás nem olyan megbízható, mint a kébeles csatlakozás. A vezeték nélküli kézikerék használata előtt le kell ellenőrizni, hogy nincs semmilyen egyéb rádiós alkalmazás a gép környezetében. A rádiójelek és csatornák jelenlétének vizsgálatát javasolt valamennyi ipari rádiós rendszerre elvégezni.

Ha a HR 550-re nincs szükség, mindig tegye vissza a kezikerék tartóba. Így biztosíthatja, hogy a kézikerék akkumulátorai mindig üzemkészek legyenek, köszönhetően a kábelnélküli kézikerék hátulján lévő érintkezőnek és a töltésvezérlőnek, valamint, hogy közvetlen kapcsolata legyen a vészállj körhöz.

Ha hiba (rádió kapcsolat megszakadása, gyenge vételi minőség, hibás kézikerék alkatrész) lép fel, akkor arra a kézikerék mindig egy vészálljjal reagál.




**Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!**

Biztonsági okokból legkésőbb 120 üzemóra elteltével ki kell kapcsolnia a vezeték nélküli kézikereket és a tartóját, így a TNC le tud futtatni egy működési tesztet amikor újraindítja.

ha több gépet használ vezeték nélküli kézikerékkel az üzemben, akkor jelölje meg az egyes kézikereket és tartókat, amelyek összetartoznak, így egyértelműen azonosíthatók (pl. egy színes matricával vagy számmal). A jelölések tisztán láthatók legyenek a vezeték nélküli kézikeréken és tartóján a felhasználó számára!

Minden haszálat előtt győződjön meg arról, hogy a megfelelő kézikerék van-e aktiválva a géphez.

A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék újratölthető elemmel rendelkezik. Az akkumulátor töltődni kezd, ha visszateszi a kézikereket a tartóba.

HR 550FS kézikereket akkumulátorról 8 órát lehet használni, utána ismét tölteni kell. Ha nincs használatban, ajánlott a kézikereket a kézikerék tartójába visszahelyezni.

Amint a kézikerék a tartóban van, átkapcsol vezetékes üzemmódra. Ez azt jelenti, hogy a kézikerék még akkor is használható, ha az teljesen le van merülve. A funkciók ugyanazok, mint a vezeték nélküli módban.




Ha a kézikerék teljesen lemerült, akkor kb. 3 óra szükséges amíg teljesen feltöltődik a kezikerék tartójában.

Tisztítsa meg az **1.** érintkezőt a kézikerék tartóban, és a kézikeréken is, így biztosítva a megfelelő működést.

Az átviteli tartomány széles sávban van. Ha netalán előfordul, hogy az átviteli tartomány szélére ér, ami előfordulhat egy rendkívül nagy gép esetén, akkor a HR 550FS egy folyamatos, könnyen érzékelhető rezgéssel figyelmeztet. Ha ez megtörténik, akkor csökkenteni kell a távolságot a kézikerék tartójától, hogy a rádiójelek fogádásának hatókörébe kerüljön.

**Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!**

Ha a megszakítás nélküli üzemmód tovább már nem lehetséges az átviteli tartományon belül, akkor a TNC automatikusan vészálljt ad ki. Ez akár megmunkálás közben is előfordulhat. Tartson minél kisebb távolságot a kézikerék tartójától. Ha nem használja a kézikereket, tegye be a kézikerék tartóba.

Ha a TNC vészálljt ad ki, akkor újra kell aktiválnia a kézikereket. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **Programozás** üzemmódot
- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Görgessen át a funkciógombsoron




- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattintson a **Kézikerék start** gombra a vezeték nélküli kézikerék újraindításához
- A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

A **MOD** üzemmód tartalmaz egy funkciót a kézikerék konfigurációjához és üzembehelyezéséhez.

**További információ:** "A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása", oldal 654

**Mozgatandó tengely kiválasztása**

A gép fő tengelyei X, Y, Z és három további tengely, amit a gép építői definiálnak, a tengelycím-billentyűkkel közvetlenül aktiválhatók. A gépgyártó a VT virtuális tengelyt közvetlenül is elhelyezheti az egyik szabad tengelygombra. Ha a VT virtuális tengely nincs egyik tengelygombon sem, kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg az **F1** (**AX**) kézikerék funkciógombot: A TNC megjeleníti az összes aktív tengelyt a kézikerék kijelzőjén Az aktuálisan aktív tengely villog
- Válassza ki a kívánt tengelyt a kézikerék **F1** (**->**) vagy **F2** (**<-**) funkciógombjaival, és nyugtázza az **F3** (**OK**) kézikerék funkciógombbal

**A kézikerék érzékenységének beállítása**

A kézikerék érzékenysége meghatározza tengely fordulatonkénti pályáját. Az érzékenységi szintek előre meg vannak határozva, ezek a kézikerék nyílbillentyűivel választhatók ki (csak amikor a lépésenkénti pozicionálás nem aktív).

Választható érzékenységi szintek:
0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 [mm/körülfordulás vagy szög/körülfordulás]

Választható érzékenységi szintek:
0.00005/0.001/0.002/0.004/0.01/0.02/0.03 [mm/körülfordulás vagy szög/körülfordulás]

### Tengelyek mozgatása



- Kézikerék aktiválása: Nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en: A TNC most csak a HR 5xx-en keresztül működtethető; egy információs ablak ugrik fel a TNC képernyőn
- Ha szükséges, válassza ki a kívánt üzemmódot az **OPM** funkciógombbal



- Ha szükséges, nyomja meg és tartsa lenyomva az engedélyező gombot




- Használja a kézikereket a mozgatandó tengely kiválasztásához. Szükség szerint válassza ki a melléktengelyeket a funkciógombokkal szükség szerint




- Mozgassa a kiválasztott tengelyt pozitív; vagy




- Mozgassa a kiválasztott tengelyt negatív irányba



- Kézikerék kikapcsolása: Nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en: A TNC most már ismét működtethető a kezelőpultról is.

### Override beállítások

A gép kezelőpultján lévő override a kézikerék aktiválása után is aktív marad. Ha használni akarja a kézikerék override gombjait, járjon el a következők szerint:

- Nyomja meg a **CTRL** és Kézikerék gombot a HR 5xx-en. A TNC megjeleníti a funkciógomb menüt a potméterek kiválasztásához a kézikerék kijelzőjén
- Nyomja meg a **HW** funkciógombot a kézikerék override gombjainak aktiválásához

Ha aktiválta az override gombokat, akkor azokat a kezelőpulton újra aktiválni kell, mielőtt visszavált a kézikerékről. Kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg a **CTRL** és kézikerék gombokat a HR 5xx-en; a TNC egy funkciógomb menüt jelenít meg, hogy kiválaszthassa az override-okat a kézikerék kijelzőjén
- Nyomja meg a **KDB** funkciógombot az override gombok aktiválásához a kezelőpulton

**Lépésenkénti pozicionálás**

Lépésenkénti pozicionálásnál a TNC az aktív tengelyt egy előre beállított növekménnyel mozgatja el:

- Nyomja meg a kézikerék F2 funkciógombját (**LÉPTETÉS**)
- Aktiválja a lépésenkénti pozicionálást: Nyomja meg a kézikerék 3-as funkciógombját (**BE**)
- Válassza ki a kívánt léptetési értéket az **F1** vagy **F2** billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor az iTNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A **CTRL** gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1-re állíthatja. A legkisebb lehetséges növekmény 0.0001 mm (0.00001 inch). A legkisebb lehetséges növekmény 10 mm (0.3937 inch)
- Erősítse meg a kiválasztott értéket a 4-es funkciógombbal **(OK)**
- A **+** vagy **-** kézikerék gombokkal mozgassa az aktív tengelyt a kívánt irányba

**M mellékfunkciók bevitele**

- Nyomja meg az **F3** (**MSF**) kézikerék funkciógombot
- Nyomja meg az **F1** (**M**) kézikerék funkciógombot
- Válassza ki a kívánt M funkció számát az **F1** vagy **F2** billentyű megnyomásával
- Hajtsa végre az M mellékfunkciót az **NC START** gombbal

**S főorsó-fordulatszám megadása**

- Nyomja meg az **F3** (**MSF**) kézikerék funkciógombot
- Nyomja meg az **F2** (**S**) kézikerék funkciógombot
- Válassza ki a kívánt fordulatszámértéket az **F1** vagy **F2** billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor az iTNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A **CTRL** gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1000-re állíthatja
- Érvényesítse az új S fordulatszámot az **NC START** gombbal

**F előtolás megadása**

- Nyomja meg az **F3** (**MSF**) kézikerék funkciógombot
- Nyomja meg az **F3** (**F**) kézikerék funkciógombot
- Válassza ki a kívánt előtolás értéket az **F1** vagy **F2** billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor az iTNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A **CTRL** gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1000-re állíthatja
- Nyugtázza az új F előtolás értéket a kézikerék **F3** (**OK**) funkciógombjával

**Nullapontfelvétel**

- Nyomja meg az **F3** (**MSF**) kézikerék funkciógombot
- Nyomja meg az **F4** (**PRS**) kézikerék funkciógombot
- Ha szükséges, válassza ki a tengelyt, amelyiken a nullapontot be akarja állítani.
- Nullázza a tengelyt a kézikerék **F3** funkciógombjával (**OK**), vagy az **F1** és **F2** gombokkal állítsa be a kívánt értéket és nyugtázza az **F3** gombbal (**OK**) A **CTRL** gomb megnyomásával a léptetési számlálót 10-re állíthatja

**Üzemmódok közötti váltás**

A kézikerék **F4** funkciógombjával (**OPM**) az üzemmódok között lehet váltani, amennyiben a vezérlő aktuális állapota engedélyezi ezt.

- Nyomja meg az **F4** (**OPM**) kézikerék funkciógombot
- Válassza ki a kívánt üzemmódot a kézikerék funkciógombjával
  - MAN: **Kézi üzemmód**
    MDI: **Pozícionálás kézi értékbeadással**
    SGL: **Mondatonkénti programfutás**
    RUN: **Folyamatos programfutás**

### Egy teljes mozgás-mondat létrehozása



A gépgyártó az "NC mondat létrehozása" kézikerék gombhoz bármilyen funkciót hozzárendelhet. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

- Váltson a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódba
- Szükség esetén keresse meg a TNC billentyűzetének nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amelyik után az új mozgás-mondatot be akarja szúrni.
- Kézikerék aktiválása
- Nyomja meg a kézikerék "NC mondat létrehozása" gombját: az iTNC beszúr egy teljes mozgás-mondatot, ami tartalmazza a MOD funkcióban beállított tengelypozíciókat.

### A programfutás üzemmódok tulajdonságai

A következő funkciók használhatóak a Programfutás üzemmódban:

- Az **NC START** gomb (**NC START** kézikerék gomb)
- Az **NC STOP** gomb (**NC STOP** kézikerék gomb)
- Miután az **NC STOP** gomb meg lett nyomva: belső stop (kézikerék funkciógomb **MOP** majd **Stop**).
- Miután az **NC STOP** gomb meg lett nyomva: Tengelyek kézi mozgatása (kézikerék funkciógomb **MOP** majd **MAN**)
- Visszaállás a kontúrra, programmegszakítás alatti kézi tengelymozgatást követően (**MOP**, majd **REPO** kézikerék funkciógomb). A kézikerék funkciógombok, amik hasonlóképpen működnek, mint a képernyő funkciógombok, a gép kezelésére használhatók.
  **További információ:** "Visszaállás a kontúrra", oldal 623
- A Megmunkálási sík döntése funkció be-/kikapcsolása (kézikerék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

## 14.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

### Alkalmazás

A **Kézi üzemmód** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban az S főorsó fordulatszám, az F előtolás és az M kiegészítőfunkciók funkciógombokkal adhatók meg.

**További információ:** "Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP", oldal 400



Az Ön vezérlőjén elérhető M mellékfunkciókat és azok hatásait a szerszámgépgyártó határozza meg.

### Értékek bevitele

**S főorsó-fordulatszám, M mellékfunkciók**




- Válassza ki a főorsó fordulatszámot: nyomja meg az **S** funkciógombot

**FŐORSÓ FORDULAT S =**



- Adjon meg **1000-ET** (főorsó fordulatszám) és töltse be az **NC START** gombbal

A főorsó fordulatszám, a megadott**S** fordulatszámmal mindig egy **M** mellékfunkcióval kezdődik. Hasonlóképpen adjon meg egy **M** mellékfunkciót.

**F előtolás**

Az **F** előtolás megadása után, nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal.

Az F előtolás megadásánál vegye figyelembe:

- Ha F=0-t ad meg, akkor a **manualFeed** (400304 sz.) gépi paraméter legkisebb értéke lesz az érvényes előtolás.
- Ha a megadott előtolás értéke meghaladja a **maxFeed** (400302 sz.) gépi paraméterben megadott értéket, akkor annak a paraméternek az értéke lesz érvényes.
- Áramkimaradás után az előző F előtolás marad érvényben
- A vezérlőn megjelenik az előtolás.
  - Amikor a **3D ROT** aktív, akkor a megmunkálási előtolás jelenik meg több tengely mozgatásakor
  - Ha a **3D ROT** nem aktív, akkor az előtolás megjelenítése üresen marad több tengely mozgatásakor

## Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása




Az S főorsó-fordulatszám és az F előtolás megadott értékét 0%-tól 150%-ig változtathatja az override gombokkal.

Az előtolás potmétere csak a programozott előtolást csökkenti, nem a vezérlő által számított előtolást.

Az override gombbal a megadott főorsó-fordulatszámot csak fokozatmentes orsóhajtás esetén tudja változtatni.

## F MAX előtolás korlátozás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az előtolás határértéke a szerszámgéptől függ.

Az **F MAX** funkciógomb lehetővé teszi, hogy csökkentse az előtolást valamennyi üzemmódban. A csökkentés minden gyorsjárati és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték továbbra is aktív marad a ki-bekapcsolás után.

Az **F MAX** funkciógomb a következő üzemmódokban érhető el:

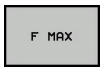
- **Mondatonkénti programfutás**
- **Folyamatos programfutás**
- **Pozícionálás kézi értékbeadással**

### Folyamat

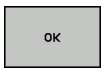
Az F MAX előtolás korlátozás aktiválásához az alábbiak szerint járjon el:



- Üzemmód: Nyomja meg a **POZÍCIONÁLÁS KÉZI ÉRTÉKBEADÁSSAL** gombot




- Nyomja meg az **F MAX** funkciógombot
- Adja meg a kívánt maximális előtolást




- Nyomja meg az OK funkciógombot

## 14.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)

### Mellék



A HEIDENHAIN biztonsági funkcióit a gép gyártója adaptálja a szerszámgépére. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Minden gépkezelő fokozott veszélynek van kitéve. Bár a védőkészülékek meggátolják a veszélyes pontokhoz való hozzáférést, a kezelőnek ezen védelmek nélkül is kell tudnia dolgozni a gépen (pl. védőajtó nyitva). Számos irányelv és szabály lett életbe léptetve az utóbbi években azért, hogy minimalizálja ezeket a veszélyeket.

A HEIDENHAIN TNC-be integrált biztonsági koncepciója megfelel a **Performance Level d**-nek az EN 13849-1 szerint és az SIL 2-nek az IEC 61508 szerint, aminek jellemzője a biztonságos üzemmódok összhangolása az EN 12417-tel, valamint egy külső kezelői védelem biztosítása.

A HEIDENHAIN biztonsági koncepciójának alapja egy két csatornás processzor struktúra, ami a főszámítógépből (MC), és egy vagy több hajtásvezérlő modulból áll (CC= control computing egység). Valamennyi mechanizmus felügyeletének kijelölése felesleges a vezérlőrendszerben. A biztonságos rendszeradatok alá vannak vetve egy közös, ciklikus adatösszehasonlításnak. A biztonsági hibák mindig valamennyi hajtás biztonsági leállásához vezetnek a meghatározott leállítási reakciókon keresztül.

A meghatározott biztonsági funkciók kiadása és a biztonságos üzemállapotok egy biztonsági bemenet és kimeneten kersztül archiválódnak (két csatornás implementáció), amik hatással vannak a rendszer minden üzemmódjára.

Ebben a fejezetben találja meg azon funkciók magyarázatait, amik ezeken felül érhetők el a TNC biztonsági funkcióival.

## Kifejezések értelmezése

### Biztonságos üzemmódok

| Leírás | Rövid leírás |
|---|---|
| SOM_1 | Biztonsági üzemmód 1: automatikus művelet, gyártási mód |
| SOM_2 | Biztonsági üzemmód 2: beállítási mód |
| SOM_3 | Biztonsági üzemmód 3: kézi beavatkozás; csak képzett kezelő végezheti |
| SOM_4 | Biztonsági üzemmód 4: kibővített kézi beavatkozás, folyamat felügyelet |

### Biztonsági funkciók

| Leírás | Rövid leírás |
|---|---|
| SS0, SS1, SS1F, SS2 | Biztonsági stop: valamennyi hajtás biztonsági leállítása különböző módszerekkel |
| STO | Biztonsági nyomaték ki: a motor elektromos ellátásának megszakítása. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen |
| SOS | Biztonsági üzemmód állj. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen |
| SLS | Előtolás korlátozás Meggátolja a hajtásokat, hogy átlépjék a meghatározott előtolás határokat, amikor a biztonsági ajtó nyitva van |

## Tengelypozíciók ellenőrzése



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell adaptálnia a TNC-hez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Bekapcsolás után a TNC ellenőrzi, hogy egy tengely pozíciója egyezik-e közvetlenül a kikapcsolás utáni pozícióval. Eltérés jelentkezése esetén, az adott tengely pirosan jelenik meg a pozíciókijelzőn. Azok a tengelyek, melyek pirossal lettek jelölve, addig nem mozgathatók, amíg az ajtó nyitva van.

Ilyen esetekben a kérdéses tengelyt egy tesztpozícióban kell megközelítenie. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **Kézi üzemmód** üzemmódot
- Ráállás indítása **NC START-TAL**, a tengelyek a mutatott sorrendben mozdulnak el
- Miután elérte a pozíciót, a TNC megkérdezi, hogy a pozícióra megfelelően állt-e rá: Nyugtázza az **OK** funkciógombbal, ha a TNC megfelelően állt a pozícióra, és a **VÉGE**-vel, ha a pozíció nem megfelelő
- Ha **OK**-vel nyugtázta, akkor a tesztpozíciók helyességét ismét nyugtáznia kell egy engedélyező gombbal a gép kezelőpultján
- Ismételje meg ezt a folyamatot valamennyi tengelyen, amelyet tesztpozícióba mozgat



**Ütközésveszély!**

A tesztpozíciókra való sikeres ráállás az, ha nincs ütközés a szerszám és a munkadarab, vagy a befogó eszköz között. Ha szükséges, kézzel pozícionálja elő a tengelyeket.



A tesztpozíció helyét a gép gyártója határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

## Előtolás korlátozás aktiválása

Amikor az **F LIMITED** funkciógomb **BE** állásban van, akkor a TNC lekorlátozza a maximálisan megengedhető tengelysebességeket a meghatározott biztonsági sebességkorlát alá.



- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot



- Váltson funkciógombsort




- Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

## Kiegészítő állapotkijelzések

FS biztonsági funkciójú vezérlőn, az általános állapotkijelző további információkat is tartalmaz a biztonsági funkciók aktuális állapotáról. A TNC ezeket az információkat, mint a **T**, **S** és **F** állapotkijelzők működési állapotait jeleníti meg.

| Állapotkijelzés | Rövid leírás |
|---|---|
| **STO** | A főorsó, vagy az előtolás hajtás elektromos ellátása megszakadt. |
| **SLS** | Előtolás korlátozás: A biztonsági előtolás korlát aktív. |
| **SOS** | Biztonsági üzemmód állj: Biztonsági üzemmód állj aktív. |
| **STO** | Biztonsági nyomaték ki: A motor elektromos ellátásának megszakítása. |

A TNC az aktív biztonsági üzemmódot egy, az üzemmód szövegtől jobbra található ikonnal együtt jeleníti meg:

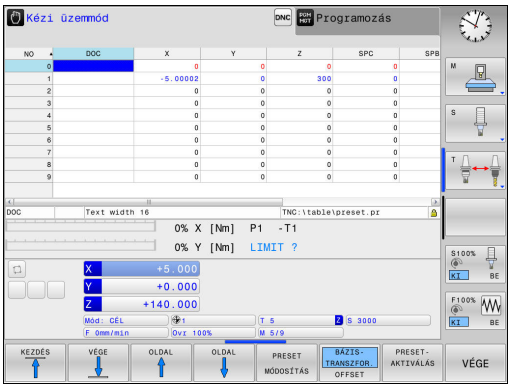
| Gomb | Biztonságos üzemmód |
|---|---|
|  | **SOM_1** üzemmód aktív |
|  | **SOM_2** mód aktív |
|  | **SOM_3** mód aktív |
|  | **SOM_4** mód aktív |

# 14.5 Nullapontkezelés preset táblázattal

## Megjegyzés

A preset táblázatot feltétlenül használnia kell, ha:

- A gép forgó tengelyekkel (dönthető asztal vagy elforgatható fej) van felszerelve, és a munkasík döntése funkcióval dolgozik
- A gép fejváltó rendszerrel van felszerelve
- Mostanáig régebbi TNC vezérléseknél használt REF bázisú nullaponttáblázatokkal dolgozott
- Ha több azonos munkadarabot akar megmunkálni, amelyek különböző ferde helyzetekben vannak felfogva




A preset táblázat tetszőleges számú sort (nullapontot) tartalmazhat. A fájlméret és a feldolgozási sebesség optimalizálása érdekében, csak annyi sort használjon, amennyire szükség van a nullapontok kezeléséhez.

Biztonsági okokból új sorokat csak a preset táblázat végéhez tud hozzáfűzni.

### Nullapontok mentése a preset táblázatba

A preset táblázat neve **PRESET.PR,** és a **TNC:\table** könyvtárban található. A **PRESET.PR** a **KÉZI ÜZEMMÓD** és az **ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK** üzemmódban csak akkor szerkeszthető, ha a **CHANGE PRESET** funkciógomb meg lett nyomva. A **PRESET.PR** preset táblázat megnyitható a **PROGRAMOZÁS** üzemmódban, de nem szerkeszthető.

Lehetőség van arra, hogy a preset táblázatot egy másik könyvtárba másolja (adatmentés). Az írásvédett sorok a másolt táblázatban is mindig írásvédettek.

Soha ne változtassa meg a sorok számát a másolt táblázatokban! Ha újra kívánja aktiválni a táblázatot, akkor ez problémákhoz vezethet.

A preset táblázat érvényesítéséhez vissza kell másolni a **TNC:** \table\ könyvtárba a máshova mentett táblázatot.

Több lehetősége van a nullapontok és alapelforgatások preset táblázatba mentésére:

- Kézi bevitel
- A tapintóciklusok használata a **KÉZI ÜZEMMÓD** és **ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK** üzemmódban**ELEKTRONIKUS KÉZIKERÉK**
- A 400 - 402 és a 410 - 419 tapintóciklusok használata automata üzemmódban
  **További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

A preset táblázatba írt alapelforgatás elforgatja a koordinátarendszert a megadott értékkel, ami megjelenik az alapelforgatással megegyező sorban.

Ne felejtsen el meggyőződni arról, hogy nullapontfelvételkor a döntött tengelyek pozíciója megegyezzen a 3-D ROT menü megfelelő értékeivel. Tehát:

- Ha a "Munkasík döntése" funkció inaktív, akkor a forgótengelyek pozíciókijelzésének 0°-nak kell lennie (ha szükséges, nullázza a forgótengelyeket).
- Ha a "Munkasík döntése" funkció aktív, akkor a forgótengelyek pozíciókijelzésének meg kell egyeznie a 3D ROT menüben megadott szögértékekkel.

**A PLANE RESET** nem törli az aktív 3-D elforgatást.

A 0. sor a preset táblázatban írásvédett. A 0. sorba a TNC mindig elmenti azt a nullapontot, amit legutóbb állított be kézzel a tengelygombokkal vagy a funkciógombokkal. Ha a kézi nullapontfelvétel aktív, a TNC az állapotkijelzőben a **PR MAN(0)** szöveget jeleníti meg

**Nullapontok kézzel történő mentése a preset táblázatba**

Nullapontok preset táblázatba történő mentéséhez kövesse az alábbiakat:



- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot










- Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét, vagy pozicionáljon megfelelően a mérőórával




- Nyomja meg a **PRESET TABLE** funkciógombot
> A TNC megnyitja a preset táblázatot, és a kurzort az aktív nullapont sorára állítja.




- A preset bevitelhez szükséges funkciók kiválasztása
> A TNC megjeleníti az összes elérhető beviteli opciót a funkciógombsorban.



- Válassza ki a cserélendő sort a preset táblázatban (a sor száma megegyezik a preset számmal)



- Ha szükséges, válassza ki a cserélendő oszlopot (tengelyt) a preset táblázatban




- Használja a funkciógombokat az egyik lehetséges bevitel kiválasztásához

**Beviteli opciók**

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | A szerszám (mérőóra) közvetlenül átvett pillanatnyi pozíciója az új nullapont: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. |
| PRESET ÚJBÓLI BEVITELE | Egy értéket rendel a szerszám (mérőóra) pillanatnyi pozíciójához: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban |
| PRESET MÓDOSÍTÁSA | A táblázatban lévő nullapontok növekményes eltolása: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. A felugró ablakban helyes előjellel adja meg a kívánt értéket. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re |
| AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT | Kinematikai számítások nélkül, közvetlenül adja meg az új nullapontot (tengelyspecifikus). Csak akkor alkalmazza ezt a funkciót, ha a gép rendelkezik körasztallal, és 0 értékmegadással a nullapontot a körasztal közepén kívánja felvenni. Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a presetet. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re |
| BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET | Válassza ki a **BÁZISTRANSZFOR./OFFSET** nézetet. A standard **BÁZISTRANSZFOR.** nézet az X, Y és Z oszlopokat jeleníti meg. A géptől függően az SPA, SPB és SPC oszlopok is megjelennek. A TNC itt elmenti az alapelforgatást (a Z szerszámtengellyel a TNC az SPC oszlopot használja). Az **OFFSET** nézetben a preset értékekhez rendelt korrekciós értékek láthatók |
| PRESET MENTÉSE | Írja be a táblázat egy választható sorába a pillanatnyilag aktív nullapontot: Ez a funkció az összes tengely nullapontját elmenti, és automatikusan aktiválja a táblázatban a helyes sort. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re |

### A preset táblázat szerkesztése

| Funkciógomb | A táblázat szerkesztő funkciói |
|---|---|
| KEZDÉS | Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása |
| VÉGE | Szerszámtáblázat végének kiválasztása |
| OLDAL | Ugrás a táblázat előző oldalára |
| OLDAL | Ugrás a táblázat következő oldalára |
| PRESET MÓDOSÍTÁS | Válassza a preset beviteli funkciókat |
| BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET | Alaptranszformáció/tengelykorrekció kiválasztásának megjelenítése |
| PRESET-AKTIVÁLÁS | A preset táblázat kiválasztott sorában lévő nullapont érvényesítése |
| N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT | Megadott számú sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor) |
| PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL | Kijelölt mező másolása (2. funkciógombsor) |
| MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT | Másolt mező beszúrása (2. funkciógombsor) |
| SOR VISSZA | Kiválasztott sor nullázása: A TNC - jelet ír minden oszlopba (2. funkciógombsor) |
| SOR BEIL-LESZTÉSE | Egy sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor) |
| SOR TÖRLÉSE | Egy sor törlése a táblázat végéről (2. funkciógombsor) |

**Nullapont felülírási védelem**

A 0. sor a preset táblázatban írásvédett. A TNC az utoljára manuálisan beállított nullapontot a 0. sorba menti.

További sorok írásvédetté tétele a preset táblázatban a **LOCKED** oszloppal lehetséges. Az írásvédett sorok színkiemeléssel jelennek meg a preset táblázatban.

Ha egy írásvédett sort kíván felülírni a kézi tapintóciklussal, nyugtázza az **OK** gombbal és adja meg a jelszót (ha jelszóvédett).

**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

Ha elfelejti a jelszót, akkor a továbbiakban már nem tudja a jelszóval védett sorok védettségét törölni.

Ha egy sort jelszóval levéd, akkor jegyezze fel a jelszót.

Ideális esetben használjon egyszerű védelmet a **LOCK / UNLOCK** funkciógombbal.

Kövesse az alábbiakat egy nullapont felülírás-védetté tételéhez:

PRESET MÓDOSÍTÁS

- Nyomja meg a **CHANGE PRESET** funkciógombot

→

- Válassza a **LOCKED** oszlopot

AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT

- Nyomja meg az **EDIT CURRENT FIELD** funkciógombot

Nullapont védelme jelszó használata nélkül:

LEZÁR / FELOLD

- Nyomja meg a **LOCK / UNLOCK** funkciógombot

> A TNC egy **L** betűt ír a **LOCKED** oszlopba.

Nullapont védése jelszóval:

LEZÁR / FELOLD JELSZÓT

- Nyomja meg a **LOCK / UNLOCK PASSWORD** funkciógombot
- Adja meg a jelszót a felugró ablakban

OK

- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal:

> A TNC **###** karaktereket ír a **LOCKED** oszlopba.

### Írásvédettség visszavonása

A korábban írásvédetté tett sor szerkesztéséhez, kövesse az alábbiakat:

PRESET MÓDOSÍTÁS

- Nyomja meg a **CHANGE PRESET** funkciógombot

→

- Válassza a **LOCKED** oszlopot

AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT

- Nyomja meg az **EDIT CURRENT FIELD** funkciógombot

Jelszó nélkül védett nullapont:

LEZÁR / FELOLD

- Nyomja meg a **LOCK / UNLOCK** funkciógombot

> A TNC visszavonja az irásvédettséget.

Nullapont védése jelszóval:

LEZÁR / FELOLD JELSZÓT

- Nyomja meg a **LOCK / UNLOCK PASSWORD** funkciógombot
- Adja meg a jelszót a felugró ablakban

OK

- Erősítse meg az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal:

> A TNC visszavonja az irásvédettséget.

## Nullapont aktiválása

**Preset táblázatbeli nullapont aktiválása Kézi üzemmód**

Amikor a preset táblázatból aktivál nullapontot, a TNC nullázza az aktív nullaponteltolást, a tükrözést, az elforgatást és a nagyítási tényezőt.

Ugyanakkor a Ciklus 19, Döntött munkasíkban, vagy a PLANE funkción keresztül programozott koordináta transzformáció aktív marad.



- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot




- Jelenítse meg a preset táblázatot: Nyomja meg a **PRESET TABLE** funkciógombot



- Válassza ki az aktiválandó nullapont számát; vagy










- Adja meg az aktiválandó nullapont számát a **GOTO** gombbal, és nyugtázza az **ENT** gombbal




- Nullapont aktiválása: Nyomja meg a **ACTIVATE PRESET** funkciógombot




- Erősítse meg a nullapont érvényesítését. A TNC beállítja a kijelzést és - ha definiálva van - az alapelforgatást.




- Kilépés a preset táblázatból

**Preset táblázatbeli nullapont aktiválása egy NC programban**

A Ciklus 247 alkalmazásával nullapontokat lehet aktiválni a preset táblázatból, a programfutás alatt. A Ciklus 247-ben egyszerűen csak adja meg az aktiválandó nullapont számát.

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

## 14.6 Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül

### Megjegyzés

Nullapont beállításakor, állítsa a TNC kijelzőjét egy ismert munkadarab pozíció koordinátájára.

Egy 3-D tapintóval valamennyi kézi tapintófunkció elérhető.

**További információ:** "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)", oldal 571

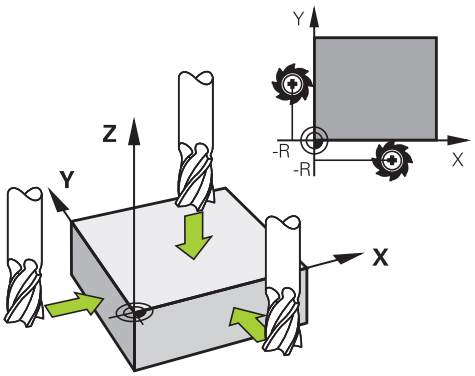
### Előkészítés

- Fogja fel és igazítsa be a munkadarabot
- Helyezze be a főorsóba az ismert sugarú bázisszerszámot
- Ellenőrizze, hogy a TNC a pillanatnyi pozíciót mutatja a kijelzőn

### Nullapontfelvétel egy szármaróval

**Védettség mérése**

Ha a munkadarab felülete nem sérülhet meg, egy ismert d vastagságú fém alátétet helyezhet rá. Ezután adjon meg egy értéket, ami d-vel nagyobb, mint a kívánt preset.




- Üzemmód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot
- Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét

X+ Y+ Z–

- Tengely kiválasztása

Z

**NULLAPONTFELVÉTEL Z=**

- Bázisszerszám a főorsó tengelyén: a munkadarab ismert pozíciójának (pl. 0) megadása vagy az alátét d értékének megadása. A szerszámtengelyben vegye figyelembe a szerszámsugár-eltolást

0

ENT

A további tengelyek nullapontfelvételét ugyanezen módon teheti meg.

Ha a szerszámtengelyben lévő szerszám értékei már be lettek állítva, akkor állítsa a szerszámtengely kijelzését L szerszámhosszra, vagy adja meg a Z=L+d összeget.

A TNC automatikusan menti a meghatározott nullapontot a tengelygombokkal a preset táblázat 0. sorában.

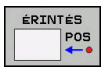
## Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal

Ha a gépen nincs elektronikus 3D-s tapintó, az előzőekben leírt mindegyik kézi tapintási funkciót használhatja (kivéve a kalibrálási funkciót) mechanikus tapintókkal, vagy a munkadarab szerszámmal történő egyszerű megérintésével.

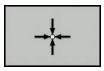
**További információ:** "3-D tapintó használata (opció 17)", oldal 551

A 3D-s tapintó által tapintáskor generált elektronikus jel helyett kézzel kioldhatja a kapcsolójelet a **tapintási pozíció** átvételéhez, egy gomb lenyomásával.

Kövesse az alábbiakat:




- Válasszon ki egy tapintó funkciót funkciógombbal
- Vigye a mechanikus tapintót a TNC által elsőnek meghatározandó helyzethez



- A helyzet megerősítése: Nyomja meg a **PILLANATNYI-POZÍCIÓ-ÁTVÉTELE** funkciógombot az aktuális pozíció mentéséhez
- Vigye a mechanikus tapintót a következő pozícióra, amit a TNC-nek át kell vennie



- A helyzet megerősítése: Nyomja meg a **PILLANATNYI-POZÍCIÓ-ÁTVÉTELE** funkciógombot az aktuális pozíció mentéséhez
- Amennyiben szükséges, vigye a tapintót további pozíciókra, és járjon el a leírtaknak megfelelően
- **Datum**: Írja be a nullapont koordinátáit, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 557
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 558
- A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **VÉGE** gombot

## 14.7 3-D tapintó használata (opció 17)

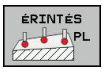
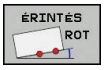
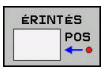
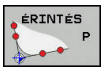
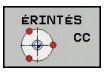
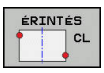
### Áttekintés

A következő tapintóciklusok érhetők el **Kézi üzemmód**:

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Győződjön meg arról a tapintás során, hogy a tengelyszögek megegyeznek a beállított döntési szögekkel. A vezérlés ezt automatikusan ellenőrzi, ha a **chkTiltingAxes** gépi paraméter (204601 sz.) aktív.

A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

| Funkciógomb | Funkció | Oldal |
|---|---|---|
|  | A 3-D tapintó kalibrálása | 559 |
|  | Egy 3-D alapelforgatás mérése a sík tapintásával | 569 |
|  | Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával | 567 |
|  | Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen | 571 |
|  | Sarok felvétele presetként | 572 |
|  | Körközéppont felvétele presetként | 573 |
|  | Középvonal felvétele nullapontként | 576 |
|  | Tapintórendszer adatkezelő | Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz |

A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

## 14.7 3-D tapintó használata (opció 17)

**Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel**

A kijelzővel rendelkező kézikerekek esetében, a kézi tapintóciklus alatt át lehet vinni a vezérlést a kézikerékre.

Kövesse az alábbiakat:

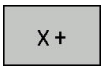
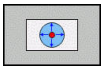
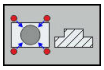
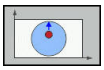
- Indítsa el a kézi tapintóciklust
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintsa meg az első tapintási pontot
- Aktiválja a kézikereket a kézikeréken
- > A vezérlő megjeleníti a **Handwheel active** felugró ablakot.
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Kapcsolja ki a kézikereket a kézikeréken
- > Az ITC bezárja a felugró ablakot.
- Tapintsa meg a második tapintási pontot
- Ha szükséges, vegye fel a nullapontot
- Fejezze be a tapintó műveletet



Ha a kézikerék aktív, akkor nem indíthatja el a tapintó ciklusokat.

## Tapintóciklusok funkciói

A tapintás irányának vagy a tapintó funkciók kiválasztására szolgáló funkciógombok, a kézi tapintóciklusokban jelennek meg. A megjelenő funkciógombok az adott ciklustól függenek:

| Funkció-gomb | Funkció |
|---|---|
|  | Válassz ki a tapintás irányát |
|  | Pillanatnyi pozíció átvétele |
|  | Furat (belső kör) automatikus tapintása |
|  | Csap (külső kör) automatikus tapintása |
|  | Tapintson egy modell kört (több elem középpontja) |
|  | Válasszon egy tengelypárhuzamos tapintási irányt a furatok, csapok és körmodellek tapintásához |

### Automatikus tapintási rutin furatokhoz, csapokhoz és körmodellekhez

> **!** Kör automatikus tapintásakor a TNC automatikusan pozícionálja a tapintót az eljárás szerinti tapintási pontokra. A tapintási pontoknak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lenniük.

Ha egy tapintási rutint használ egy furat, csap vagy körmodell automatikus tapintásához, akkor a vezérlő megnyit egy adatlapot a szükséges beviteli mezőkkel.

### Beviteli mezők a csap mérése és furat mérése adatlapon

| Beviteli mező | Funkció |
|---|---|
| **Stud diameter?** vagy **Hole diameter** | Tapintási átmérő (furatoknál opció) |
| **Safety clearance?** | Tapintási távolság a síkban |
| **Incr. clearance height?** | Tapintó pozicionálása az orsótengelyen (az aktuális nullaponttól) |
| **Kiindulási szög ?** | Az első tapintási művelet szöge (0° = a főtengely pozitív iránya, pl. X+ ha az orsó tengelye Z). A többi tapintási szög a tapintási pontok számától függ. |
| **Number of touch points?** | Tapintó műveletek száma (3 - 8) |
| **Angular length?** | Teljes kör (360°) vagy körszelet (<360°) tapintása |

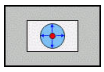
## 14.7 3-D tapintó használata (opció 17)

Automatikus tapintási rutin:

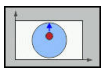
- Tapintó előpozicionálása




- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **PROBING CC** funkciógombot



- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot



- Válassz ki a tengelypárhuzamos tapintási irányt
- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** gombot A TNC az összes előpozicionálást és tapintási folyamatot automatikusan végrehajtja

A TNC a pozíciót a tapintó táblázatban megadott **FMAX** előtolással közelíti meg. A meghatározott **F** tapintási előtolás csak a pillanatnyi tapintási művelet elvégzésére szolgál.

Az automatikus tapintás elindítása előtt pozicionálja elő a tapintót az első tapintási pont közelébe. Tolja el a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen, kb. a biztonsági távolsággal (tapintó táblázat értéke + beviteli mező értéke).

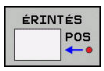
A nagy átmérőjű belső körök esetében a TNC a tapintót egy körív mentén is elő tudja pozicionálni, az FMAX pozicionálási előtolással. Ehhez szükség van az előpozicionálás biztonsági távolságának, és a furatátmérőnek a megadására a beviteli adatlapon. Pozicionálja a tapintót a furaton belül egy olyan pozícióba, ami kb. a biztonsági távolságra található a furat oldalától. Az előpozicionálás során vegye figyelembe az első tapintási folyamat kezdőszögét (0°-nál a TNC a fő tengely pozitív irányában végez tapintást).

## A tapintó ciklus kiválasztása

- Üzemmód: Válassza a **Kézi üzemmód** vagy az **Elektronikus kézikerék** üzemmódot**Elektronikus kézikerék**




- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot




- Tapintóciklus kiválasztásához nyomja meg a megfelelő funkciógombot, például a **POZ. TAPINTÁS** gombot, és a TNC megjeleníti a megfelelő menüt

Kézi tapintó funkció kiválasztásakor, a TNC egy adatlapot nyit meg az összes szükséges adat megjelenítésével. Az adatlap tartalma az adott funkciótól függően változhat.

Néhány mezőbe értéket is be lehet vinni. A nyílbillentyűkkel mozoghat a kívánt beviteli mezőbe. A kurzort csak a szerkeszthető mezőkben lehet mozgatni. A nem szerkeszthető mezők szürkén jelennek meg.

### A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése



A TNC-t a szerszámgépgyártónak speciálisan elő kell készítenie a funkció használatához. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Miután végrehajtotta a kiválasztott tapintóciklust, a TNC megjeleníti **WRITE LOG TO FILE** funkciógombot. Ha megnyomja ezt a funkciógombot, a TNC rögzíti az aktív tapintóciklusban meghatározott aktuális értékeket.

Ha a mérési eredményeket tárolja, a TNC létrehoz egy TCHPRMAN.TXT fájlt. Ha nem határozott meg elérési útvonalat a **fn16DefaultPath**(102202 sz.) gépi paraméterben, akkor a TNC a TCHPRMAN.TXT és TCHPRMAN.html fájlokat a **TNC:** főkönyvtárba menti.



Ha megnyomja a **WRITE LOG TO FILE** funkciógombot, a TCHPRMAN.TXT fájlt nem lehet kiválasztani a **Programozás** üzemmódban. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

A TNC a mért értékeket a TCHPRMAN.TXT vagy TCHPRMAN.html fájlba írja. Ha egymás után több tapintóciklust hajt végre, és a kapott mérési eredményeket tárolni akarja, a TCHPRMAN.TXT fájlban tároltakról egy másolatot kell készítenie az egyes ciklusok között, a fájl másolásával vagy átnevezésével.

A TCHPRMAN.TXT fájl formátumát és tartalmát a gépgyártó előre beállítja.

## Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba

Használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében kívánja menteni. Ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében akarja menteni (REF koordináták), nyomja meg a **BEÍRÁS A PRESET TÁBLZATBA** funkciógombot.

**További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 558

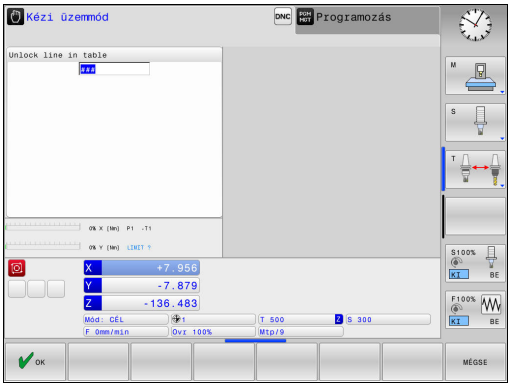
A **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombbal a TNC bármely tapintóciklusban mért értéket értelemszerűen beírja egy nullaponttáblázatba:

- Válasszon ki egy tapintó funkciót
- Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a kijelölt beviteli mezőkbe (függ az éppen futó tapintóciklustól)
- Írja be a nullapont számát a **Szám a táblázatban=** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombot; a TNC a megadott szám alatt menti el a nullapontot a meghatározott nullapont táblázatba

## Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba

Akkor használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a rögzített gépi koordinátarendszerben (REF koordináták) szeretné menteni. Ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében akarja menteni, nyomja meg a **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombot.

**További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 557




A **BEÍRÁS A PRESET TÁBLZATBA** funkciógombbal a TNC bármely tapintóciklusban mért értékeket beírja a preset táblázatba. A mért értékek ekkor a gépi koordinátarendszerre vonatkoztatva lesznek tárolva (REF koordináták). A preset táblázat neve PRESET.PR és a TNC:\table\ könyvtárban van elmentve.

- Válasszon ki egy tapintó funkciót
- Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a kijelölt beviteli mezőkbe (függ az éppen futó tapintóciklustól)
- Írja be a preset számát a **Number in table:** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a **BEÍRÁS A PRESET TÁBLZATBA** funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a preset táblázatban
  - A Preset szám nem elérhető: A TNC a sort csak az **OK** funkciógomb megnyomása után menti el (Sor létrehozása a táblázatban?)
  - Preset szám védett: Nyomja meg az **OK** funkciógombot az aktív preset felülírásához
  - Preset szám jelszó-védett: Nyomja meg az **OK** funkciógombot, és adja meg a jelszót az aktív preset felülírásához

Ha a beírás a táblázat sorába zárolás miatt nem lehetséges, akkor a vezérlő erről üzenetet küld. Ugyanakkor a tapintás nem lesz megszakítva.

## 14.8 3-D tapintók kalibrálása (opció 17)

### Bevezetés

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, hogy a TNC pontos méréseket tudjon végezni.

A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Üzembe helyezés
- Törött szár
- Tapintószár cseréje
- Tapintási előtolás változása
- Rendellenességek esetén, például a gép felmelegedésekor
- Aktív szerszámtengely változásakor

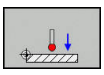
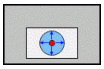
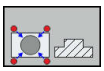
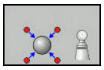
Miután megnyomja az **OK** gombot a kalibrálás után, a kalibrációs értékek az aktív tapintóra lesznek alkalmazva. A frissített szerszámadatok azonnal érvényesek lesznek, ezért nincs szükség a szerszám ismételt betöltésére.

Kalibrálás alatt, a TNC a tapintószár érvényes hosszát és a tapintógömb érvényes sugarát határozza meg. A 3D-s tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert átmérőjű kalibergyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A TNC a hossz és a sugár kalibrálásához kalibrációs ciklusokat biztosít:

- Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot
- Kalibrációs ciklusok megjelenítése: Nyomjon **TS KALIBRÁLÁS**
- Válasszon kalibráló ciklust

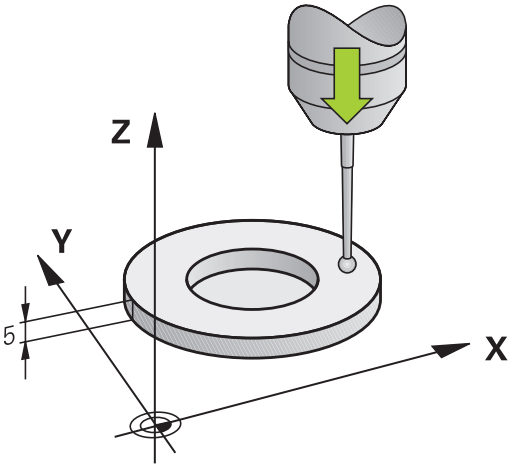
**TNC kalibrációs ciklusok**

| Funkciógomb | Funkció | Oldal |
|---|---|---|
|  | Hossz kalibrálása | 560 |
|  | Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű segítségével | 561 |
|  | Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs csap vagy henger segítségével | 561 |
|  | Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergömb segítségével | 561 |

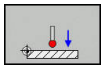
## Érvényes hossz kalibrálása

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám nullapontjára vonatkozik. A szerszámgépgyártó általában a főorsó csúcsát határozza meg a szerszám nullapontjaként.




- Vegye fel a nullapontot a főorsótengely mentén úgy, hogy a szerszámtáblázatban Z=0 legyen.



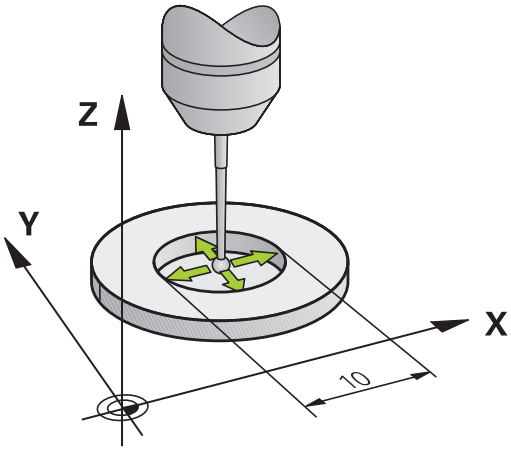
- Válassza ki a tapintó hosszának kalibráló funkcióját: Nyomja meg a **CAL.** Nyomjon **L**-t
- > A TNC az aktuális kalibrációs adatokat jeleníti meg.
- Nullapont: Adja meg a kalibergyűrű magasságát a menü ablakban
- Vigye a tapintót éppen a kalibergyűrű fölé
- A mozgásirány megváltoztatásához (ha szükséges) nyomjon meg egy funkciógombot vagy egy nyílbillentyűt
- Felület tapintása: Nyomjon **NC START** gombot
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **CANCEL** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez.
- > A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

## Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

A középpont eltérését csak egy megfelelő tapintóval lehet meghatározni.

Ha a kalibrálást egy objektum külső felületén kívánja végrehajtani, akkor a tapintót elő kell pozicionálni a kalibrációs gömb vagy tüske középpontja fölé. A tapintási pontoknak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lenniük.




A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a TNC egy automatikus tapintási rutint hajt végre. Az első ciklus során, a TNC meghatározza a kalibergömb- vagy csap középpontját (durva mérés) és a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tapintógömb sugarának meghatározása az aktuális kalibrációs folyamat alatt történik (finom mérés). Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor a középpont eltérése egy másik ciklus során lesz meghatározva.

Az, hogy a tapintót mikor és miként lehet orientálni, az a HEIDENHAIN tapintókban van előre meghatározva. A többi tapintót a gépgyártónak kell konfigurálni.

A tapintó befogása után általában szükség van annak a főorsótengellyel való pontos beigazítására. A kalibráló funkcióval határozhatja meg az eltérést a tapintó tengely és a főorsó tengely között egy ellentétes irányú tapintással (180°-os elforgatás), majd kiszámítja és alkalmazza a szükséges kompenzációt.

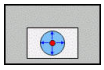
A kalibrálási rutin a tapintó orientálhatóságától függően változik:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányból lehetséges: A TNC egy durva és egy finom mérést hajt végre, és meghatározza az érvényes tapintógömb sugarat (tool.t szerszámtáblázat R oszlopa)
- Az orientáció két irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN vezetékes tapintók): A TNC egy durva és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még egy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett a középpont eltérése (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül
- Az orientáció tetszőleges irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN infra tapintók): A TNC egy durva és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még egy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett a középpont eltérése (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül

### Kalibrálás kalibergyűrű használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergyűrű alkalmazásával:

- A **Kézi üzemmód** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kalibergyűrű furatába



- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- > A TNC az aktuális kalibrációs adatokat jeleníti meg.
- Adja meg a kalibergyűrű átmérőjét
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését.
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez.
- > A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

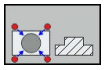


A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

### Kalibrálás kalibercsap- vagy tüske használatával

A kézi kalibrálás menete kalibercsap- vagy tüske alkalmazásával:

- **Kézi üzemmód** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kaliberhenger középpontja fölé



- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- Adja meg a csap külső átmérőjét
- Adja meg a biztonsági távolságot
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését.
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez.
- > A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

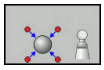


A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

### Kalibrálás kalibergömb használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergömb használatával:



- **Kézi üzemmód** pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kalibergömb középpontja fölé
- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- Adja meg a gömb külső átmérőjét
- Adja meg a biztonsági távolságot
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Válassza a Hossz mérést, ha lehetséges
- Ha szükséges, adja meg a hossz referenciáját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését.
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot, hogy az értékek érvénybe lépjenek
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrációs funkció befejezéséhez,
- > A TNC a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.



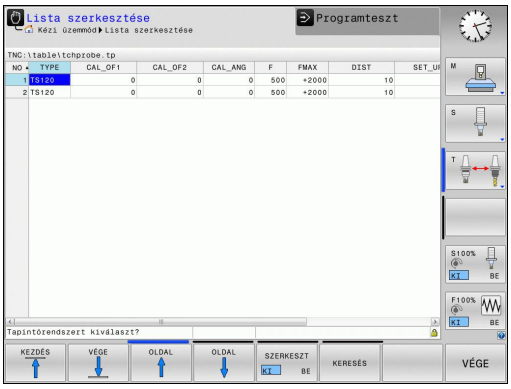
A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

## Kalibrálási értékek megjelenítése

A TNC a szerszámtáblázatba menti a tapintó érvényes hosszát és érvényes sugarát. A TNC elmenti a tapintó középpontjának eltérését a tapintótáblázat **CAL_OF1** (főtengely) és a **CAL_OF2** (melléktengely) oszlopaiba. Az értékeket megjelenítheti a képernyőn a **TAPINTÓ TÁBLÁZAT** funkciógomb megnyomásával.

Kalibráció alatt, a TNC automatikusan létrehoz egy TCHPRMAN.html naplófájlt, amibe a kalibrációs értékeket menti.




Győződjön meg arról, hogy a helyes szerszám szám aktív, a tapintórendszer alkalmazásakor. Függetlenül attól, hogy a tapintóciklust automata módban vagy **Kézi üzemmód** kívánja használni.

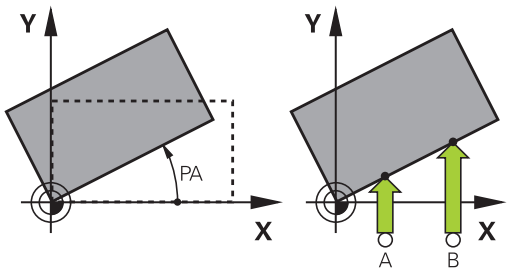
A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

# 14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)

## Bevezetés

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Győződjön meg arról a tapintás során, hogy a tengelyszögek megegyeznek a beállított döntési szögekkel. A vezérlés ezt automatikusan ellenőrzi, ha a **chkTiltingAxes** gépi paraméter (204601 sz.) aktív.




A TNC elektronikusan kompenzálja a munkadarab ferde felfogását az alapelforgatás számításával.

Ezért a TNC az elforgatás szögét a kívánt szögre állítja be, a munkasík referenciatengelyéhez képest.

A TNC a mért szöget a szerszámirány körüli elforgatásként értelmezi, és az értékeket a preset táblázat SPA, SPB vagy SPC oszlopába menti.

Az alapelforgatás azonosításához tapintson meg két pontot a munkadarab oldalán. Az egyes pontok tapintásának sorrendje határozza meg a számított szöget. A mért szög az elsőtől a második pont felé nyílik. Az alapelforgatást furatokkal és csapokkal is meghatározhatja.

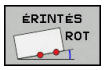
Válassza a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt a munkadarab ferde felfogásának mérésekor.

Bizonyosodjon meg az alapelforgatás helyes kiszámításáról programfutás alatt. Ehhez programozza a munkasík mindkét koordinátáját az első pozicionáló mondatban.

Az alapelforgatást a PLANE funkcióval együtt is alkalmazhatja. Ebben az esetben először az alapelforgatást, majd a PLANE funkciót aktiválja.

Alapelforgatást a munkadarab tapintása nélkül is lehet aktiválni. Ebben az esetben adja meg az alapelforgatás értékét, és nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot.

## Alapelforgatás meghatározása




- Válassza a tapintó funkciót a **PROBE ROTATION** funkciógomb megnyomásával
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt, vagy a tapintási rutint megfelelő funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A TNC meghatározza az alapelforgatást és megjeleníti a szöget az **Forgatási szög** párbeszéd után**Rotation angle**
- Alapelforgatás aktiválása: Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **END** funkciógombot

A TNC a tapintó folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

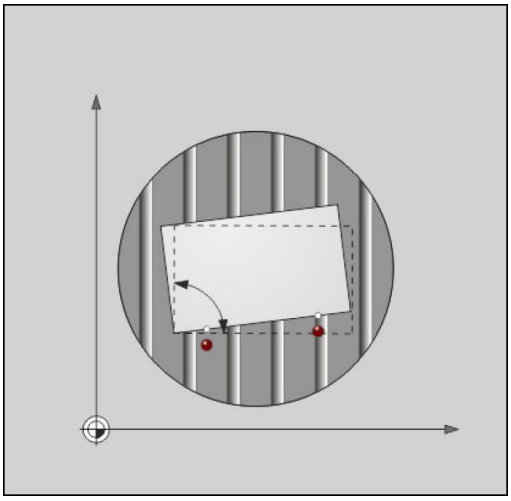
## Alapelforgatás mentése a preset táblázatba

- A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelyikbe a TNC-nek mentenie kell az aktív alapelforgatást a **Number in table:** beviteli ablakban
- Nyomja meg a**BASIC ROT.** Nyomja meg a **ALAPELFORG A PRESETTÁBL.BAN** funkciógombot az alapelforgatás preset táblázatba történő mentéséhez

## 14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)

### Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával

- Az azonosított ferde felfogás egy elforgatott asztalpozícióval való kompenzáláshoz, nyomja meg az **KÖRASZTALT BEÁLLÍT** funkciógombot a tapintási folyamat végén**ALIGN ROT. TABLE**



> **!** Pozicionálja valamennyi tengelyt az asztal elforgatása előtt, az ütközés elkerülése érdekében. A TNC egy további figyelmeztetést ad ki az asztal elforgatása előtt.

- Ha fel kívánja venni a nullapontot a körasztalon, nyomja meg az **SET TABLE ROTATION** funkciógombot.
- A körasztal ferde beállítását a Preset táblázat bármely sorába elmentheti. Adja meg a sor számát és nyomja meg az **TABLE ROT. IN PRESET TABLE** funkciógombot. A TNC elmenti az eltérés szögét a körasztal oszlopába, pl. a C tengely esetében a C_OFFS oszlopba. Előfordulhat, hogy a preset táblázatban módosítani kell a nézetet az **ALAPTRANSZFORM./ELTOLÁS** funkciógomb segítségével, az oszlop megjelenítéséhez.

### Alapelforgatás megjelenítése

Az **ÉRINTÉSROT** funkció kiválasztásakor, a TNC megjeleníti az aktív alapelforgatás szögét a **Rotation angle** párbeszédben. Valamint, az elforgatási szög megjelenik a **PROGRAM + STATUS** osztott képernyőn is, a **STATUS POS.** fülön.

Amikor a TNC az alapelforgatással összhangban mozog végig a gépi tengely mentén, az alapelforgatás szimbóluma jelenik meg az állapotkijelzőben.

### Alapelforgatás törlése

- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Adja meg a "0" elforgatási szöget és nyugtázza az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombbal
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

## 3-D alapelforgatás mérése

Egy döntött sík eltérése 3 pozícióból mérhető. A **Probe in plane** funkcióval lehetővé válik ennek az eltérésnek a mérése, és a preset táblázatba való mentése 3-D alapelforgatásként.

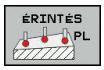
**A tapintási pontok kiválasztásakor vegye figyelembe a következőket:**

A tapintási pontok sorrendje és pozíciója határozza meg, hogy a TNC hogyan számítsa ki a sík irányát.

Az első két ponttal határozhatja meg a referenciatengely irányát. A második pontot a kívánt referenciatengely pozitív irányában kell meghatározni. A harmadik pont pozíciója határozza meg a melléktengely és a szerszámtengely irányát. A harmadik pontot a kívánt munkatér koordinátarendszer Y tengelyének pozitív irányában kell meghatározni.

- 1. pont: A referenciatengelyen
- 2. pont: A referenciatengelyen, az első ponttól pozitív irányban
- 3. pont: A melléktengelyen, a kívánt munkadarab koordinátarendszer pozitív irányában

Az opcionálisan megadható nullapont szög lehetővé teszi a tapintott sík névleges irányának meghatározását.




- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **PL TAPINTÁS** funkciógombot. A TNC ezután megjeleníti az aktuális 3-D alapelforgatást
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt, vagy a tapintási rutint megfelelő funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozicionálja a tapintót a harmadik tapintási pont közelébe
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A TNC méri a 3-D alapelforgatást és megjeleníti az aktív koordinátarendszerre vonatkozó SPA, SPB és SPC értékeit
- Ha szükséges, adja meg a nullapont szögét

3-D alapelforgatás aktiválása:




- Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot

3-D alapelforgatás mentése a preset táblázatba:




- Nyomja meg a **ALAPELFORG A PRESETTÁBL.BAN** funkciógombot




- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

## 14.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)

A TNC a 3-D alapelforgatást a preset táblázat SPA, SPB vagy SPC oszlopába menti.

**3-D alapelforgatás igazítása**

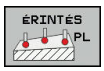
Ha a gép két forgótengellyel rendelkezik, és a 3-D alapelforgatás tapintás aktiválva van, akkor a forgótengelyek az **ALIGN ROT.** funkciógombbal, a 3-D alapelforgatás szerint jelölhetők ki.Align **ALIGN ROT. AXES**. Ilyen esetekben, a Döntött munkasík valamennyi gépi üzemmódban érvényes lesz.

A sík igazítása után, a referenciatengelyt a **Probing rot** funkcióval lehet beállítani.

**3-D alapelforgatás megjelenítése**

Amikor egy 3-D alapelforgatás mentésre kerül az aktív nullapontba, akkor a TNC megjeleníti a 3-D alapelforgatás szimbólumát az állapotkijelzőben. A TNC a gépi tengelyeket a 3-D alapelforgatás szerint mozgatja.

**3-D alapelforgatás törlése**

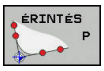
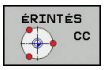
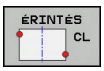



- Válassza a tapintó funkciót az **PL TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Adjon meg 0-t valamennyi tengelyre
- Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

# 14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)

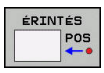
## Áttekintés

A következő funkciók érhetők el funkciógombbal a nullapont felvételéhez a beállított munkadarabon:

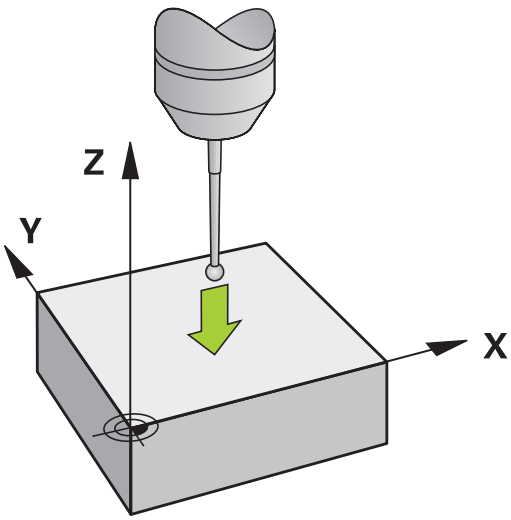
| Funkció-gomb | Funkció | Oldal |
|---|---|---|
|  | Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen | 571 |
|  | Sarok felvétele nullapontként | 572 |
|  | Körközéppont felvétele nullapontként | 573 |
|  | Középvonal mint nullapont<br>Középvonal felvétele nullapontként | 576 |

Győződjön meg róla, hogy a TNC az aktív nullapont tapintott értékére vagy az utoljára meghatározott nullapontra vonatkozik a **KÉZI ÜZEMMÓD** aktív nullaponteltolással. A pozíciókijelzés tartalmazza a nullaponteltolást.

## Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen

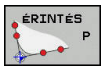



- Válassza a tapintási funkciót a **POSITION PROBING** funkciógomb megnyomásával
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válasszon tengelyt és tapintási irányt, pl. Tapintás Z- irányban
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Datum**: Adja meg a célkoordinátákat, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 557
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

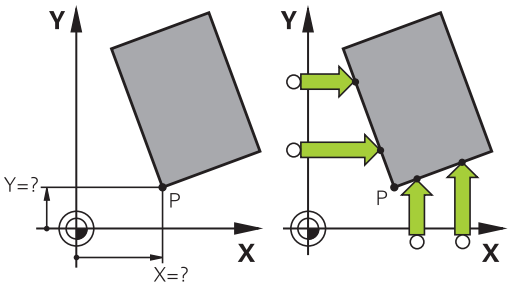



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

## Sarok, mint nullapont




- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **P TAPINTÁS** funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab második élén
- Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Datum**: Adja meg mindkét nullapont koordinátát a menüablakban, és nyugtázza a bevitelt a **SET DATUM** funkciógombbal
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 558
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **END** funkciógombot






A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



Két egyenes metszéspontját furatokkal vagy csapokkal is azonosíthatja és nullapontként beállíthatja.

A "Sarok, mint nullapont" tapintó ciklus azonosítja két egyenes metszéspontját és szögét. A nullapontfelvételen kívül, a ciklus egy alapelforgatást is aktiválhat. A TNC két funkciógombbal is rendelkezik, amikkel meghatározhatja, hogy mely egyenest kívánja ehhez használni. A **ROT 1** funkciógomb aktiválja az első egyenes szögét, mint alapelforgatást és a **ROT 2** funkciógomb a második egyenes szögét.

Ha aktiválni kívánja az alapelforgatást a ciklusban, akkor mindig a nullapont beállítása előtt kell ezt megtennie. A nullapont felvétele, és nullapont táblázatba, vagy preset táblázatba való bevitele után, a **ROT 1** és **ROT 2** funkciógombok a továbbiakban már nem jelennek meg.

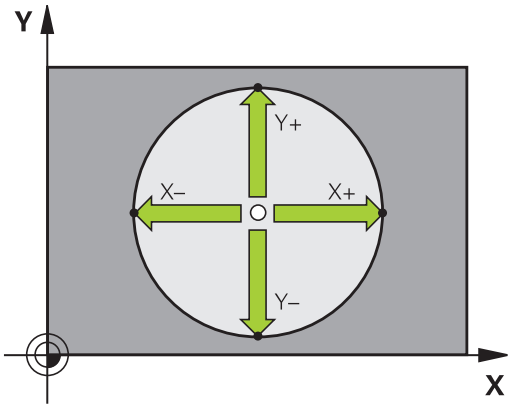
## Körközéppont, mint nullapont

Ezzel a funkcióval furatok, körzsebek, hengerek, csapok, körszigetek stb. közepére veheti fel a nullapontot.

**Körön belül:**

A TNC megtapintja a kör belső oldalát mind a négy koordinátatengely irányában.

Befejezetlen körök (körívek) esetében kiválaszthatja a megfelelő tapintási irányt.







- Pozicionálja a tapintót körülbelül a kör közepére
- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot
- Válassza a kívánt tapintási irány funkciógombját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A tapintó megtapintja a kör belső falát a kiválasztott irányban. Folyamat ismétlése. A harmadik tapintó művelet után a TNC ki tudja számolni a középpontot (négy tapintási pont javasolt)
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Datum**: Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 557
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 558
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

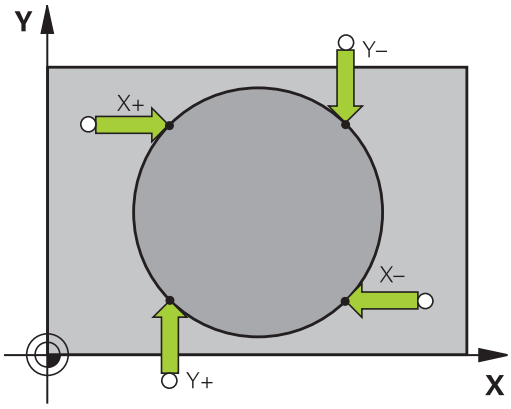
A TNC számára csupán 3 pontra van szükség a külső vagy belső körök kiszámításához, pl. körszegmensek esetén. Habár a még pontosabb eredmény eléréséhez javasolt a négy pontos mérés. Mindig pozicionálja a tapintót a középpontba, vagy ahhoz annyira közel, amennyire csak lehetséges.

## 14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)

**Körön kívül:**




- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba a körön kívül
- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot
- Válassza a kívánt tapintási irány funkciógombját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot. A tapintó megtapintja a kör belső falát a kiválasztott irányban. Folyamat ismétlése. A harmadik tapintó művelet után a TNC ki tudja számolni a középpontot (négy tapintási pont javasolt)
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Datum**: Adja meg a nullapont koordinátáit, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja az értékeket a táblázatba
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 557
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 558)
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot




A tapintórutin befejezése után a TNC megjeleníti a körközéppont aktuális koordinátáit és a kör sugarát.

**Nullapont felvétele több furat/körcsap alkalmazásával**

A **Körmodell** kézi tapintó funkció a **Cir** tapintó funkció része. Az egyes köröket tengelypárhuzamos tapintó műveletekkel lehet meghatározni.

Egy második funkciógomb-soron megjelenik az **ÉRINTÉS CC (modell kör)** funkciógomb, hogy több furat vagy körcsap segítségével lehessen felvenni a nullapontot. Két vagy több elem metszéspontja beállítható nullapontként.

**Nullapont beállítása több furat/körcsap metszéspontjába:**

- Tapintó előpozicionálása

Válassza a **Körmodell** tapintó funkciót

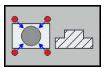



- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC** funkciógombot

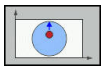



- Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC (modell kör)** funkciógombot

Körcsap tapintása



- A körcsap tapintásának automatikusnak kell lennie: Nyomja meg a **CSAP** funkciógombot

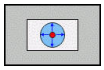


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

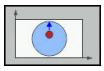


- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** funkciógombot

Furat tapintása.



- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot

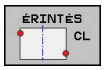


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal



- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC START** funkciógombot
- Ismételje meg a tapintási eljárást a még fennmaradt elemekre
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Datum**: Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket a táblázatba
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 557
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 558
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

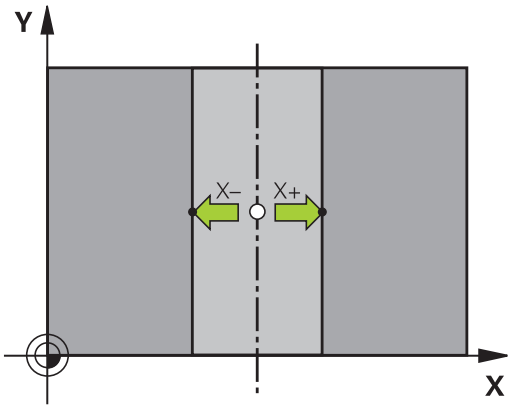
### Középvonal felvétele nullapontként

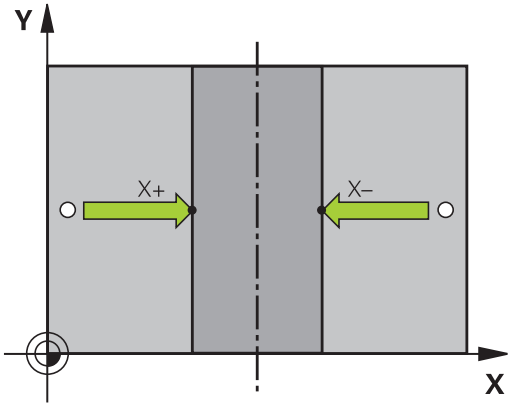



- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **CL TAPINTÁS** funkciógombot
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Datum**: Írja be a nullapont koordinátáit a menü-ablakba, nyugtázza a **SET DATUM** funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 557
  **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a preset táblázatba", oldal 558
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



A második tapintási pont mérése után a kiértékelés menüben tudja módosítani a középvonal irányát. A funkciógombok használatával kiválaszthatja, hogy a nullapont a főtengelyen, a melléktengelyen vagy a szerszámtengelyen legyen-e felvéve. Erre akkor van szükség, ha a főtengelyen vagy melléktengelyen felvett pozíciót el kívánja menteni.



## Munkadarabok mérése 3-D tapintóval

A tapintót **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban is használhatja a munkadarab egyszerű mérésére. Számos programozható tapintóciklus érhető el további komplex mérési feladatokhoz.

**További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

A 3D-s tapintóval meghatározhatja:

- a pozíció koordinátáit, és ezek alapján
- A munkadarab méreteit és szögeit

**Felfogott munkadarab pozíció-koordinátáinak megkeresése**




- Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válassza ki a tapintási irányt és a tengelyt, amire a koordináták vonatkoznak: Használja a megfelelő funkciógombokat a kiválasztáshoz
- Indítsa el a tapintási folyamatot: Nyomja meg az **NC START** gombot

A TNC a tapintási pont – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

**Sarokpont koordinátáinak meghatározása a munkasíkban**

Sarokpont koordinátáinak meghatározása.

**További információ:** "Sarok, mint nullapont ", oldal 572

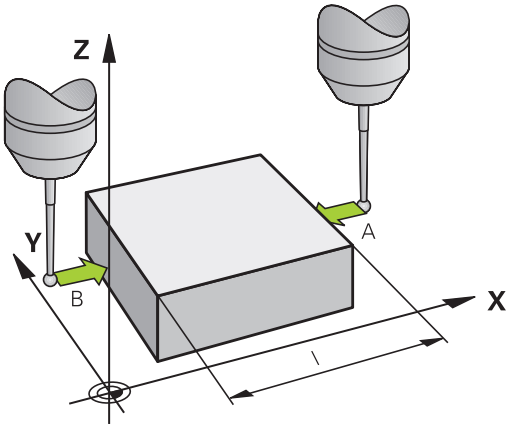
A TNC a tapintott sarok koordinátáit mutatja, mint nullapontot.

## 14.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval (opció azonosító 17)

### Munkadarab bemérése




- Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli "A" pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Ha később szüksége lesz az aktuális nullapontra, írja le a Nullapont kijelzőn megjelenő értéket
- Nullapont: adjon meg "0"-át.
- Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg a **VÉGE** gombot
- Válassza ismét a tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli "B" pozícióba
- Válasszon tapintási irányt a funkciógombokkal: Ugyanaz a tengely, de az ellenkező irányból
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot




A **Measured value** képernyő a koordinátatengely két pontja közötti távolságot jeleníti meg.

**Visszatérés a hossz mérése előtt aktív nullaponthoz:**

- Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Tapintsa meg újra az első tapintási pontot
- Vegye fel a nullapontot arra az értékre, amit előzőleg leírt
- Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg a **VÉGE** gombot

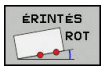
### Szögek mérése

Használhatja a 3D-s tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

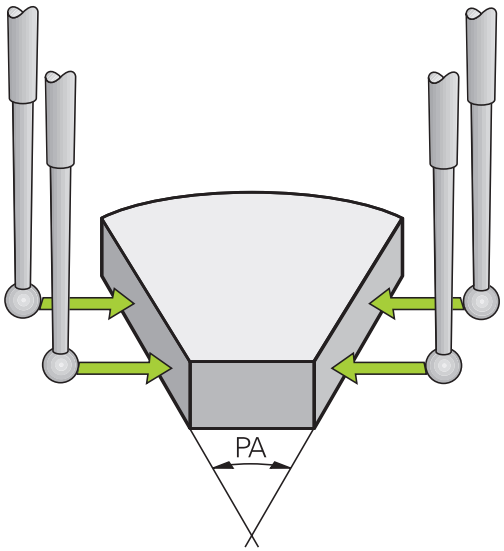
- A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget; vagy
- két oldal közötti szöget.

A mért szög kijelzett értéke max. 90° lehet.

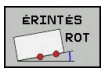
### A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása



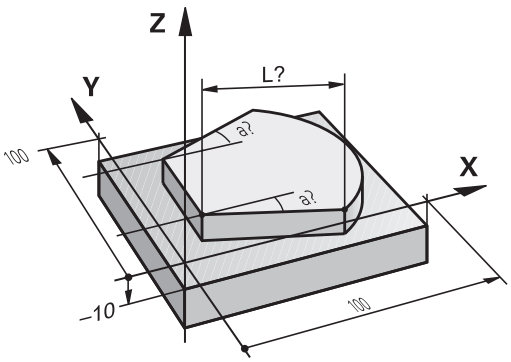

- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  **További információ:** "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)", oldal 566
- Nyomja meg az **PROBING ROT** funkciógombot a szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást
- Állítsa az elforgatás szögét arra az értékre, amit előzőleg leírt




### A munkadarab két éle közötti szög mérése



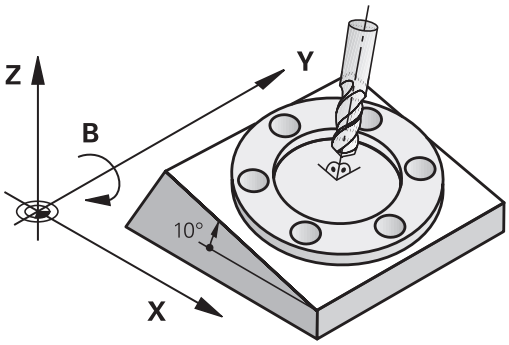

- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  **További információ:** "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (opció 17)", oldal 566
- Tapintsa a második oldalt ugyanúgy, mint alapelforgatásnál, de ne állítsa az elforgatási szöget 0-ra!
- Nyomja meg a **ROTATION PROBING** funkciógombot a munkadarab élek közötti PA szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást az elforgatási szög előzőleg leírt értékre való beállításával



# 14.11 Munkasík döntése (opció 8)

## Alkalmazás, funkció

A munkasík döntési funkcióit a gép gyártója illeszti a vezérlőhöz és a szerszámgéphez. Az egyes elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a szerszámgépgyártó határozza meg, hogy a megadott szögek a forgó tengelyek elfordulásaként vagy a döntött sík szögeként értelmezendők. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.




Elforgatható fejjel és/vagy dönthető asztallal rendelkező szerszámgépeknél a TNC támogatja a munkasík döntését. Jellemző alkalmazás a ferde furatok vagy ferde síkbeli kontúrok megmunkálása. A munkasíkot mindig az aktív nullapont körül dönti meg a TNC. A programozás rendszerint egy fősíkban (pl. az X/Y-síkban) történik, a végrehajtás azonban egy, a fősíkhoz képest döntött síkban történik.

A munkasík döntésének három módja lehet:

- Kézi döntés a **3-D ROT** funkciógombbal a **Kézi üzemmód** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban
  **További információ:** "Kézi döntés aktiválása:", oldal 583
- Vezérelt döntés, Ciklus **19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK** a megmunkáló programban
  **További információ:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Programozott döntés, **PLANE** funkció az alkatrészprogramban
  **További információ:** "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 459

A döntött munkasík TNC funkciói a koordináta-transzformációk. A munkasík mindig merőleges a szerszámtengelyre.

A TNC a munkasík döntése szempontjából két géptípust különböztet meg:

- **Dönthető asztallal felszerelt gépek**
  - A munkadarab az asztal döntésével hozható a kívánt pozícióba, például egy L mondattal.
  - A transzformációval a szerszám tengelyének helyzete **nem változik** a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha az asztalt – azaz a munkadarabot – pl. 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer **nem fordul el** vele együtt. Ha **Kézi üzemmód** megnyomja a Z+ tengelyiránygombot, akkor a szerszám a Z+ irányba fog elmozdulni.
  - A TNC a transzformált koordinátarendszer számításához egyedül a mindenkori dönthető asztal mechanikus eltolódásait (a transzlációs részt) veszi számításba.
- **Elforgatható fejjel rendelkező gépek**
  - A munkadarabot a dönthető fejjel kell a kívánt pozícióba hozni, például egy L mondattal
  - Az elforgatott szerszámtengely helyzete megváltozik a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha a gép elforgatható fejét – és így a szerszámot – pl. a B tengely mentén 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer is elfordul. Ha **Kézi üzemmód** megnyomja a Z+ tengelyiránygombot, akkor a szerszám a gépi koordinátarendszerben meghatározott X+ irányba mozdul el.
  - A TNC az aktív koordinátarendszer számításához figyelembe veszi az elforduló fej miatti mechanikus eltolódásokat (az ún. transzlációs részt) és a szerszám elfordításából származó eltolódásokat is (3D-s szerszámkorrekció).



A TNC a munkasík döntését csak a Z orsótengely esetében támogatja

## 14.11 Munkasík döntése (opció 8)

### Nullapontok felvétele döntött tengelyeken

A TNC automatikusan aktiválja a döntött munkasíkot, ha engedélyezte ezt a funkciót a vezérlő kikapcsolásakor. Majd a TNC valamely tengelyiránygomb megnyomásakor mozgatja a tengelyeket a döntött koordinátarendszerben. Pozicionálja a szerszámot úgy, hogy ne történjen ütközés a nullapontok következő felvételekor. A referenciapontok felvételéhez ki kell kapcsolnia kell a "Döntött munkasík" funkciót,

**További információ:** "Kézi döntés aktiválása:", oldal 583

**Ütközésveszély!**

Győződjön meg arról, hogy a Munkasík döntése funkció aktív a **KÉZI ÜZEMMÓD** és hogy a menüben megadott szögértékek megegyeznek a döntött tengely pillanatnyi szögeivel.

A referenciapontok felvétele előtt deaktiválja a "Döntött munkasík" funkciót. Ügyeljen az ütközések elkerülésére. Először húzza vissza a szerszámot az aktuális pozíciójából, ha szükséges.

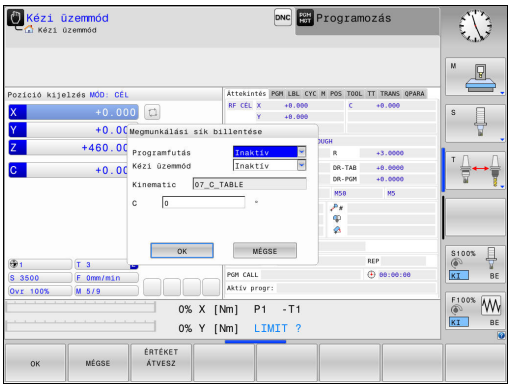
### Pozíciókijelzés döntött rendszerben

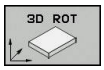
Az állapotmezőben látható pozíciókijelzések **(PILL.** és **CÉL)** az elforgatott koordinátarendszerre vonatkoznak.

### A munkasík döntésének korlátozása

- A **Pillanatnyi pozíció átvétele** funkció nem engedélyezett, ha a Döntött munkasík funkció aktív
- A PLC pozicionálás (a szerszámgépgyártó határozza meg) nem megengedett.

## Kézi döntés aktiválása:




- A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a **3D ROT** funkciógombot.



- Mozgassa a kurzort a nyílgombokkal a**Kézi üzemmód** menüpontra**Kézi üzemmód**




- A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az **ACTIVE** funkciógombot



- A nyílbillentyűkkel mozgassa a kurzort a kívánt forgótengelyre
- Adja meg a döntés szögét.




- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

Ha a munkasík döntése funkció aktív és a TNC a tengelyeket az elforgatott tengelyek szerint mozgatja, akkor az állapotkijelzőn a következő szimbólum látható: .

Ha a "Munkasík döntése" funkciót a **Program run** üzemmódban **Aktív** állítja, akkor a menüben megadott döntési szög az alkatrészprogram első mondatától érvényes. Ha Ciklus **19 WORKING PLANE**-at vagy a **PLANE** funkciót használ a megmunkáló programban, akkor a benne meghatározott szögértékek lesznek érvényben. A menüben megadott szögértékeket a programozott érték felülírja.

## 14.11 Munkasík döntése (opció 8)

A vezérlő a következő **transzformáció típusokat** használja a döntéshez:

- **COORD ROT**
  - ha egy **PLANE** funkciót előzőleg a **COORD ROT** funkcióval hajtotta végre
  - **PLANE RESET** után
  - a gépgyártó által megfelelően konfigurált **CfgRotWorkPlane**(201200 sz.) gépi paraméterrel
    - a vezérlő indítása után
    - a kinematika váltása után
    - a **19 MUNKASÍK** ciklus futtatása után
- **TABLE ROT**
  - ha egy **PLANE** funkciót előzőleg a **TABLE ROT** funkcióval hajtotta végre
  - a gépgyártó által megfelelően konfigurált **CfgRotWorkPlane**(201200 sz.) gépi paraméterrel
    - a vezérlő indítása után
    - a kinematika váltása után
    - a **19 MUNKASÍK** ciklus futtatása után

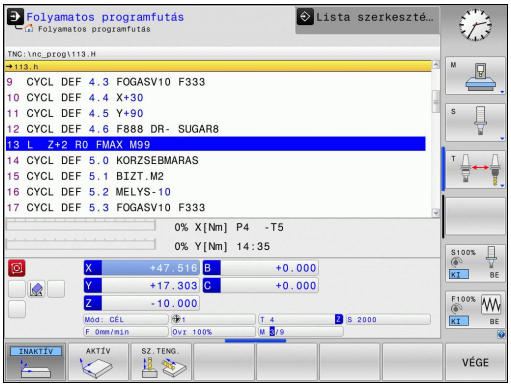
**Kézi döntés kikapcsolásához**

A kikapcsoláshoz állítsa a megfelelő üzemmódot **Inactive** a **Tilt working plane** menüben.

Még ha a **3D-ROT** párbeszédablak a **Kézi üzemmódAktív**, a döntés visszaállítása (**PLANE RESET**), egy aktív alaptranszformációval még mindig helyesen fog működni.

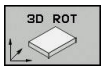
## A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.




Ezen funkció használatával a **Kézi üzemmód** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban a szerszámot olyan irányba tudja elmozgatni a tengelyirány gombokkal és a kézikerékkel, amibe a szerszámtengely éppen mutat. Akkor használja ezt a funkciót, ha

- Vissza akarja akarja húzni a szerszámot a szerszámtengely irányában, egy 5 tengelyes megmunkáló program felfüggesztésekor.
- A megmunkálást döntött szerszámmal végzi – kézikerékkel vagy tengelyiránygombokkal a Kézi üzemmódban.




- A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a **3D ROT** funkciógombot.

- Mozgassa a kurzort a nyílgombokkal a**Kézi üzemmód** menüelemre**Kézi üzemmód**




- Nyomja meg a **TOOL AXIS** funkciógombot, ha a szerszámtengely aktuális irányát akarja megmunkálási irányként aktiválni

END

- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

A döntés kikapcsolásához állítsa a **Kézi üzemmód** menüelemet a "Munkasík döntése" menüben inaktívra.

A szimbólum jelenik meg az állapotjelzőben, ha a Mozgatás a szerszámtengely irányában funkció aktív.

Ez a funkció akkor is elérhető, ha megszakítja egy program futását, és kézzel akarja mozgatni a tengelyeket.

## 14.11 Munkasík döntése (opció 8)

### Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben

A forgótengelyek pozicionálása után, a preset felvétel ugyanúgy történik, mint egy nem-döntött rendszer esetében. A TNC nullapontfelvételi módja attól függ, hogy a **chkTiltingAxes** (204601 sz.) gépi paraméter hogy lett beállítva:

- **chkTiltingAxes: BE** Döntött síkú megmunkálás esetén a TNC az X, Y és Z tengelybeli nullapontfelvételkor ellenőrzi, hogy a forgótengelyek pillanatnyi koordinátái megegyeznek-e a meghatározott döntési szögekkel (3-D ROT menü). Ha a Döntött munkasík funkció inaktív, akkor a TNC ellenőrzi, hogy a forgótengelyek döntési szöge 0° (pillanatnyi pozíció). Ha a pozíciók nincsenek összhangban, akkor a TNC egy hibaüzenetete küld.
- **chkTiltingAxes: KI** A TNC nem egyezteti a forgótengely pillanatnyi koordinátáit (pillanatnyi pozícióját) a meghatározott döntési szögekkel.

**Ütközésveszély!**
Mindig vegyen fel referenciapontot mindhárom referenciatengelyen.

# 15

# Pozicionálás kézi értékbeadással

## 15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

Egyszerű műveletekhez vagy a szerszámok elő-pozicionálására alkalmas a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmód. Ez lehetővé teszi egy rövid program írását, a **programInputMode-tól** függően (101201 sz.), a HEIDENHAIN Klartext párbeszédes programozásban vagy ISO formátumban, és azonnali végrehajtását. A programot a vezérlő $MDI néven tárolja.

A következő funkciókat használhatja például:

- Ciklusok
- Sugárkompenzáció
- Programrész ismétlések
- Q paraméterek

**Pozícionálás kézi értékbeadással** esetén a kiegészítő állapotkijelzések is megjeleníthetők.

**Ütközésveszély!**

A kontroll elveszíti az öröklődően érvényes programinformációkat, és így a szövegre vonatkozó hivatkozásokat a következő kezelések után:

- Kurzor mozgás egy másik NC mondatra
- A **GOTO** ugrásparancs egy másik NC mondatra
- NC mondat szerkesztése
- Q paraméter értékek módosítása a **Q INFO** funkciógombbal
- Üzemmódváltással

A szövegre vonatkozó hivatkozás elvesztése nem kívánt szerszámpozíciókat okozhat!

## Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI)



- Váltson a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódba
- Programozza a kívánt, elérhető funkciót



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő végrehajtja a kijelölt NC mondatot.
> **További információ:** "Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása", oldal 588



**Megkötés**

A következő funkciók nem érhetők el a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban:

- FK szabad kontúr programozása
- Programhívás
  - **PGM CALL**
  - **SEL PGM**
  - **CALL SELECTED PGM**
- Programozott grafika
- Programfutás grafika



A **SELECT BLOCK** és **CUT OUT BLOCK** funkciógombok használatával kényelmesen és gyorsan újrahasznosíthatja a programszakaszokat más NC programokból..

**További információ:** "Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása", oldal 137



A Q paraméterek vezérléséhez és módosításához használja a **QPARAMÉTER LISTA** és **Q INFO** funkciógombokat.

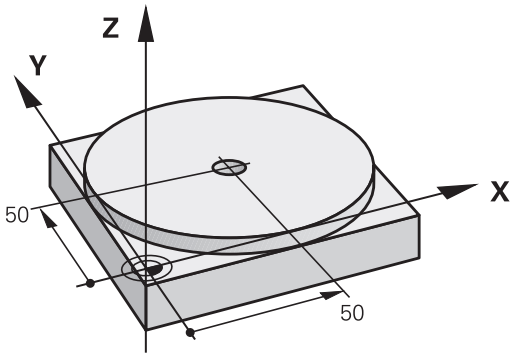
**További információ:** "Q paraméterek ellenőrzése és módosítása", oldal 338

## 15.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

**1. példa**

Egy munkadarabon egy 20 mm mély furatot kell fúrni. A munkadarab befogása, beállítása és a nullapont felvétele után a fúrás rövid programozási utasításokkal programozható és végrehajtható.

Először pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé egy egyenes elmozdulással, majd egy 5 mm-es biztonsági távolsággal a furat fölé. Majd fúrja ki a furatot a Ciklus **200 FÚRÁS** segítségével.




| | | |
|---|---|---|
| **0 BEGIN PGM $MDI MM** | | |
| **1 TOOL CALL 1 Z S2000** | | Szerszámhívás: Z szerszámtengely, |
| | | fordulatszám 2000 ford./perc |
| **2 L Z+200 R0 FMAX** | | Szerszám visszahúzás (F MAX = gyorsjárat) |
| **3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3** | | Szerszám pozicionálása F MAX előtolással a furat fölé, főorsó bekapcsolása |
| **4 CYCL DEF 200 DRILLING** | | Határozza meg a FÚRÁS ciklust |
| **Q200=5** | **;BIZTONSAGI TAVOLSAG** | Biztonsági távolság megadása a furat fölött |
| **Q201=-15** | **;MELYSEG** | Fúrási mélység (előjel = megmunkálás iránya) |
| **Q206=250** | **;ELOTOLAS SULLYSZTKOR** | Előtolás fúráskor |
| **Q202=5** | **;SULLYESZTESI MELYSEG** | Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt |
| **Q210=0** | **;DWELL TIME AT TOP** | Várakozási idő minden visszahúzás után másodpercben |
| **Q203=-10** | **;FELSZIN KOORD.** | A munkadarab felület koordinátája |
| **Q204=20** | **;2. BIZTONSAGI TAVOLS** | Biztonsági távolság megadása a furat fölött |
| **Q211=0,2** | **;DWELL TIME AT DEPTH** | Várakozási idő a furat alján másodpercben |
| **Q395=0** | **;DEPTH REFERENCE** | A mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik. |
| **5 CYCL CALL** | | FÚRÁS ciklus hívása |
| **6 L Z+200 R0 FMAX M2** | | Szerszám visszahúzása |
| **7 END PGM $MDI MM** | | Program vége |

Egyenes vonal funkció:

**További információ:** "L egyenes elmozdulás", oldal 253

## $MDI programok védettsége

A $MDI állomány csak alkalmanként szükséges egyedi mondatok, rövid programok tárolására szolgál. Ugyanakkor szükség esetén a programokat tárolhatja, ekkor az alábbi módon kell eljárni:



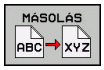
- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot




- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).



- Jelölje ki a **$MD** fájlt




- A fájl másolásához: Nyomja meg a **COPY** funkciógombot

**CÉL FÁJL =**

- Adjon meg egy nevet, amely alatt a $MDI program aktuális tartalma tárolva lesz, pl.**FURAT**




- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.




- A fájlkezelőből való kilépéshez, nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

**További információ:** "Egy fájl másolása", oldal 147

# 16

# Programteszt és programfutás

# 16.1 Grafika (opció 20)

## Alkalmazás

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, valamint a **Programteszt** módban a TNC grafikusan szimulálja a megmunkálási műveletet.

A TNC a következő nézetekkel rendelkezik:

- Felülnézet
- Kivetítés három síkban
- 3D-s nézet



A **Programteszt** üzemmódban, használhatja a 3D vonalas grafikát is.

A TNC grafika olyan munkadarab ábrázolásnak felel meg, ahol a megmunkálást egy hengeres szármaróval végzik.

Ha egy szerszámtáblázat aktív, akkor a TNC figyelembe veszi az LCUTS, T-ANGLE és R2 oszlopok értékeit is.

A TNC nem mutatja a grafikát, ha

- az aktuális program nem tartalmaz érvényes nyersdarab meghatározást
- nincs kiválasztva program
- nyersdarab definícióval egy alprogrammal, a BLK FORM mondat még nem futott



Az öttengelyes megmunkálás vagy a döntött síkú megmunkálás szimulációja csökkentett sebességgel fut le. A **Graphic settings** MOD menüben csökkentheti a **Model quality** és ily módon növelheti a szimuláció sebességét.

**Grafika Opció #20 nélkül Fejlett grafikus lehetőségek**

Opció 20 nélkül nem érhető el semmilyen modell a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban és a **Programteszt** módban.

A **PROGRAM + GRAPHICS** és **GRAPHICS** funkciógombok halványak.

A vonalas grafika a **Programozás** üzemmódban opció 20 nélkül is működőképes.

## Speed of the setting test runs

A legutóbb beállított előtolás marad érvényben ki/bekapcsolásig. A vezérlő bekapcsolása után az előtolás FMAX-ra lesz állítva.

A program elindítása után a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg, amelyekkel beállítható a szimuláció sebessége:

| Funkciógomb | Funkciók |
|---|---|
|  | Tesztelje a programot azzal a sebességgel, amelyet a program tényleges futtatásakor használnak (a programozott előtolások figyelembe lesznek véve) |
|  | A szimuláció sebességének növekményes növelése |
|  | A szimuláció sebességének növekményes csökkentése |
|  | Programteszt futtatása a lehető legnagyobb sebességgel (alapbeállítás) |

A program elindítása előtt beállíthatja a szimuláció sebességét:



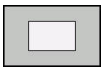
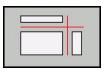
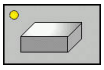
- Válassza ki a funkciót a szimuláció sebességének beállításához



- Válassza a kívánt funkciót a funkciógombbal, pl. a szimuláció sebességének inkrementális növelése

## Áttekintés: Megjelenítési módok

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban, valamint a **Programteszt** módban a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg:

| Funkciógomb | Nézet |
|---|---|
|  | Felülnézet |
|  | Kivetítés három síkban |
|  | 3D-s nézet |

A funkciógombok elhelyezkedése a kiválasztott üzemmódtól függ.

A **Programteszt** üzemmód ráadásul a következő nézeteket is felkínálja:

| Funkciógomb | Nézet |
|---|---|
|  | Testmodell nézet |
|  | Testmodell nézet és szerszámpályák |
|  | Szerszámpályák |

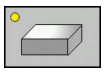
### Korlátozások programfutás közben

A szimuláció eredménye hibás lehet, ha a TNC belső számítógépe túl van terhelve bonyolult, feldolgozás alatt álló feladatokkal.

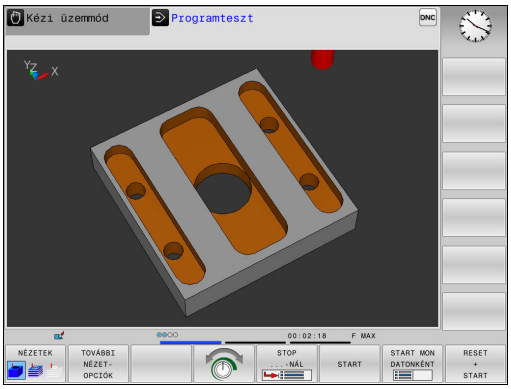
## 3D nézet

3D nézet választása:

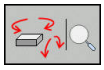
A nagyfelbontású 3D nézet lehetővé teszi a megmunkált munkadarab felszínének nagyobb felbontású megjelenítését. Szimulált megvilágítással a TNC valósághű árnyékolást hoz létre.



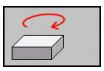
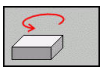
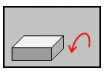
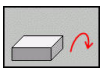
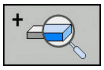
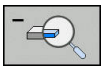
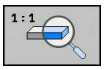
- Nyomja meg a 3D nézet funkciógombot



### 3D nézet forgatása, nagyítása és eltolása

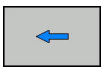
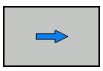
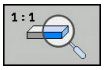


- Válassza a forgatás és nagyítás funkciókat: Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

| Funkciógombok | Funkció |
|---|---|
|   | Forgatás 5°-os lépésekben a függőleges tengely körül |
|   | Döntés 5°-kal a vízszintes tengely körül |
|  | A grafika lépésenkénti nagyítása |
|  | A grafika lépésenkénti kicsinyítése |
|  | Grafika visszállítása eredeti méretre és szögekre |



- Görgessen át a funkciógombsoron

| Funkciógombok | Funkció |
|---|---|
|   | Grafika mozgatása fel vagy le |
|   | Grafika mozgatása balra vagy jobbra |
|  | Grafika visszállítása eredeti pozícióba és szögekre |

A grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- A három dimenzióban megjelenített modell forgatásához tartsa lenyomva a jobb egérgombot, és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja elforgatni
- A megjelenített modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja eltolni
- Meghatározott terület nagyításához: A bal egérgomb nyomvatartásával, jelöljön ki egy nagyítási területet. Miután elengedte az egérgombot, a TNC kinagyítja a meghatározott területet
- Tetszőleges terület gyors nagyításához vagy kicsinyítéséhez: Mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra
- A standard kijelzőre való visszatéréshez: Nyomja meg a shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombbal Az elforgatási szög megmarad, ha a jobb egérgombbal duplán kattint

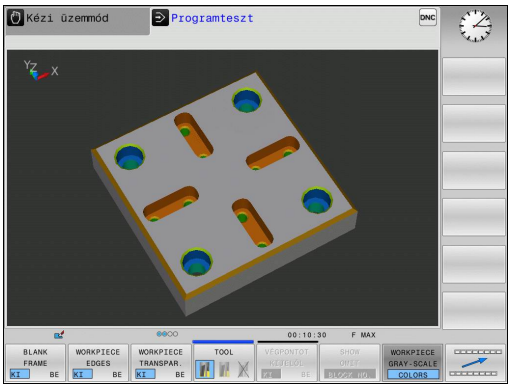
### 3D nézet a Programteszt üzemmódban

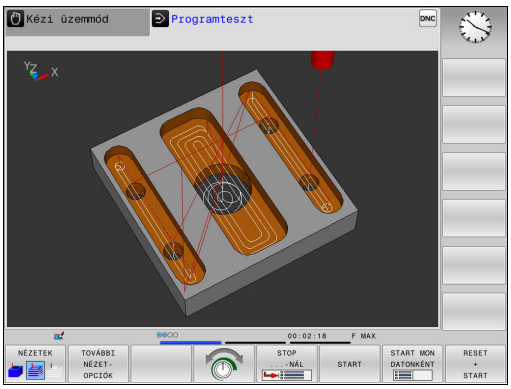
A **Programteszt** üzemmód ráadásul a következő nézeteket is felkínálja:

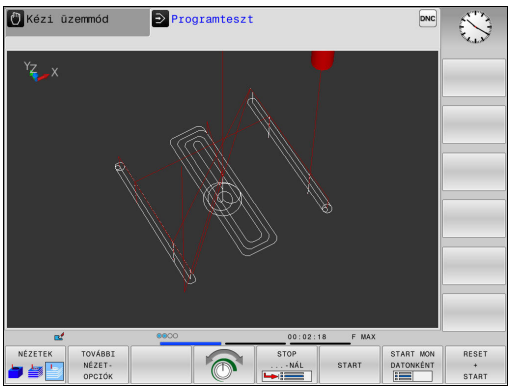
| Funkciógombok | Funkció |
|---|---|
| NÉZETEK | Testmodell nézet |
| NÉZETEK | Testmodell nézet és szerszámpályák |
| NÉZETEK | Szerszámpályák |

A **Programteszt** üzemmód ráadásul a következő funkciókat is felkínálja:

| Funkciógombok | Funkció |
|---|---|
| NYERDB-KERET KI BE | Nyersdarab keret meghatározása |
| MUNKADB-ÉLEK KI BE | Munkadarab élek kiemelése a 3-D modellben |
| MUNKADARAB TRANSP. KI BE | Átlátszó munkadarab megjelenítése |
| VÉGPONTOT KIJELÖL KI BE | A szerszámpályák végpontjainak megjelenítése |
| MONDAT-SZÁMOK KI BE | A szerszámpályák mondatszámainak megjelenítése |
| MUNKADARAB SZÜRKE SZÍNES | Munkadarab megjelenítése színesben |
| VOLUMEN-MODELLT VISSZAVON | Mennyiségi modell reset |
| SZERSZÁM-UTAK TÖRLÉSE | Szerszámpályák reset |
| FMAX UTAK MEGJEL. ELREJT | Gyorsjárati mozgások megjelenítése |
| MÉRÉS KI BE | Mérés aktiválása<br>Ha a mérés be van kapcsolva, akkor a vezérlő a megfelelő koordinátákat mutatja közelről, ha az egérmutatót a munkadarab 3-D grafikájára helyezi. |




Ne feledje, hogy az elérhető funkciók mennyisége a választott modell minőségétől függ. A modell minőségét a**Graphic settings** MOD funkcióban választhatja ki.

A szerszámpályák megjelenítésével tudja a TNC ábrázolni három dimenzióban a programozott pályákat. Elérhető a hatásos nagyítás funkció, mellyel gyorsan felismerhetők a részletek.

A külsőleg létrehozott programok megmunkálás előtti szabálytalanságainak ellenőrzésére, ajánlott a szerszámpályák megjelenítése. Ezzel elkerülhetők a megmunkálási folyamat nem kívánatos "nyomai" a munkadarabon. Ha a posztprocesszor hibásan adta ki a pontokat, akkor ezek a megmunkálási nyomok megjelenhetnek.

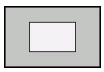
A TNC a gyorsjárati elmozdulásokat pirossal jelöli meg.

## Felülnézet

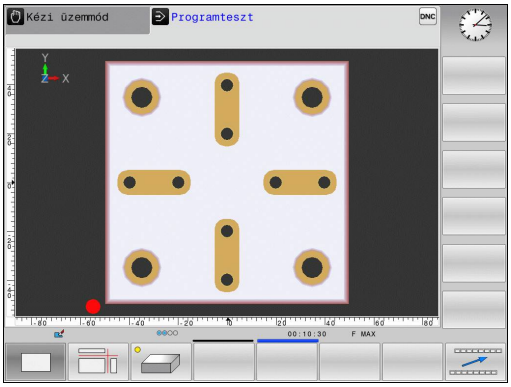
Síknézet kiválasztása a **Programteszt** üzemmódban:




- Nyomja meg a **FURTHER VIEW OPTIONS** funkciógombot



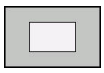
- Nyomja meg a **PLAN VIEW** funkciógombot




Felülnézet kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



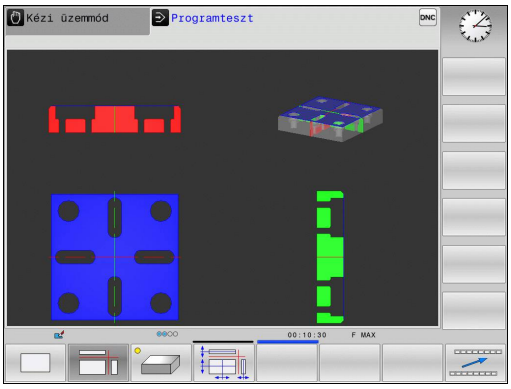

- Nyomja meg a **GRAPHICS** funkciógombot



- Nyomja meg a **PLAN VIEW** funkciógombot

## Megjelenítés három síkban

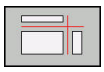
A szimuláció három síknézetet mutat, és egy 3D modellt, hasonlóan egy műszaki rajzhoz.




Három sík nézet kiválasztása a **Programteszt** üzemmódban:




- Nyomja meg a **FURTHER VIEW OPTIONS** funkciógombot

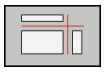


- Nyomja meg a **NÉZET 3 SÍKBAN** funkciógombot

Három sík nézet kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:

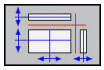



- Nyomja meg a **GRAPHICS** funkciógombot

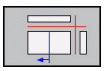
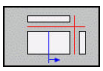
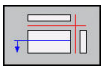
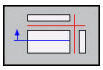
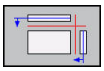
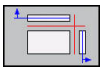


- Nyomja meg a **NÉZET 3 SÍKBAN** funkciógombot

### Metszősíkok mozgatása



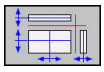
- Válassza a metszősík váltásához tartozó funkciókat. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

| Funkciógombok | Funkció |
|---|---|
|   | A függőleges metszősík eltolása jobbra vagy balra |
|   | A függőleges metszősík eltolása előre vagy hátra |
|   | A vízszintes metszősík eltolása felfelé vagy lefelé |

Az eltolás alatt a metszősík helyzete látható.

A metszősík alapbeállítása olyan, hogy az a megmunkálási síkban a munkadarab középpontjában, a szerszámtengelyben pedig a felső felületen feküdjön.

Metszősíkok visszaállítása alapbeállításba:



- Válassza a metszősík visszaállítása funkciót.

## Grafikus szimuláció ismétlése

Egy megmunkálási program grafikus szimulációja tetszőleges alkalommal ismételhető. A grafikus reset-tel a nyers mukadarabot lehet újra megjeleníteni.

| Funkciógomb | Alkalmazás |
|---|---|
|  | Nyersdarab megjelenítése a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban**Folyamatos programfutás** |
|  | Nyersdarab megjelenítése a **Programteszt** üzemmódban**Programteszt** |

## Szerszám kijelzés

Az üzemmódtól függetlenül, a szimuláció alatt a szerszámot is meg lehet jeleníteni.

| Funkciógomb | Funkció |
|---|---|
|  | **Folyamatos programfutás** / **Mondatonkénti programfutás** |
|  | **Programteszt** |

## Megmunkálási idő mérése

### Megmunkálási idő Programteszt üzemmódban

A vezérlő kiszámítja a szerszámmozgások időtartamát, majd megmunkálási időként jeleníti meg a programtesztben. A vezérlő figyelembe veszi a fogásvételi mozgásokat és a várakozási időket.

Ez a számítás csak feltételesen vehető alapul a gyártási idő számításához, mert a vezérlő nem veszi figyelembe a gépfüggő időket, mint pl. a szerszámcserét.

### Megmunkálási idő a gépi üzemmódokban

Idő kijelzése a program eléjétől a program végéig. A számláló megáll, amikor a megmunkálás megszakad.

### Stopper funkció aktiválása



- Váltsa át a funkciógombsort, amíg a stopper funkció funkciógombjai meg nem jelennek



- Stopper funkciók kiválasztása

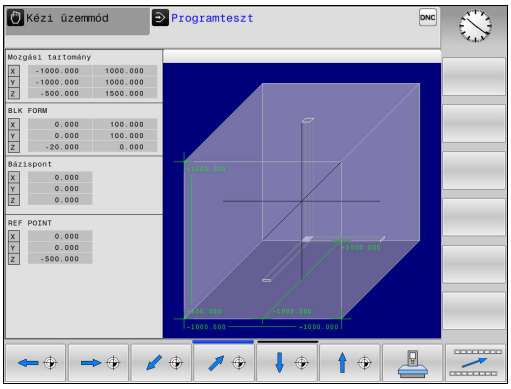



- Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. a megjelenített idő mentése

| Funkciógomb | Stopper funkciók |
|---|---|
|   | Megjelenített idő mentése |
|   | A tárolt idő és a kijelzett idő összeadása |
|   | Megjelenített idő törlése |

## 16.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)

### Alkalmazás

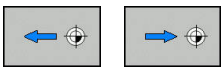
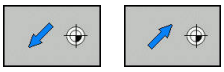
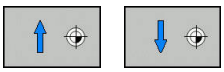
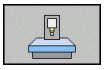



A **Programteszt** üzemmódban grafikusan ellenőrizheti a nyersdarab, vagy a nullapont helyzetét a gép munkaterében, és aktiválhatja a munkatér-felügyeletet a **Programteszt** módban: Nyomja meg a **BLANK IN WORK SPACE** funkciógombot a funkció aktiválásához. Használja az **SW LIMIT MONITORING** funkciógombot (második funkciósor) a funkció bekapcsolásához, vagy kikapcsolásához.

Egy másik áttetsző téglatest szemlélteti a nyers munkadarabot. Ennek méretei a **BLK FORM** táblázatban jelennek meg. A nyersdarab métereit a TNC a választott program nyersdarab meghatározásából veszi.

Programteszt esetén rendszerint mindegy, hogy a nyers munkadarab hol helyezkedik el a munkatérben. Bár ha aktiválja a munkatér-figyelést, akkor grafikusan el kell tolnia a nyers munkadarabot, hogy az a munkatérbe kerüljön. Ehhez használja a táblázatban feltüntetett funkciógombokat.

Az aktuális nullapontot a **Programteszt** üzemmódban is lehet aktiválni.

| Funkciógombok | Funkció |
|---|---|
|  | Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív X irányban |
|  | Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív Y irányban |
|  | Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív Z irányban |
|  | Nyersdarab megjelenítése a beállított nullaponthoz viszonyítva |
|  | Felügyelet funkció be- vagy kikapcsolása |
|  | Gépi referenciapont megjelenítése |

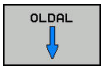
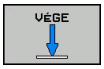
Ne feledje, hogy még **BLK FORM CYLINDER** esetén is egy téglatest jelenik meg a munkatérben, mint nyersdarab.

**BLK FORM ROTATION** alkalmazásakor nem jelenik meg nyersdarab a munkatérben.

# 16.3 Programkijelzés funkciók

## Áttekintés

A **Program run single block** és a **Program run full sequence** üzemmódban, a TNC a következő funkciógombokat mutatja a megmunkáló program oldalankénti megjelenítéséhez:

| Funkciógomb | Funkciók |
|---|---|
|  | Egy képernyővel vissza a programban |
|  | Egy képernyővel előre a programban |
|  | Válassza ki a program elejét |
|  | Válassza ki a program végét |

## 16.4 Programteszt

### Alkalmazás

A **Programteszt** üzemmódban, szimulálni tudja a programokat és program részeket a programhibák csökkentéséhez, programfutás alatt. A TNC a következőket ellenőrzi a programban:

- Geometriai összeférhetetlenségek
- Hiányzó adatok
- Téves ugrásutasítások
- A gép munkaterének megsértése

Az alábbi funkciók is rendelkezésre állnak:

- Mondatonkénti programteszt
- A teszt megszakítása tetszőleges mondatnál
- Feltételes mondatkihagyás
- Grafikus szimuláció funkciói
- Megmunkálási idő mérése
- Kiegészítő állapotkijelzés

## 16.4 Programteszt

**Ütközésveszély!**

A TNC nem tudja grafikusan szimulálni a gép által végrehajtott összes mozgást. Ezek tartalmazzák

- Az elmozdulásokat szerszámcserekor, ha a gépgyártó egy szerszámcsere makróban vagy a PLC-n keresztül meghatározta azokat
- Azokat a pozícionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó egy M-funkció makróban megadott
- Azokat a pozícionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó a PLC-n keresztül meghatározott

A HEIDENHAIN ezért azt javasolja, hogy mindig rendkívül elővigyázatosan hajtson végre új programokat, még akkor is, ha a programteszt során semmilyen hibaüzenet nem jelent meg, és nem keletkezett semmilyen látható sérülés a munkadarabon.

Kocka alakú nyersdarab esetén a TNC a következő pozícióban indítja el a programtesztet egy szerszámhívás után:

- A meghatározott **BLK FORM** középpontjában, a munkasíkban
- A szerszám tengelyében 1 mm-rel a **MAX** pont fölött, amit a **BLK FORM** határoz meg

Forgásszimmetrikus nyersdarab esetén a TNC a következő pozícióban indítja el a programtesztet egy szerszámhívás után:

- A munkasíkban, az X=0, Y=0 pozícióban
- 1 mm-rel a meghatározott nyersdarab fölött, a szerszámtengelyen

Annak érdekében, hogy programfutás közben biztosítva legyen az egyértelmű viselkedés, szerszámcsere után mindig olyan pozícióba kell mozogni, ahonnan a TNC ütközés nélkül képes a szerszámot a megmunkálási helyzetbe pozicionálni.

**Programteszt** üzemmódban a szerszámcseréhez a gépgyártó meghatározhat egy makrót. Ez a makró fogja szimulálni a gép pontos viselkedését. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

## Programteszt végrehajtása

Ha a központi szerszámfájl aktív, akkor a szerszámtáblázatnak is aktívnak kell lennie (S állapot) programteszt végrehajtásához. Válasszon egy szerszámtáblázatot a fájlkezelővel **Programteszt** üzemmódban.

Programteszthez tetszés szerint lehet preset táblázatot (S állapot) választani.

**RESET + START** után, az ideiglenesen betöltött preset táblázat 0. sorában automatikusan megjelenik a **Preset.pr** éppen aktív nullapontja (végrehajtás). A programteszt indításakor egészen addig a 0. sor lesz kiválasztva, amíg nincs egy másik nullapont meghatározva az NC programban. A 0. sornál nagyobb nullapontsorokat a vezérlő a programtesztben kiválasztott preset táblázatból olvassa ki.

A **BLANK IN WORK SPACE** funkcióval aktiválhatja a munkatér felügyeletét programteszt üzemmódban.

**További információ:** "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben (opció 20)", oldal 603



- Üzemmód: Nyomja meg a **Programteszt** gombot




- Hívja be a fájlkezelőt a **PGM MGT** gombbal és válassza ki a tesztelendő programot

**Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:**

| Funkciógomb | Funkciók |
|---|---|
|  | Nyersdarab visszaállítása, előző szerszámadat visszaállítása és a teljes program tesztelése |
|  | Teljes program tesztelése |
|  | Valamennyi NC mondat egyenkénti tesztelése |
|  | A **Programteszt** végrehajtása az N mondatig |
|  | Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet) |

Bármely ponton megszakíthatja és folytathatja a programtesztet —még fix ciklusban is. A teszt folytatásához tilos a következő műveletek elvégzése:

- Másik mondat választása a nyílbillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal
- Változtatások végrehajtása a programban
- Új program kiválasztása

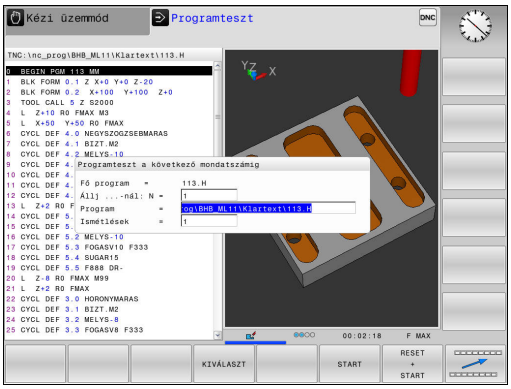
## Programteszt adott mondatig

A **STOP AT** funkcióval a TNC végrehajt egy **Programteszt** az **N** mondatszámú mondatig.

Kövesse az alábbiakat a **Programteszt** megállításához egy tetszőleges mondatnál:




- Nyomja meg a **STOP AT** funkciógombot
- **Stop at: N** = Adja meg annak a mondatnak a számát, amelyiknél a szimulációnak meg kell állnia
- **Program** = Adja meg a mondatot tartalmazó program nevét a kiválasztott mondatszámmal. A vezérlő megjeleníti a kiválasztott program nevét; ha a megállítást egy **PGM CALL**-val meghívott programban kell végrehajtani, akkor adja meg ezt a nevet.
- **Repetitions** = Ha **N** egy ismétlődő programrészben van akkor meg lehet adnia a kívánt ismétlések számát.
  Default 1: A vezérlő leáll az **N** szimulációja előtt




### Lehetőségek álló helyzetben

Ha megszakítja a **Programteszt** a **STOP AT** funkcióval, akkor a következő lehetőségek állnak rendelkezésre ebben az álló helyzetben:

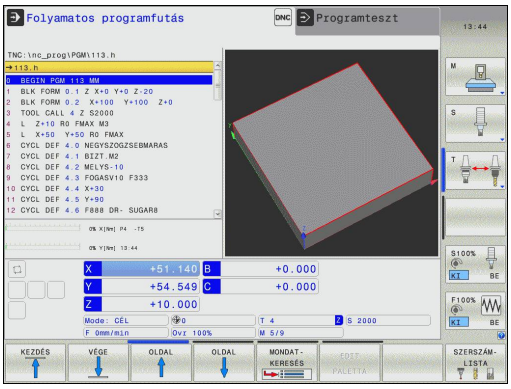
- **Mondatkihagyás** engedélyezése vagy letiltása
- **Opcionális program stop** engedélyezése vagy letiltása
- Grafikai felbontás és modell módosítása
- Az NC program módosítása a **Programozás** üzemmódban

Ha módosítja az NC programot a **Programozás** üzemmódban, a szimuláció a következőképpen működik:

- Módosítás a megszakítási pont előtt: A szimuláció újraindul az elejétől
- Módosítás a megszakítási pont után: A **GOTO**-val lehet a megszakítási pontra pozicionálni

# 16.5 Programfutás

## Alkalmazás




A **Folyamatos programfutás** üzemmódban, a TNC folyamatosan végrehajtja a megmunkáló programot annak végéig, vagy egy program stopig.

A **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban, a TNC az egyes mondatokat egyedileg hajtja végre, az **NC START** gomb megnyomása után. Furatmintázat ciklusok és **CYCL CALL PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.

A következő TNC funkciókat lehet használni a **Mondatonkénti programfutás** és a **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:

- Programfutás megszakítása
- Programfuttatás egy adott mondattól
- Feltételes mondatkihagyás
- TOOL.T szerszámtáblázat szerkesztése
- Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása
- Kézikerekes pozicionálás szuperponálása
- Grafikus szimuláció funkciói
- Kiegészítő állapotkijelzés

## Egy alkatrészprogram futtatása

### Előkészítés

1 Rögzítse a munkadarabot a gépasztalra.
2 Nullapont beállítása
3 Válassza ki a szükséges táblázatokat és paletta fájlokat (M állapot)
4 Válassza ki az alkatrészprogramot (M állapot)

Az előtolást és a főorsó fordulatszámot a potméterekkel lehet módosítani.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

Az **FMAX** funkciógomb segítségével csökkentheti az előtolás sebességét. A csökkentés minden gyorsjárati és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték továbbra is aktív marad a ki-bekapcsolás után.

### Folyamatos programfutás

▶ Megmunkáló program elindítása az **NC START** gombbal

### Mondatonkénti programfutás

▶ Az egyes mondatok elindításához nyomja meg a külső **NC START** gombot

## Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése

A következő lehetőségek vannak a programfutás megállítására:

- Szakítsa meg a programfutást pl. az **M0** mellékfunkcióval
- Szakítsa meg a programfutást pl. az **M0** mellékfunkcióval
- Állítsa le a programfutást pl. az **NC STOP** gombbal a **BELSŐ STOP** funkciógombbal összhangban**INTERNAL STOP**
- Fejezze be a programfutást pl. az **M2** vagy **M30** mellékfunkcióval

A vezérlő a programfutás aktuális állapotát az állapotkijelzőben jeleníti meg.

**További információ:** "Általános állapotkijelző", oldal 84

A különbség a megszakított programfutás és a leállított futás között az, hogy a megszakítással lehetőség van a következő műveletek végrehajtására:

- Üzemmód kiválasztása
- Ellenőrizze a Q paramétereket és módosítsa őket, ha szükséges a **Q INFO** funkcióval
- Módosítsa az opcionális programozott megszakítás beállítását az **M1**-gyel
- Módosítsa a programozott NC mondat átugrás beállítását a **/** jellel



A vezérlő automatikusan leállítja a programfutást, ha egy fontos hibát észlel programfutás közben.
Példa: Ciklus hívása álló orsóval

### Program-vezérelt megszakítások

A megmunkáló programban közvetlenül is meghatározható a program megszakítása. A vezérlő abban az NC mondatban szakítja meg a programfutást, amelyik tartalmazza a következő beviteleket:

- Programozott stop **STOP** (mellékfunkcióval és anélkül)
- Programozott stop **M0**
- Feltételes stop **M1**



**Ütközésveszély!**

A kontroll elveszíti az öröklődően érvényes programinformációkat, és így a szövegre vonatkozó hivatkozásokat a következő kezelések után:

- Kurzor mozgás egy másik NC mondatra
- A **GOTO** ugrásparancs egy másik NC mondatra
- NC mondat szerkesztése

A szövegre vonatkozó hivatkozás elvesztése nem kívánt szerszámpozíciókat okozhat!



Az **M6** mellékfunkció valószínűleg szintén a programfutás felfüggesztéséhez vezet. A gépgyártó állítja be a mellékfunkciók funkcionális hatókörét.

**Kézi program megszakítás**

Miközben egy megmunkáló program van végrehajtás alatt a **Folyamatos programfutás** üzemmódban, válassza a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódot. A vezérlő az aktuális megmunkálási lépés után megszakítja a megmunkálási folyamatot.

**Szakítsa meg a programfutást.**

- ▶ Nyomja meg az **NC STOP** gombot



- > A vezérlő nem lép ki az aktuális NC mondatból
- > A vezérlő a leállított állapot szimbólumát az állapotkijelzőben jeleníti meg
- > Az olyan műveletek, mint pl. az üzemmód váltás végrehajtása, nem lehetséges.
- > A programba az**NC START** gombbal lehet visszatérni

- ▶ Nyomja meg a **INTERNAL STOP** funkciógombot



- > A vezérlő rövid időre megjeleníti a program megszakítás szimbólumát az állapotkijelzőben
- > A vezérlő az inaktív állapot szimbólumát az állapotkijelzőben jeleníti meg
- > Az olyan műveletek, mint pl. az üzemmód váltás ismét elérhetők

## Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben

Programfutás megszakításakor a tengelyek ugyanúgy mozgathatók, mint a **Kézi üzemmód** üzemmódban.



**Ütközésveszély!**

Ha akkor szakítja meg a programot, amíg a munkasík döntve van, akkor a koordinátarendszert a **3-D ROT** funkciógomb megnyomásával átkapcsolhatja döntött és nem döntött rendszer között, hasonlóan az aktív szerszámtengelyirányhoz.

A tengelyiránygombokat, az elektronikus kézikereket és a kontúrra állás pozicionálási logikáját a TNC kezeli. A szerszám visszahúzásakor bizonyosodjon meg arról, hogy a megfelelő koordinátarendszer aktív, és hogy a döntött tengelyek szögértékei a 3D ROT menüben meg lettek adva, ha szükségesek.

**TReferenciapont módosítása megszakítás alatt**

Ha az aktív referenciapontot megszakítás közben módosítja, akkor a programfutás folytatása csak a **GOTO-VAL** vagy közbenső programindítással lehetséges, a megszakítási pontnál.

**Példa:**
**Szerszám visszahúzása szerszámtöréskor**

- Szakítsa meg a megmunkálást
- Tengelyirány-gombok engedélyezése: Nyomja meg a **MANUAL TRAVERSE** funkciógombot
- Gépi tengelyek mozgatása a tengelyirány-gombokkal



Néhány gépnél a **MANUAL TRAVERSE** funkciógomb után a **NC START** gombot is meg kell nyomni a tengelyiránygombok engedélyezéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

### Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után

Ha megszakít egy NC programot a **INTERNAL STOP** gombbal, akkor a megmunkálást a program elején kell kezdeni, vagy a **MONDATKERESÉS** funkciót kell használni.

Megmunkálási ciklusok esetén, a közbenső programindítás mindig a ciklus elején történik. Ha egy megmunkáló ciklus során megszakítja a programfutást, akkor a vezérlő megismétli a már végrehajtott megmunkálási lépéseket a mondatkeresés után.

Ha a programfutást egy programrész ismétlésben, vagy egy alprogramban szakítja meg, akkor vissza kell térnie a megszakítási pontra a **MONDATKERESÉS** funkcióval.

Ha a programfutás megszakad, a TNC eltárolja:

- Az utoljára meghatározott szerszám adatait
- Az aktív koordináta-transzformációkat (pl. nullaponteltolást, forgatást, tükrözést)
- Az utoljára meghatározott körközéppont koordinátáit

Figyeljen arra, hogy ezek az adatok addig lesznek érvényesek, amíg vissza nem állítja azokat (pl. új program kiválasztásakor).

A TNC a mentett adatokat arra használja, hogy a megszakítás alatti kézi tengelymozgatás után a szerszám pontosan vissza tudjon állni a kontúrra (**RESTORE POSITION** funkciógomb).

#### Programfutás folytatása az NC Start gombbal

A program folytatható a külső **START** gombbal, ha a programfutás megszakítását az alábbiak valamelyike okozta:

- Nyomja meg az **NC STOP** gombot
- Programozott megszakítás

#### Programfutás folytatása hiba fellépését követően

Törölhető hibaüzenet esetén:

- Szüntesse meg a hiba okát
- Törölje a hibaüzenetet a képernyőről: nyomja meg a **CE** gombot
- Indítsa újra vagy folytassa a programot ott, ahol az megszakadt

## Visszahúzás áramkimaradás után

A **Visszahúzás** módot engedélyeznie és adaptálnia kell a gépgyártónak. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Visszahúzás** üzemmódban visszahúzhatja a szerszámot a munkadarabtól áramkimaradás után.

Ha az áramkimaradás előtt volt aktiválva előtolási határérték, akkor ez még mindig aktív. Az **CANCEL THE FEED RATE LIMITATION** funkciógomb segítségével kikapcsolhatja az előtolás korlátozását.

A **Visszahúzás** üzemmód a következő feltételek mellett választható ki:

- Áramkimaradás
- Nincs vezérlőfeszültsége a relének
- Áthaladás a referencia pontokon

A **Visszahúzás** üzemmód a következő elmozdulási módokat kínálja:

| Mód | Funkció |
|---|---|
| Gép tengelyek | Valamennyi tengely mozgatása a gépi koordinátarendszerben |
| Döntött rendszer | Valamennyi tengely mozgatása az aktív koordinátarendszerben<br>Érvényes paraméterek: Döntött tengelyek pozíciója |
| Szerszámtengely | Szerszámtengely mozgásai az aktív koordinátarendszerben |
| Menet | Szerszámtengely mozgásai az aktív koordinátarendszerben, a főorsó kompenzációs mozgásával<br>Érvényes paraméterek: Menetemelkedés és forgásirány |

Ha a munkasík döntése (opció 8) aktiválva van a TNC-n, akkor a **Tilted system** elmozdulási üzemmód rendelkezésre áll.(opció 8)

A TNC a mozgás módját és a hozzá tartozó paramétereket automatikusan választja ki. Ha az elmozdulási mód vagy a paraméterek nem lettek megfelelően előre kiválasztva, akkor kézi úton nem állíthatja vissza őket.

**Ütközésveszély!**

A TNCaz utoljára mentett tengely-értékeket használja a nem-meghatározott tengelyekhez. Ezek a tengelyértékek nem feltétlenül felelnek meg a tényleges tengelypozícióknak!

Ennek következtében a TNC nem tudja a szerszámot a pillanatnyi szerszámirányba mozgatni, amikor előre kíván haladni a szerszám irányában. Ha a szerszám még mindig érintkezik a munkadarabbal, akkor az feszültséget, vagy sérülést okozhat a szerszámon és a munkadarabon. A munkadarab és a szerszám sérülését okozhatja a gép ellenőrizetlen futása, vagy a tengelyek fékezése áramkimaradás után. Ha a szerszám még mindig érintkezik a munkadarabbal, akkor csak óvatosan mozgassa a tengelyeket. Állítsa az előtolás szabályzót a lehető legkisebb értékre. Kézikerék alkalmazásakor használjon alacsony előtolást.

Az elmozdulás felügyeleti mód nem áll rendelkezésre nem-meghatározott tengelyek esetén. Figyelje a tengelyeket, miközben mozgatja őket. Ne álljon végállásra.

**Példa**

Áramkimaradás menetvágó ciklus döntött síkban való végrehajtása során. Csap visszahúzása:

- Kapcsolja be a vezérlő és a gép tápfeszültségét. A TNC elindítja az operációs rendszert. Ez a folyamat több percet is igénybevehet. Ezután a TNC az "Áramkimaradás" üzenetet jeleníti meg a képernyő fejlécében.




- Aktiválja a **Visszahúzás** üzemmódot: Nyomja meg a **RETRACT** funkciógombot. A TNC a **Visszajáratás kiválasztva** üzenetet jeleníti meg**Retraction selected**




- Nyugtázza az áramkimaradást: Nyomja meg a **CE** gombot. A TNC összeállítja a PLC programot.



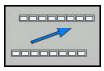

- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget: A TNC ellenőrzi a VÉSZLEÁLLÍTÓ kör működését. Ha van legalább egy nem-meghatározott tengely, akkor össze kell hasonlítani a megjelenített pozíciókat a pillanatnyi tengely értékekkel, és nyugtázni, hogy azok helyesek, és szükség esetén követni a párbeszédablakban megadott utasításokat

- Ellenőrizze az előre kiválasztott mozgási módot: Ha szükséges, válassza a **MENET**-et**THREAD**
- Ellenőrizze az előre kiválasztott menetemelkedést: ha szükséges, adja meg a menetemelkedést
- Ellenőrizze az előre kiválasztott forgásirányt: ha szükséges, válassza ki a menet forgási irányát
  Jobbos menet: a főorsó az órajárással megegyező irányba forog a munkadarabba merüléskor, és az órajárással ellentétesen visszahúzáskor; Balos menet: a főorsó az órajárással ellentétes irányba forog a munkadarabba merüléskor, és az órajárással megegyező irányba visszahúzáskor




- Visszahúzás aktiválása: Nyomja meg a **RETRACT** funkciógombot

- Visszahúzás: Húzza vissza a szerszámot a tengelyirány-gombokkal, vagy a kézikerékkel
  Z+ tengelygomb: Visszahúzás a munkadarabtól
  Z- tengelygomb: Fogásvétel a munkadarabban



- Kilépés a visszahúzásból: Lépjen vissza az eredeti funkciósorba




- A **Visszahúzás** üzemmód befejezéséhez: Nyomja meg a **KIHÚZÁS BEFEJEZÉS** funkciógombot.
  A TNC ellenőrzi, hogy a párbeszédablakban megadott instrukciók követése után kiléphet-e a **Visszahúzás** módból

- Nyugtázza a kérést: Ha a szerszám nem lett helyesen visszahúzva, nyomja meg a **NEM** funkciógombot. Ha a szerszám helyesen lett visszahúzva, nyomja meg az **IGEN** funkciógombot.
  A TNC elrejti a **Retraction selected**módot
- Indítsa el a gépet: ha szükséges, haladjon át a nullapontokon
- Hozza létre a kívánt gép-állapotot: Ha szükséges, törölje a döntött munkasíkot (reset)

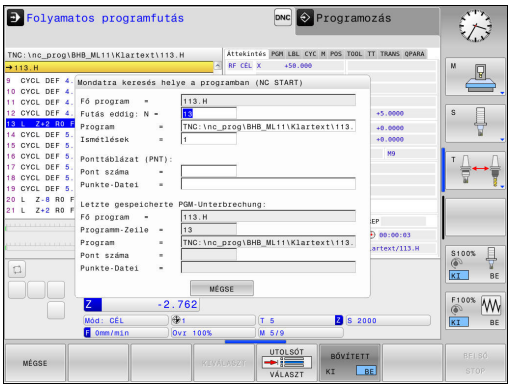
## A programba belépés: Programon belüli indítás

**Ütközésveszély!**

Ha a **GOTO** gombbal és az NC mondat számával lép be egy programba, akkor sem a TNC, sem a PLC nem hajt végre olyan funkciókat, ami biztonságos indítást biztosít.

A biztonságos bevitelhez mindig használja a **MONDATKERESÉS** funkciót.

A **MONDATKERESÉS** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.




A **MONDATKERESÉS** funkcióval egy NC programot egy tetszőleges NC mondattól is elindíthat. A vezérlő a munkadarab megmunkálási tényezőket eddig az NC mondatig veszi számításba.

Ha az NC program az alábbi feltételek mellett megszakadt, a vezérlő elmenti a megszakítási pontot:

- **BELSŐ STOP** funkciógombINTERNAL STOP
- VÉSZÁLLJ
- Áramkimaradás

Közbenső programindítás futtatása az alábbiak szerint:

- Közbenső programindítás a főprogramban, szükség esetén ismétlésekkel
- Többszintű középső programindítás az alprogramokban és a tapintóciklusokban
- Közbenső mondattól történő indítás egy ponttáblázatban
- Mondatkeresés paletta programokban

A közbenső programindítás elején a vezérlő visszaállítja az összes adatot, mint az NC program kiválasztásával. A közbenső programindításkor váltani lehet a **Program run full sequence** és **Program run single block** között.

A TNC kihagyja az összes tapintóciklust egy közbenső programindításkor. Ezért ezeknek a ciklusoknak az eredmény-paraméterei üresen is maradhatnak. Ha folytatni szeretné a munkát a tapintóciklus eredményeivel, használja a többszintű közbenső programindítást.

Ne használja a közbenső programindítást, ha:

- A rugalmassági szűrő aktív
- a 0, 1, 3 és 4-es tapintóciklusokat használja a közbenső programindítás keresési szakaszában

### Egyszerű közbenső programindítási eljárás

A vezérlő a folyamathoz szükséges párbeszédeket csak a felugró ablakban jeleníti meg.




- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg az aktív főprogrammal.
- **Futás ...-ig: N** = Adja meg az NC mondat számát, ahol meg kívnája adni az NC programot
- **Program** = Ellenőrizze az NC mondatot tartalmazó NC program nevét és elérési útját, vagy adja meg a **SELECT** funkciógombbal
- **Ismétlések** = Adja meg a megmunkálási műveletek számát, amit számításba kell venni a mondatkeresés során, ha az NC mondat egy programrész ismétlésben található. **Deafult 1 az első megmunkálást jelenti**




- Nyomja meg a **ADVANCED** funkciógombot, ha ki kell választani az utoljára elmentett megszakítást



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő elindítja a mondatkeresést, számításokat végez a megadott mondatig és megjeleníti a következő párbeszédet.

Ha megváltoztatta a gép állapotát:



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő visszaállítja a gép állapotát, pl. TOOL CALL, M funkciók, és megjeleníti a következő párbeszédablakot.

Ha megváltoztatta a tengelypozíciókat:



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlés megközelíti a meghatározott pozíciókat a megadott sorrendben, és megjeleníti a következő párbeszédablakot.
  Megközelítési tengelyek egyenként kiválasztott sorrendben:
  **További információ:** "Visszaállás a kontúrra", oldal 623



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

### Példa az egyszerű közbenső programindításra

Egy belső stopot követően a 12-as mondattól akar indítani, a LBL 1 a harmadik megmunkálásban.

A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:

- **Futás ...-ig: N** =12
- **Ismétlések** = 3

**Eljárás a többszintű közbenső programindításra**

Ha egy olyan alprogramban történik az indítás, amelyet a főprogram többször is meghív, használja a többszintű közbenső programindítást. Ehhez ugorjon a főprogramban a kívánt alprogramhívásra. Használja a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciót az ettől a ponttól való továbbugráshoz.

A vezérlő a folyamathoz szükséges párbeszédeket csak a felugró ablakban jeleníti meg.

A következő indítási pontra ugorhat anélkül, hogy visszaállította volna a gép állapotát és az első indítási pont tengelypozícióit. Ehhez nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot, mielőtt nyugtázza a visszaállítást az **NC START** gombbal.

Közbenső programindítás az első indítási pontra:




- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- Adja meg a kívánt kezdés első NC mondatszámát




- Nyomja meg a **ADVANCED** funkciógombot, ha ki kell választani az utoljára elmentett megszakítást



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő elindítja a mondatkeresést és számításokat végez a megadott mondatig.

Ha a vezérlőnek vissza kell állítania a megadott NC mondat gépi állapotát:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő visszaállítja a gép állapotát, pl. TOOL CALL, M funkciók.

Ha a vezérlésnek vissza kell állítania a tengely pozícióit:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő a meghatározott sorrendben a meghatározott pozíciókba mozog.

Ha a vezérlőnek futtatnia kell az NC mondatot:



- Válassza a **Program run single block** üzemmódot, ha szükséges



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlő futtatja az NC mondatot

Közbenső programindítás a következő indítási pontra:




- Nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot
- Adja meg a kívánt kezdés NC mondat számát

Ha megváltoztatta a gép állapotát:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

Ha megváltoztatta a tengelypozíciókat:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

Ha a vezérlőnek futtatnia kell az NC mondatot:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

- Szükség esetén ismételje meg ezeket a lépéseket a következő indítási pontra ugráshoz



- Nyomja meg az **NC START** gombot

> A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

**Példa a többszintű közbenső programindításra**

Egy főprogram futtatása több alprogramhívással a Sub.h programban. A főprogramban egy tapintóciklus működik. A tapintóciklus eredményét használja később a pozicionáláshoz.

Egy belső stopot követően a 8-as mondattól akar indítani, az alprogram második hívásakor. Ez az alprogram hívás a főprogram 53 mondatában található. A tapintóciklus a főprogram 28-as mondatában van, pl. a kívánt kezdési pont előtt.




- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás ...-ig: N** =28
  - **Ismétlések** = 1



- Válassza a **Program run single block** üzemmódot, ha szükséges



- Nyomja meg az **NC START** gombot, amíg a vezérlő a tapintóciklust futtatja

> A vezérlő elmenti az eredményt.




- Nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás ...-ig: N** =53
  - **Ismétlések** = 1



- Nyomja meg az **NC START** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.

> A vezérlő a Sub.h alprogramba ugrik.




- Nyomja meg a **CONTINUE BLOCK SCAN** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás ...-ig: N** =8
  - **Ismétlések** = 1



- Nyomja meg az **NC START** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.

> A vezérlő továbbra is futtatja az alprogramot, majd visszatér a főprogramhoz.

### Mondatkeresés a ponttáblázatban

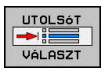
Ha egy főprogram által meghívott ponttáblázatban kezd, használja a **ADVANCED** funkciógombot.




- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg.




- Nyomja meg a **ADVANCED** funkciógombot
- A vezérlő kibővíti a felugró ablakot.
- **Point number** = adja meg a ponttáblázat kezdő sorszámát
- **Point file** = Adja meg a ponttáblázat nevét és elérési útját




- Nyomja meg az **UTOLSÓ MONDAT KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot, ha ki kell választani az utoljára elmentett megszakítást



- Nyomja meg az **NC START** gombot

### Mondatkeresés a paletta programokban

A paletta kezelővel (opció 22) használhatja a **MONDATKERESÉS** funkciót is, a paletta táblázatokkal összhangban.

Ha megszakítja a paletta táblázatok feldolgozását, akkor a vezérlő mindig a megszakított NC program korábban kiválasztott NC mondatát ajánlja fel a **MONDATKERESÉS** funkcióban.



A paletta táblázatok esetében a **MONDATKERESÉS**-hez megadhatja a **Pallet line** = beviteli mezőt. A bevitel az **NR** paletta táblázat sorára vonatkozik. A bevitelre mindig szükség van, mivel az NC program többször is előfordulhat a paletta táblázatban.




- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg.
- **Pallet line** = Adja meg a paletta táblázat sorszámát
- Adjon meg **Ismétlések** = értéket, ha az NC mondat egy programrész ismétlésen belül van




- Nyomja meg az **ADVANCED** funkciógombot, ha szükséges
- A vezérlő kibővíti a felugró ablakot.




- Nyomja meg az **UTOLSÓ MONDAT KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot az utoljára elmentett megszakítás kiválasztásához

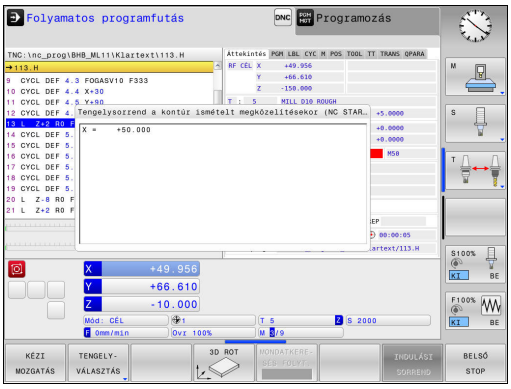


- Nyomja meg az **NC START** gombot

## Visszaállás a kontúrra

A **RESTORE POSITION** funkcióval a TNC a munkadarab kontúrra viszi a szerszámot a következő esetekben:

- Visszaáll a kontúrra, ha olyan tengelymozgások történtek a megszakítás alatt, amelyeket a **INTERNAL STOP** funkció nem hajtott végre.
- Visszaállás a kontúrra a **RESTORE POS AT N** (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval végzett mondatkereséssel, például egy **BELSŐ STOP** funkcióval történt megszakítás után**INTERNAL STOP**
- Géptípustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.




### Folyamat

A kontúr mozgatásához, kövesse az alábbiakat:

POZíCIóRA ÁLLÁS

- ▶ Nyomja meg a **RESTORE POSITION** funkciógombot
- ▶ Állítsa vissza a gép állapotát, ha szükséges

A tengelyek megközelítése a vezérlő által mutatott sorrendben:



- ▶ Nyomja meg az **NC START** gombot

A tengelyek megközelítése az egyedileg kiválasztott sorrend szerint:

TENGELY-VÁLASZTÁS

- ▶ Nyomja meg a **SELECT AXIS** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az első tengely funkciógombját



- ▶ Nyomja meg az **NC START** gombot
- ▶ Nyomja meg a második tengely funkciógombját



- ▶ Nyomja meg az **NC START** gombot
- ▶ Ismételje meg a folyamatot valamennyi tengeéy esetében

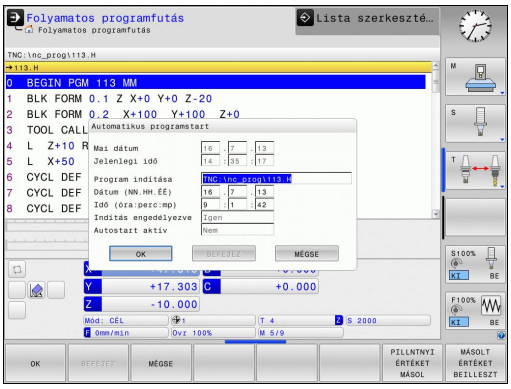
# 16.6 Automatikus programindítás

## Alkalmazás

A TNC-t a szerszámgépgyártónak speciálisan elő kell készítenie az automatikus programindítás funkció használatához. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

**Vigyázat: Balesetveszély!**

Az autostart funkciót tilos használni olyan gépeken, amelyek nyitott munkatérrel rendelkeznek.




Programfutás üzemmódban az **AUTOSTART** funkciógombbal megadható az az időpont, amikor az éppen aktív programnak ebben az üzemmódban el kell indulnia:




- Kezdési idő megadására szolgáló ablak
- **Idő (óra:perc:másodperc):** A programindítás időpontja
- **Dátum (nap.hónap.év):** A programindítás dátuma
- Az indításhoz nyomja meg az **OK-ÉT**

## 16.7 Opcionális mondatkihagyás

### Alkalmazás

A "/" jellel megjelölt mondatok ki lesznek hagyva a **Programteszt** vagy **Program Run, Full Sequence/Single Block**:




- Egy program "/" jellel kezdődő NC mondatok nélküli futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot **BE**-re.




- Egy program "/" jellel kezdődő NC mondatokkal együtt történő futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot **KI** állásba

Ez a funkció nem működik a **TOOL DEF** mondatokban.

Ki-bekapcsolás után a TNC az utoljára használt beállításokkal áll fel.

### "/" karakter beszúrása

- A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikhez a karaktert hozzá kívánja adni




- Nyomja meg a **INSERT** funkciógombot

### A "/" karakter törlése

- A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikből a karaktert szeretné kitörölni




- Nyomja meg az **REMOVE** funkciógombot

# 16.8 Programfutás feltételes megszakítása

## Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

A TNC feltételesen megszakítja a programfutást az M1-et tartalmazó mondatoknál. **Program run** üzemmódban M1 használatakor a TNC a főorsót és a hűtővizet nem kapcsolja ki.




- Ne szakítsa meg a **Program run** vagy a **Programteszt** M1-et tartalmazó mondattal: Állítsa a funkciógombot **KI**-re




- Szakítsa meg a **Program run** vagy a **Programteszt** M1-et tartalmazó mondattal: Állítsa a funkciógombot **BE**-re

# 17

# MOD funkciók

# 17.1 MOD funkció

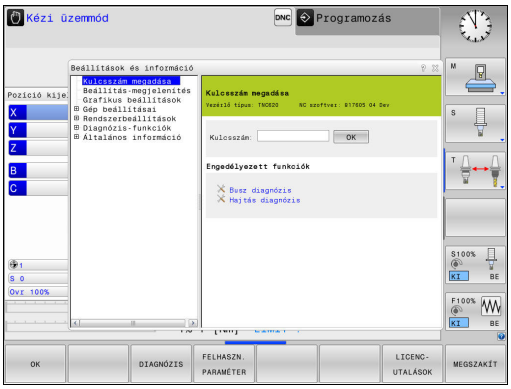
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. Ezen kívül kódszámok is megadhatók a védett területek elérésének engedélyezéséhez.

## MOD funkciók kiválasztása

Felugró ablak megnyitása MOD funkciókkal:

MOD

- A MOD funkciók kiválasztásához, nyomja meg a **MOD** gombot. A TNC egy előugró ablakot nyit meg az elérhető MOD funkciókkal.




## Beállítások megváltoztatása

A MOD funkciókban az egér mellett billentyűzettel is lehetséges a navigálás:

- A tab billentyűvel váltson a jobb oldali ablak beviteli mezőjéből, a bal oldali MOD funkciók listájába
- Válassza a MOD funkciót
- Váltson a beviteli mezőbe a tab, vagy az ENT gombbal
- Adja meg a funkció szerinti értéket, és nyugtázza az **OK**-val, vagy válasszon funkciót, és nyugtázza az **Apply**

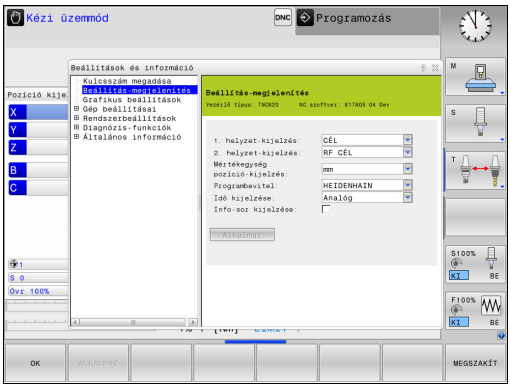
Ha egynél több beállítási lehetőség áll rendelkezésre, a **GOTO** gomb megnyomásával megjeleníthet egy ablakot az adott lehetőségek listájával. Válassza ki a beállítást az **ENT** gombbal. Amennyiben nem kívánja megváltoztatni a beállításokat, zárja be az ablakot az **END** gombbal.

## Kilépés a MOD funkciókból

- Kilépés a MOD funkciókból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot, vagy az **END** gombot

## A MOD funkciók áttekintése

A következő funkciók érhetők függetlenül a kiválasztott üzemmódtól:




**Code-number entry**

- Kódszám

**Display settings**

- Helyzetkijelzők
- Mértékegység (mm/inch) pozíciókijelzéshez
- Programbevitel MDI-ben
- Idő megjelenítése
- Információ sor megjelenítése

**Graphic settings**

- Modell típusa
- Modell minősége

**Machine settings**

- Kinematika
- Végállások
- Szerszámhasználati fájl
- Külső hozzáférés

**System settings**

- Rendszeridő beállítása
- Határozza meg a hálózati kapcsolatot
- Hálózat: IP konfiguráció

**Diagnostic functions**

- Bus diagnosztika
- Diagnosis of Drives
- HEROS információ

**General information**

- Szoftver verzió
- FCL információ
- Licensz információ
- Gépi idők

## 17.2 Grafikai beállítások

A **Graphic settings** MOD funkcióval választhatja ki a modell típusát és minőségét .

A **Graphic settings** kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

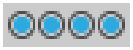
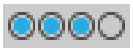
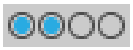
- Válassza a **Graphic settings** csoportot a MOD menüben
- Válassza ki a modell típust
- Válassza ki a modell minőséget
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.

A következő szimulációs paraméterek állnak rendelkezésére a grafikai beállításokhoz:

**Modell típus**

| Megjelenített szimbólum | Kivitel | Tulajdonságok | Alkalmazás |
|---|---|---|---|
|  | 3-D | Rendkívül részletes megjelenítés, magas feldolgozási idő, és processzor teljesítmény | Marás aláesztergálással, maró-eszterga műveletek |
|  | 2.5 D | Gyors | Marás aláesztergálás nélkül |
|  | Nincs modell | Nagyon gyors | Vonalas grafika |

**Modell minőség**

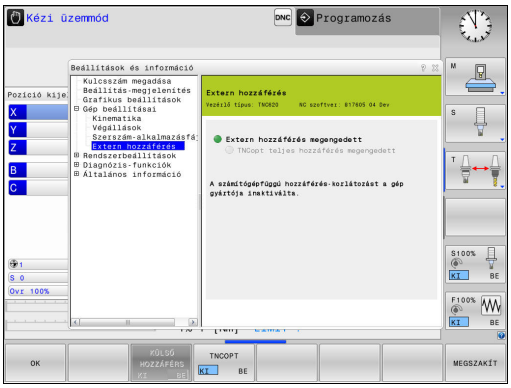
| Megjelenített szimbólum | Kivitel | Tulajdonságok |
|---|---|---|
|  | Nagyon magas | Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás, mondatvégpontok és mondatszámok ábrázolása lehetséges |
|  | Magas | Magas adatátviteli sebesség, pontos szerszámgeometria ábrázolás |
|  | Közepes | Közepes adatátviteli sebesség, közelítő szerszámgeometria ábrázolás |
|  | Alacsony | Alacsony adatátviteli sebesség, hozzávetőleges szerszámgeometria ábrázolás |

# 17.3 Gépi beállítások

## Külső hozzáférés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó állíthatja be a külső hozzáférési opciókat.

Gépfüggő funkció A **TNCOPT** funkciógombbal engedélyezheti, vagy zárolhatja a hozzáférést a külső diagnosztikához, vagy üzembehelyező programhoz.



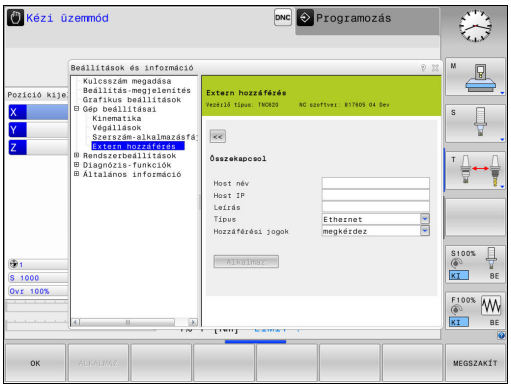

Az **External access** MOD funkcióval lehet biztosítani, vagy korlátozni a hozzáférést a TNC-hez. Ha korlátozott a külső hozzáférés, akkor nem lehet csatlakozni a TNC-hez, és adatcserét végrehajtani hálózaton, vagy soros kapcsolaton keresztül, pl. a TNCremo adatátviteli szoftverrel.

Külső hozzáférés korlátozása:

- A MOD menüben válassza a **Gép beállításai** csoportot**Machine settings**
- Válassza az **External access** menüt
- Állítsa a **EXTERNAL ACCESS BE/KI** funkciógombot **KI** állásba
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

### Számítógép specifikus hozzáférés vezérlés

Ha a gépgyártó egy számítógép-specifikus hozzáférés kezelést állított be (**CfgAccessControl** 123400 sz. gépi paraméter), akkor 32 kapcsolatot engedélyezhet. Válassza a **Add** egy új kapcsolat létrehozásához. A TNC megnyit egy ablakot a csatlakozás adatainak megadásához.




| **Hozzáférési beállítások** | |
|---|---|
| Host név | Külső számítógép host neve |
| Host IP | Külső számítógép hálózati címe |
| Leírás | További információ (a szöveg az áttekintő listában jelenik meg) |
| **Típus:** | |
| Ethernet | Hálózati kapcsolat |
| Com 1 | soros interfész 1 |
| COM 2 | soros interfész 2 |
| **Hozzáférési jogosultságok:** | |
| Kérés | A TNC megnyit egy párbeszédablakot a külső hozzáférés kérésével |
| Elutasít | Hálózati hozzáférés nem engedélyezett |
| Engedélyez | Hálózati hozzáférés engedélyezése kérés nélkül |

Ha kijelöl egy **Megkérdez** hozzáférést a kapcsolathoz, és a hozzáférés erről a címről kerül alkalmazásra, akkor a TNC egy felugró ablakot nyit meg. Engedélyeznie kell, vagy el kell utasítania a külső hozzáférést a felugró ablakban:

| **Külső hozzáférés** | **Engedély** |
|---|---|
| IGEN | Egyszeri engedély |
| Mindig | Folyamatos engedély |
| Soha | Folyamatos elutasítás |
| NEM | Egyszeri elutasítás |

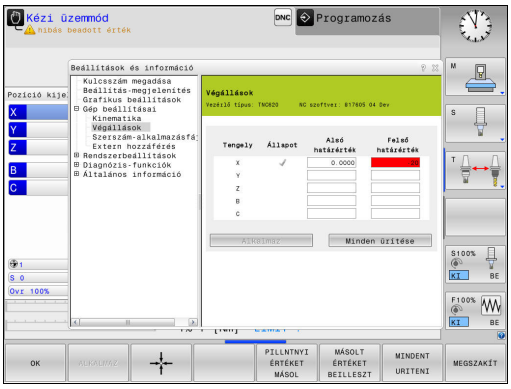
Az áttekintő listában az aktív kapcsolat zölden jelenik meg.

Az áttekintő listában a hozzáférési jogosultság nélküli kapcsolatok szürkén jelennek meg.

## Végállások megadása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Traverse limits** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.




A **Traverse limits** MOD funkció lehetővé teszi az éppen használatban lévő szerszámpálya korlátozását, a maximális mozgástartományon belül. Így az egyes tengelyeken védőzónákat tud kialakítani, hogy védve legyenek az egyes alkatrészek egy ütközéstől például.

Tengelymozgás végállások megadásához:

- A MOD menüben válassza a **Gép beállításai** csoportot**Machine settings**
- Válassza a **Végállások** menüt**Traverse limits**
- Adja meg a kívánt tengelyek értékeit referencia értékként, vagy töltse be a pillanatnyi pozíciót a **PILLANATNYI POZÍCIÓ ÁTVÉTELE** funkciógombbal
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot A TNC ellenőrzi a megadott értékek érvényességét.
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot**OK**

A védőzóna automatikusan aktívvá válik, amint beállít egy érvényes korlátozást egy tengelyen. A beállítások a vezérlő újraindítását követően is megmaradnak.

A védőzónát csak valamennyi érték törlésével, vagy a **EMPTY EVERYTHING** funkciógomb megnyomásával kapcsolhatja ki.

### Szerszámhasználati fájl



A szerszámhasznált teszt funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Tool-usage file** MOD funkcióval adhatja meg, hogy a TNC soha, egyszer, vagy állandóan hozzon-e létre szerszámhasználati fájlt.

Hozzon létre egy szerszámhasználati fájlt:

- A MOD menüben válassza a **Gép beállításai** csoportot**Machine settings**
- Válassza a **Szerszámhasználati fájl** menüt**Tool-usage file**
- Válassza a kívánt beállítást a **Program Run, Full Sequence/ Single Block** és a **Programteszt** üzemmódokhoz**Programteszt**
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot**ALKALMAZ**
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

### Kinematika kiválasztása



A **Kinematics selection** funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezzel a funkcióval tesztelheti azokat a programokat, melyek kinematikája nem egyezik az adott gépi kinematikával. Ha a gépgyártó több kinematikai konfigurációt is tárolt a gépen, a MOD funkcióval aktiválhatja ezek valamelyikét. A kinematikai modell kiválasztása a tesztfutáshoz nem érinti a gépi kinematikát.



**Ütközésveszély!**

A gépi műveletekhez való kinematikai modell váltásakor a TNC a módosított kinematikát alkalmazza az összes ezt követő mozgáskor.

Győződjön meg arról, hogy a megfelelő kinematikát választotta ki a tesztfutáshoz, a munkadarab ellenőrzéséhez.

## 17.4 Rendszerbeállítások

### Rendszeridő beállítása

A **Set the system time** MOD funkcióval adhatja meg az időzónát, a dátumot és az időt manuálisan, vagy az NTP szerver szinkronizációjával.

Rendszeridő kézi beállítása:

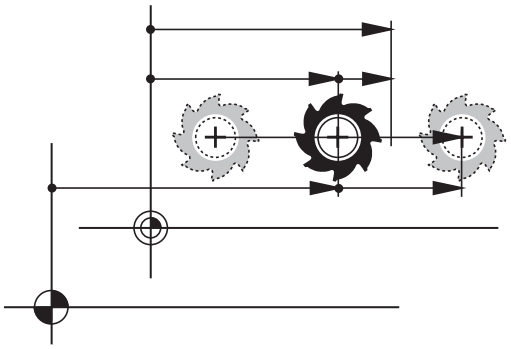
- A MOD menüben válassza a **Rendszerbeállítások** csoportot**System settings**
- Nyomja meg a **DÁTUM/ IDŐ BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot**SET DATE/ TIME**
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben**Időzóna**
- Nyomja meg a **HELYI/NTP** funkciógombot az **Idő kézi beállítása** bevitel kiválasztásához
- Ha szükséges, módosítsa a dátumot és az időt
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Rendszeridő beállítása egy NTP szerver segítségével:

- A MOD menüben válassza a **Rendszerbeállítások** csoportot**System settings**
- Nyomja meg a **DÁTUM/ IDŐ BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot**SET DATE/ TIME**
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben**Időzóna**
- Nyomja meg a **HELYI/NTP** funkciógombot az idő szinkronizálásához az NTP szerveren keresztül
- Adja meg az NTP szerver host nevét vagy URL-jét
- Nyomja meg a **HOZZÁAD** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

# 17.5 Válassza a pozíciókijelzőt

## Alkalmazás



A koordináták kijelzését befolyásolhatja a **Kézi üzemmód** valamint a **Folyamatos programfutás** és **Mondatonkénti programfutás** üzemmódok esetében.

A jobb oldali ábra mutatja a különböző szerszámpozíciókat:

- Kezdőpozíció
- A szerszám célpozíciója
- Munkadarab nullapont
- Gépi nullapont

A TNC pozíciókijelzés az alábbi koordinátákat tudja megjeleníteni:

| Funkció | Kijelzés |
|---|---|
| Célpozíció: a TNC által pillanatnyilag utasításba adott érték | CÉL |
| Pillanatnyi pozíció; a szerszám aktuális pozíciója | ACTL. |
| Referencia pozíció; pillanatnyi pozíció a gép nullapontjához viszonyítva | REF ACTL |
| Referencia pozíció; névleges pozíció a gép nullapontjához viszonyítva | REF NOML |
| Szervolemaradás: a cél- és a pillanatnyi pozíció közötti eltérés | LAG |
| A programozott pozícióig hátralévő út a beviteli rendszerben; a pillanatnyi és célpozíció közötti különbség | ACTDST |
| A programozott pozícióig hátralévő út, a gépi nullaponthoz viszonyítva; a különbség a referencia és a célpozíciók között | REFDST |
| Elmozdulások, amelyeket a kézikerék szuperponálásával hajtottak végre (M118) | M118 |

Az **Position display 1** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az állapotkijelzésben.

Az **Position display 2** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az kiegészítő állapotkijelzésben.

## 17.6 Mértékegység beállítása

### Alkalmazás

Ez a MOD funkció határozza meg, hogy a koordináták mm-ben (metrikus rendszer) vagy inch-ben jelenjenek meg.

- Metrikus mértékegység: pl. X = 15,789 (mm), az érték 3 tizedesjeggyel jelenik meg
- Inch rendszer: pl. X = 0,6216 (inch), az érték 4 tizedesjeggyel jelenik meg

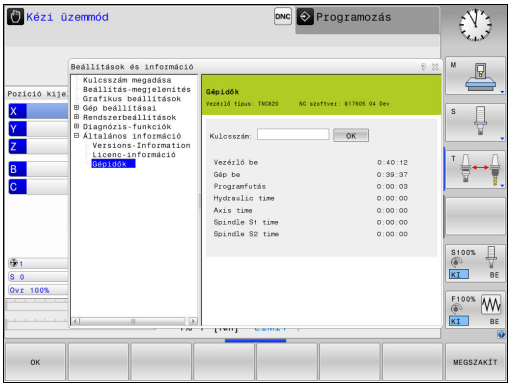
Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a TNC az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

## 17.7 Működési idők kijelzése

### Alkalmazás

A **GÉPI IDŐ**MOD funkcióval a működési idő különböző típusait láthatja:

| Működési idő | Jelentés |
|---|---|
| **Control on** | A vezérlő működési ideje az üzembe helyezéstől számítva |
| **Machine on** | A szerszámgép működési ideje az üzembe helyezéstől számítva |
| **Program run** | Vezérelt működés időtartama az üzembe helyezéstől számítva |




Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó további üzemidők kijelzését is támogatja.

## 17.8 Szoftverszám

### Alkalmazás

A következő szoftverazonosítók jelennek meg a TNC kijelzőjén, miután a **Software version** MOD funkció ki lett választva:

- **Control model**: Vezérlő megjelölése (HEIDENHAIN által kezelve)
- **NC SW**: NC szoftver száma (HEIDENHAIN által kezelve)
- **NCK**: NC szoftver száma (HEIDENHAIN által kezelve)
- **PLC**: A PLC szoftver száma vagy neve (a gépgyártó által megadva)

Az "FCL információ" MOD funkcióban a TNC a következő információkat jeleníti meg:

- **Fejlettségi szint (FCL=Feature Content Level):** A vezérlőre installált szoftver fejlesztési szintje
  **További információ:** "Fejlettségi szint (frissítési funkciók)", oldal 11

## 17.9 Adja meg a kódszámot

### Alkalmazás

A TNC egy kódszámot kér a következő funkciókhoz:

| Funkció | Kódszám |
|---|---|
| Felhasználói paraméterek kiválasztása | 123 |
| Ethernet kártya konfigurálása | NET123 |
| Speciális funkciók engedélyezése Q paraméteres programozáshoz | 555343 |

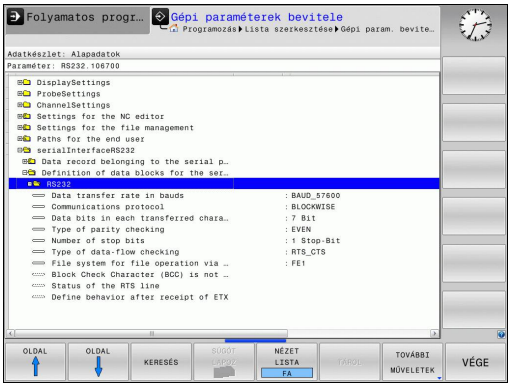
# 17.10 Adatinterfész beállítás

## Soros interfészek a TNC 620

A TNC 620 automatikusan használja az LSV2 adatátviteli protokollt a soros adatátvitelhez. Az LSV2 protokoll elő van írva és nem módosítható, kivéve az adatátviteli sebesség (**baudRateLsv2,** 106606 sz. gépi paraméter). Más típusú adatátvitelt is meghatározhat (interfész). Az alább részletezett beállítások ezért csak a megfelelő, újonnan meghatározott interfészre érvényesek.

## Alkalmazás

Adatinterfész beállításához nyomja meg a **MOD** gombot. Adja meg a 123-as kódszámot. A **CfgSerialInterface** (106700 sz.) gépi paraméterben a következő beállításokat adhatja meg:




## RS-232 interfész beállítása

Nyissa meg az RS232 mappát. Ekkor a TNC az alábbi beállításokat mutatja:

## BAUD RATE beállítása (adatátviteli sebesség sz. 106701)

A BITSEBESSÉG (adatátviteli sebesség) 110 és 115 200 bit/sec között adható meg.

### Protokoll beállítása (protocol no. 106702)

Az adatátviteli protokoll vezérli a soros átvitel adatfolyamát (összehasonlítható az MP5030-cal az iTNC 530-ból).

Itt, a MONDATONKÉNTI beállítás kijelöli az adatátviteli formátumot, amiben az adatok mondatonként csoportosítva átkerülnek. Ez nem keverendő össze a mondatonkénti adatfogadással és a szimultán mondatonkénti futtatással, amit a korábbi TNC kontúrvezérlők végeztek. Ugyanannak az NC programnak a mondatonkénti adatfogadását és a szimultán mondatonkénti futtatását nem támogatja a vezérlő.

| Adatátviteli protokoll | Kiválasztás |
|---|---|
| Standard adatátvitel (átvitel sorról sorra) | STANDARD |
| Csomag alapú átvitel | MONDATONKÉNT |
| Adatátvitel protokoll nélkül (karakterről karakterre) | NYERS_ADAT |

### Adat bitek beállítása (dataBits no. 106703)

Az adatbitek beállításával meghatározhatja, hogy egy karakter 7 vagy 8 adatbittel kerüljön átvitelre.

### Paritás ellenőrzés (parity no. 106704)

A paritás bit segíti a fogadót az átviteli hibák észlelésében. A paritás bit háromféleképpen képezhető:

- Nincs paritás (NINCS): Nincs hibaészlelés
- Páros paritás (PÁROS): Itt akkor van hiba, ha a fogadó páratlan számú beállító bitet fogad
- Páratlan paritás (PÁRATLAN): Itt akkor van hiba, ha a fogadó páros számú beállító bitet fogad

### Stop bitek beállítása (stopBits no. 106705)

A kezdő bit és egy vagy két stop bit engedélyezi a fogadó számára, hogy szinkronizálja valamennyi soros adatátvitellel átvitt karaktert.

### Handshake beállítása (flowControl no. 106706)

Handshake-kel, két készülék közötti adatátvitel vezérléséhez. Különbség van a szoftver handshake és a hardver handshake között.

- Nincs adatfolyam ellenőrzés (NONE): Handshake nem aktív
- Hardver handshake (RTS_CTS): Átviteli stop aktív RTS-en keresztül
- Szoftver handshake (XON_XOFF): Átviteli stop aktív RTS-en keresztül DC3 (XOFF)

### Fájlkezelés fájlrendszere (fileSystem no. 106707)

A **fileSystem**-ben határozhatja meg a soros interfész fájlrendszerét. Ez a gépi paraméter nem szükséges, ha nem kell speciális fájlrendszert használni.

- EXT: Minimális fájlrendszer nyomtatókhoz, vagy nem-HEIDENHAIN átviteli szoftverekhez. Megfelel az EXT1 és EXT2 módoknak a korábbi TNC vezérlőkön.
- FE1: Kommunikáció a TNCserver PC szoftverrel, vagy egy külső floppy lemezzel.

### Mondatellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar no. 106708)

A Mondatellenőrző karakter (opcionális) nem-vezérlő karakterrel határozhatja meg, hogy az ellenőrzés megfelelhet-e egy vezérlő karakternek.

- IGAZ: Az ellenőrzés nem felel meg egy vezérlő karakternek
- HAMIS: Az ellenőrzés egy vezérlő karakternek felel meg

### RTS sor állapota (rtsLow, 106709 sz.)

Az RTS sor feltétele (opcionális), hogy meghatározza, hogy az "low" szint aktív legyen nyugalmi állapotban.

- IGAZ: Nyugalmi állapotba "alacsony" szintű
- HAMIS: Nyugalmi állapotba nem "alacsony" szintű

### Működés meghatározása ETX után (noEotAfterEtx no. 106710)

A Működés meghatározása ETX fogadása után (opcionális) funkcióval határozhatja meg, hogy az EOT karakter el legyen küldve az ETX karakter fogadása után.

- IGAZ: Az EOT karakter nincs elküldve
- HAMIS: Az EOT karakter elküldve

### Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftver alkalmazásával

A következő beállítások alkalmazása az **RS232** (no. 106700) gépi paraméterben:

| Paraméter | Kiválasztás |
|---|---|
| Adatátviteli sebesség (bit/sec) | Egyeznie kell a TNCserver beállításával |
| Adatátviteli protokoll | MONDATONKÉNT |
| Adatbitek minden egyes átvitt karakterben | 7 bit |
| Paritásellenőrzés típusa | PÁROS |
| Stop bitek száma | 1 stop bit |
| Handshake meghatározott típusa: | RTS_CTS |
| Fájlrendszer fájlműveletekhez | FE1 |

## Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem)

Az FE2 és FEX üzemmódokban nem használhatja az "összes program betöltése", "betölteni kívánt program" és "betöltési könyvtár" funkciókat.

| Ikon | Külső eszköz | Üzemmód |
|---|---|---|
|  | PC, HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftverrel | LSV2 |
|  | HEIDENHAIN floppy egység | FE1 |
|  | Nem-HEIDENHAIN eszköz, mint pl. nyomtató, lapolvasó, lyukasztó, PC TNCremo nélkül | FEX |

## Adatátviteli szoftver

A TNC-s adatátvitelhez a HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftverének használata javasolt. A TNCremo szoftverrel minden HEIDENHAIN vezérlővel lehetséges az adatátvitel soros porton vagy Ethernet interfészen keresztül.

A TNCremo legfrissebb verziója ingyenesen letölthető a HEIDENHAIN Filebase-ről (www.heidenhain.com, <Software>, <PC software>, <TNCremo>).

A TNCremo szoftver rendszerkövetelményei:

- PC, 486-os vagy nagyobb processzorral
- Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 operációs rendszer
- 16 MB RAM
- 5 MB szabad hely a merevlemezen
- Egy elérhető soros port vagy TCP/IP hálózati kapcsolat

**Telepítés Windows alá**

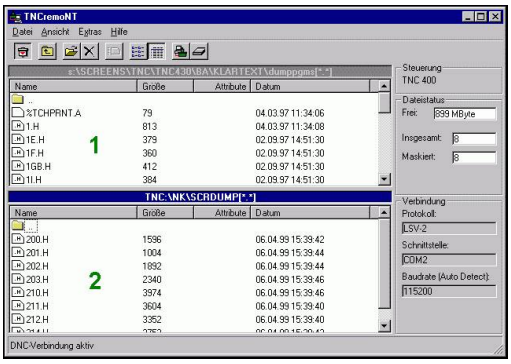
- Indítsa el a SETUP.EXE telepítőprogramot a fájlkezelővel (Explorer)
- Kövesse a setup program utasításait

**A TNCremo indítása Windows alatt**

- Kattintson ide: <Start>, <Programok>, <HEIDENHAIN Alkalmazások>, <TNCremo>

Amikor első alkalommal futtatja a TNCremo szoftvert, az automatikusan megpróbálja létrehozni a kapcsolatot a TNC-vel.

### Adatátvitel a TNC és a TNCremo között




Mielőtt egy programot átvinne a TNC-ről a PC-re, teljesen bizonyosodjon meg afelől, hogy elmentette az aktuálisan kiválasztott programot a TNC-n A TNC automatikusan elmenti a változtatásokat üzemmódváltáskor, vagy amikor kiválasztja a fájlkezelőt a **PGM MGT** gombbal.

Ellenőrizze, hogy a TNC csatlakoztatva van-e a PC vagy a hálózat megfelelő soros portjára.

Miután elindította a TNCremo szoftvert, minden fájlt látni fog a főablak felső részében 1, amit az aktív könyvtárba mentett el. A <File>, <Change directory> alkalmazásával választhat ki másik meghajtót, vagy könyvtárat a PC-n.

Ha az adatátvitelt a PC-ről akarja vezérelni, hozza létre a kapcsolatot a PC-vel a következőképpen:

- Válassza a <Fájl>, <Kapcsolat beállítása lehetőséget>. A TNCremo ekkor átveszi a TNC fájl- és könyvtárszerkezetét és kijelzi azt a főablak bal alsó részén 2
- Egy fájl TNC-ről PC-re történő átviteléhez válassza ki a TNC ablakban a fájlt egy egérkattintással, tartsa lenyomva az egérgombot, és húzza át a PC ablakba 1
- Egy fájl PC-ről TNC-re történő átviteléhez válassza ki a PC ablakban a fájlt egy egérkattintással, tartsa lenyomva az egérgombot, és húzza át a TNC ablakba 2

Ha az adatátvitelt a TNC-ről akarja vezérelni, hozza létre a kapcsolatot a PC-vel a következőképpen:

- Válassza az <Extrák>, <TNCserver> lehetőséget. A TNCremo szerver módban indult el, és adatokat tud fogadni a TNC-től, valamint adatokat tud küldeni a TNC-nek
- Ekkor a **PGM MGT** gomb megnyomásával előhívhatók a fájlkezelő funkciók a TNC-n, a kívánt fájlok átviteléhez
  **További információ:** "Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról", oldal 163

Ha exportálásra került egy szerszámtáblázat a vezérlőből, az szerszámtípusok átalakulnak egy szerszám típusszámmá.

**További információ:** "Elérhető szerszámtípusok", oldal 229

### TNCremo befejezése

Válassza: <File>, <Exit>

Figyeljen a TNCremo környezetfüggő súgó szövegeire, ahol minden funkció részletesen le van írva. A súgó szövegek az **F1** gombbal hívhatók elő.

## 17.11 Ethernet interfész

### Bevezetés

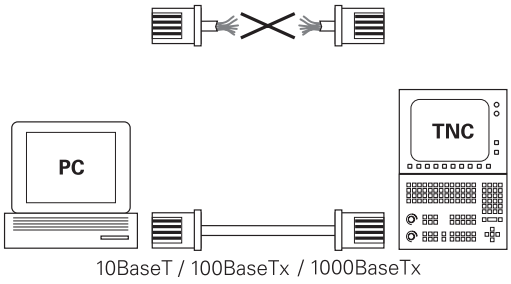
A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni a hálózatra egy standard Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbít az Ethernet kártyán keresztül

- az **smb** protokollal (Server Message Block) Windows operációs rendszernek, vagy
- a **TCP/IP** protokollcsaláddal (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol = Átvitel-vezérlési protokoll / Internet protokoll) és az NFS-sel (Network File System = hálózati fájlrendszer)

### Csatlakozási lehetőség

Az Ethernet kártyával összeköthető a TNC a hálózattal az RJ45 csatlakozáson keresztül (X26,1000BaseTX, 100BaseTX és 10BaseT), vagy közvetlenül a PC-vel. A csatlakozó elektromosan le van választva a vezérlő többi részétől.

Az 1000Base TX, 100BaseTX vagy 10BaseT csatlakozó alkalmazásakor sodrott érpárú kábellel kell összekötni a TNC-t a hálózattal.




A maximális kábelhossz a TNC és egy csomópont között függ a kábel minőségi osztályától, az árnyékolástól és a hálózat típusától (1000BaseTX, 100BaseTX vagy 10BaseT).

Nem jelent problémát a TNC közvetlen csatlakoztatása PC-re, ha abban van Ethernet kártya. Egyszerűen csak csatlakoztassa a TNC-t (port X26) és a PC-t fordítós Ethernet kábellel (kereskedelmi elnevezés: keresztfonott vagy STP kábel).

### A TNC konfigurálása

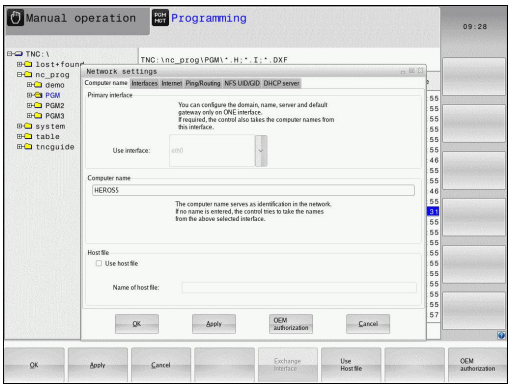
A TNC konfigurálását csak hálózati szakember végezheti.

- Nyomja meg a **MOD** gombot a **Programozás** módban, és adja meg a NET123 kódszámot
- Nyomja meg **HÁLÓZAT** funkciógombot a fájlkezelőben**NET**

## 17.11 Ethernet interfész

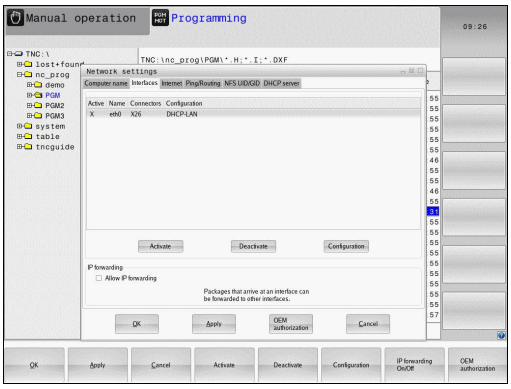
### Általános hálózati beállítások

- Nyomja meg a **CONFIGURE NETWORK** funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A **Számítógép neve** lap aktív:




| Beállítás | Jelentés |
|---|---|
| **Elsődleges interfész** | A céges hálózatba integrálandó Ethernet interfész neve. Csak akkor aktív, ha egy második, opcionális Ethernet interfész is elérhető a vezérlő hardverén |
| **Számítógép neve** | A TNC neve a céges hálózatban |
| **Gazda fájl** | **Csak speciális alkalmazásokhoz szükséges**: Egy fájl neve, amiben az egyes számítógépnevekhez rendelt IP címek találhatók |

- Válassza az **Portok** fület az interfész beállításainak megadásához:



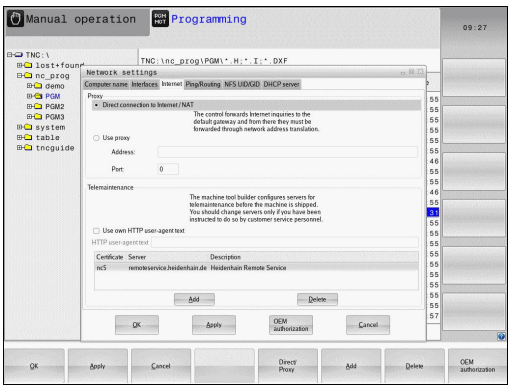

| Beállítás | Jelentés |
|---|---|
| **Interfész lista** | Az aktív Ethernet interfészek listája. Válasszon egyet a felsoroltak közül (az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel)<br>■ **Aktiválás** gomb: Aktiválja a kiválasztott interfészt (**X** jelenik meg az **Aktív** oszlopban)<br>■ **Inaktiválás** gomb: Kapcsolja ki a kiválasztott interfészt (**-** jelenik meg az **Aktív** oszlopban)<br>■ **Konfigurálás** gomb: Megnyitja a konfigurációs menüt |
| **IP továbbítás engedélyezése** | **Ez a funkció mindig legyen inaktív**. Csak akkor aktiválja, ha diagnosztikai okokból külső hozzáférésre van szükség a TNC második, opcionális Ethernet interfészén keresztül. Csak a szerviz részleg utasítására tegye meg |

- Nyomja meg a **Konfigurálás** gombot a Konfiguráció menü megnyitásához:

| Beállítás | Jelentés |
|---|---|
| **Állapot** | ■ **A port aktív**: A kiválasztott Ethernet interfész csatlakozási állapota<br>■ **Név**: A konfigurálás alatt álló interfész neve<br>■ **Csatlakozó jelölése:** Az interfész dugaszos csatlakozásának száma a vezérlő logikai egységén |
| **Profil** | Létrehozhat vagy kiválaszthat egy profilt, ahol az ablakban látható valamennyi beállítást eltárolhatja. A HEIDENHAIN két standard profilt kínál:<br>■ **DHCP-LAN**: A standard TNC Ethernet interfész beállításai, standard céges hálózat esetére<br>■ **MachineNet**: A második, opcionális Ethernet interfész beállításai; a gépi hálózat konfigurálásához<br>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<br>■ Opció **Manuálisan beállított IP cím**: Az IP címet és az alhálózati maszkot kézzel állíthatja be. Bevitel: Négy számérték, melyeket egy-egy pont választ el egymástól, pl.**160.1.180.20** és **255.255.0.0** |
| **Tartomány név szerver (DNS)** | ■ Opció **DNS automatikus kiválasztása**: A TNC automatikusan kap IP címet a tartomány név szervertől<br>■ Opció **DNS kézi konfigurálása**: A szerverek IP címeit és a tartomány nevet kézzel állíthatja be |
| **Alapértelmezett átjáró** | ■ Opció **Default GW automatikus kiválasztása**: Die TNC soll den Default-Gateway automatisch beziehen<br>■ Opció **Default GW kézi konfigurálása**: Az alapértelmezett átjáró IP címeit kézzel állíthatja be |

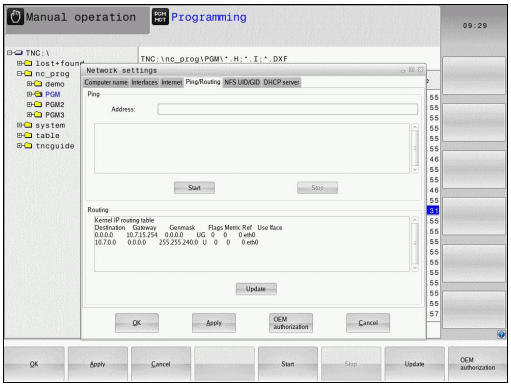
- Alkalmazza a módosításokat az **OK** gombbal, vagy vesse el azokat a **Megszakítás** gombbal

▶ Válassza a **Internet** fület.



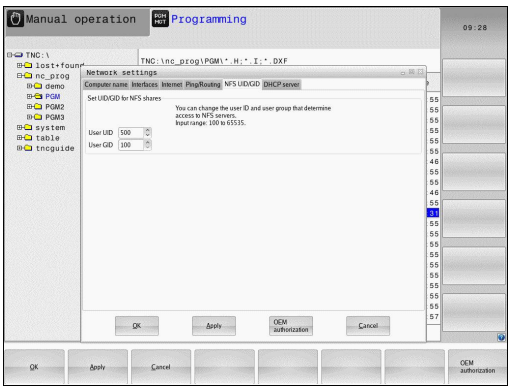
| Beállítás | Jelentés |
|---|---|
| **Proxy** | ■ **Közvetlen kapcsolat az internethez / NAT-hoz**: A vezérlő továbbítja az Internet kérelmeket az alapértelmezett átjáróba, és onnan továbbítani kell a hálózati címek átvitelén keresztül (pl. ha közvetlen kapcsolatú modem érhető el)<br>■ **Proxy használata**: Határozza meg a hálózat Internet router-ének **Címét** és **Portját**, kéredezze a rendszergazdát a helyes címhez és porthoz. |
| **Távkarbantartás** | A gép gyártója itt konfigurálhatja a szervert a teleszervizhez. Minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható! |

▶ Válassza a **Pingelés/irányítás** fület a pingelési és irányítási beállítások megadásához:



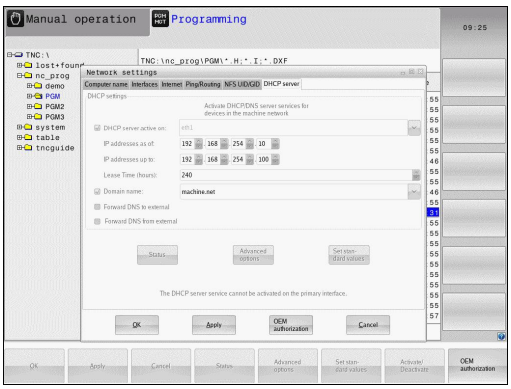
| Beállítás | Jelentés |
|---|---|
| **Ping** | A **Cím:** mezőben adja meg azt az IP címet, aminek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni szeretné. Bemenet: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva, pl.**192.1.180.20**. Másik lehetőségként megadhatja annak a számítógépnek a nevét, amelyiknek a kapcsolatát ellenőrizni szeretné<br>■ Nyomja meg a **Start** gombot a teszt indításához. A TNC a Ping mezőben jeleníti meg az állapotinformációkat<br>■ Nyomja meg a **Stop** gombot a teszt leállításához |
| **Irányítás** | Hálózati szakemberek számára: Az operációs rendszer állapotinformációja a pillanatnyi irányításról<br>■ Nyomja meg a **Frissít** gombot az irányítási információk frissítéséhez |

▶ Válassza az **NFS UID/GID** fület a felhasználói és csoport azanosítók megadásához:



| Beállítás | Jelentés |
|---|---|
| **UID/GID beállítások NFS megosztásokhoz** | ■ **User ID**: Annak meghatározása, hogy a végfelhasználó mely felhasználói azonosítót használja a hálózathoz való hozzáféréshez. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről<br>■ **Group ID**: A csoportazonosító meghatározása, amellyel hozzáférhet a hálózathoz. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről |

▶ **DHCP szerver**: Az automatikus hálózati konfiguráció beállítása

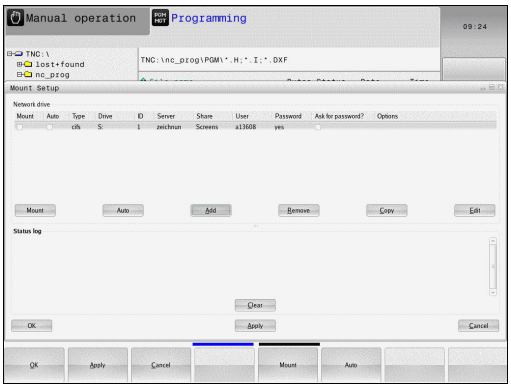


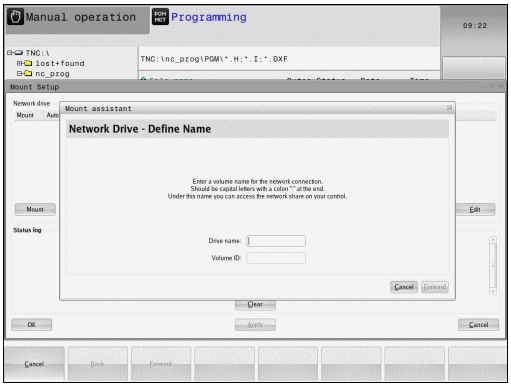

| Beállítás | Jelentés |
|---|---|
| DHCP szerver | ■ **IP címek ettől:** Határozza meg azt az IP címet, amitől a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A TNC átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címeit, amik értékei halványszürkén jelennek meg; ezek az értékek nem szerkeszthetők.<br>■ **IP címek eddig:**: Határozza meg azt az IP címet, ameddig a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli<br>■ **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.<br>■ **Domain név**: Itt lehet meghatározni a gépi hálózat nevét, ha szükséges. Ez akkor szükséges, ha példáulugyanazokat a nevek kerülnek hozzárendelésre a gépi hálózatban és a külső hálózatban is.<br>■ **Forward DNS to external**: Ha az **IP Forwarding** (továbbítás) aktív (Interfaces fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a gépi hálózatban lévő készülékek névfeloldása a külső hálózatban is alkalmazható.<br>■ **Forward DNS from external**: Ha az **IP Forwarding** (továbbítás) aktív (Interfaces fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a TNC továbbítsa-e a DNS kéréseket gépi hálózatban lévő készülékről a külső hálózat szerverére, ha az MC DNS szervere nem válaszol a kérésre.<br>■ **Status** gomb: Áttekintés kérése a gépi hálózat dinamikus IP címmel rendelkező készülékeiről. Ezen készülékek beállításait is kiválaszthatja.<br>■ **Advanced options** gomb: A DNS/DHCP szerver kiegészítő beállításai.<br>■ **Set stan- dard values** gomb: Gyári értékek beállítása. |

▶ **Sandbox**: Minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható!

### Hálózati sajátosságok beállítása az eszközhöz

- Nyomja meg a **DEFINE NETWORK CONNECTN.** funkciógombot egy adott eszköz hálózati beállításainak megadásához. Tetszőleges számú hálózati beállítás meghatározható, de egyidejűleg csak 7 használható




| Beállítás | Jelentés |
|---|---|
| **Hálózati meghajtó** | Valamennyi csatlakoztatott hálózati meghajtó listája. A hálózati kapcsolatok megfelelő állapotát a TNC az oszlopokban jeleníti meg:<br>■ **Mount**: Hálózati meghajtó csatlakozik / nem csatlakozik<br>■ **Auto**: Hálózati meghajtó csatlakozása automatikus/kézi<br>■ **Type**: Hálózati csatlakozás típusa. cifs és nfs lehetséges<br>■ **Drive**: Meghajtók kijelölése a TNC-n<br>■ **ID**: Belső ID ami azt azonosítja, ha egy kapcsolati pontot egynél több csatlakozás akarja használni<br>■ **Server**: A szerver neve<br>■ **Jóváhagyott név**: A szerveren lévő könyvtár neve, amihez a TNC hozzáfér<br>■ **Használó**: Felhasználónév, amivel a felhasználó bejelentkezik a hálózatba<br>■ **Jelszó**: A hálózat jelszóval védett, vagy nem<br>■ **Jelszó kérése?**: Jelszó kérése / nem kérése csatlakozás alatt<br>■ **Options**: További kapcsolati opciók megjelenítése<br>Hálózati meghajtók kezeléséhez, használja a képernyő gombokat.<br>Hálózati meghajtók hozzáadásához használja a **Hozzáfűz** gombot: A TNC ezután elindítja a csatlakozás varázslót, ami párbeszédes formában átvezeti a szükséges beállításokon. |
| **Állapot napló** | Állapot információk és hibaüzenetek megjelenítése.<br>Nyomja meg a Törlés gombot az Állapot napló ablak tartalmának törléséhez. |

# 17.12 Tűzfal

## Alkalmazás

Beállíthat egy tűzfalat a vezérlő elsődleges hálózati interfészéhez. Úgy is beállítható, hogy a bejövő hálózati forgalom blokkolva legyen, és/vagy egy üzenet jelenjen meg, a küldőtől vagy a szolgáltatástól függően. A tűzfal állítható be a vezérlő második hálózati interfészére, ha az DHCP szerver.

Miután a tűzfal aktív, egy szimbólum jelenik meg a tálca jobb alsó sarkában. A szimbólum aszerint változik, hogy milyen biztonsági szintű beállítással lett a tűzfal aktiválva, valamint információt ad a biztonsági beállítások szintjéről:

| Ikon | Jelentés |
|---|---|
|  | A tűzfalvédelem még nem létezik, bár konfigurálva van a konfigurációnak megfelelően. Ez például akkor következhet be, ha a konfigurációban olyan PC-neveket használnak, amelyekhez még nincs ekvivalens IP-cím. |
|  | Közepes biztonsági szintű tűzfal aktiválva |
|  | Magas biztonsági szintű tűzfal aktiválva. (Valamennyi szolgáltatás, az SSH-t kivéve, blokkolva van) |

Már az alapbeállításokat is ellenőriztesse egy hálózati szakemberre, és módosítsa őket, ha szükséges.

Az **SSH settings** fül alatt található beállítások jövőbeni fejlesztés részét képezik, ezért ezeknek jelenleg nincs funkciója.

### A tűzfal konfigurálása

Állítsa be a tűzfalat az alábbiak szerint:

- Az egérrel hozza elő a tálcát a képernyő alján
  **További információ:** "Ablak kezelő", oldal 92
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza a **Beállítások** menüelemet**Settings**
- Válassza a **Tűzfal** menüelemet.

A HEIDENHAIN javaslata, hogy a tűzfalat az alapértelmezett beállításokkal aktiválja:

- Használja az **Active** opciót a tűzfal engedélyezéséhez
- Nyomja meg az **Alapértékek beállítása** gombot a HEIDENHAIN által javasolt alapbeállítások aktiválásához.
- Lépjen ki a párbeszédből az **OK** gombbal.

**Tűzfal beállítások**

| Opció | Jelentés |
|---|---|
| Aktív | Tűzfal be- és kikapcsolása |
| Interfész: | Az **eth0** interfész kiválasztása rendszerint megfelel az MC főszámítógép X26 portjának. Az **eth1** megfelel az X116-nak. Ezt az Interfész fül alatt, a hálózati beállításokban tudja ellenőrizni. A két Ethernet interfésszel rendelkező főszámítógépeken, a DHCP szervernek alapértelmezetten a gépi hálózat második (nem elsődleges) interfésze aktív. Ezzel a beállítással nem lehetséges a tűzfal aktiválása az **eth1**-re, mert a tűzfal és a DHCP szerver kölcsönösen kizárja egymást |
| További gátolt csomagok jelentése: | Magas biztonsági szintű tűzfal aktiválva. (Valamennyi szolgáltatás, az SSH-t kivéve, blokkolva van) |
| ICMP visszhang válasz gátlása: | Ha ez az opció be van állítva, akkor a vezérlő nem válaszol a PING kérésekre |
| Szerviz | Ez az oszlop a párbeszéddel konfigurált szolgáltatások rövid neveit tartalmazza. A konfiguráláshoz nem fontos az, hogy a szolgáltatások el legyenek indítva<br>■ Az **LSV2** tartalmazza a TNCRemo és a Teleservice funkcióit, valamint a HEIDENHAIN DNC interfészt (19000 - 19010 közötti portok)<br>■ 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.<br>■ 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.<br>■ 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.<br>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.<br>A számítógépeket az IP címükkel, vagy a vesszővel elválasztott host nevükkel lehet megadni. Ha egy host név már használatban van, akkor a rendszer ellenőrzi az ablak bezárásakor vagy mentésekor, hogy a host nevet IP címmé lehet-e alakítani. Ha nem ez a helyzet, akkor hibaüzenet jelenik meg, és a párbeszédablak nem fejeződik be. Ha érvényes host nevet ad meg, akkor a host nevét IP-címre fordítja minden alkalommal, amikor a vezérlő elindul. Ha egy számítógép a nevével lett megadva, de megváltozik az IP címe, akkor újra kell indítani a vezérlőt, vagy úgy kell módosítani a tűzfal konfigurációt, hogy a vezérlő az új IP címet host névként használja a tűzfalban. |
| Haladó beállítások | Ezek a beállítások a hálózati szakembernek szólnak |
| Alapértékek beállítása | Visszaállítja a beállításokat a HEIDENHAIN által javasolt alapértékekre |

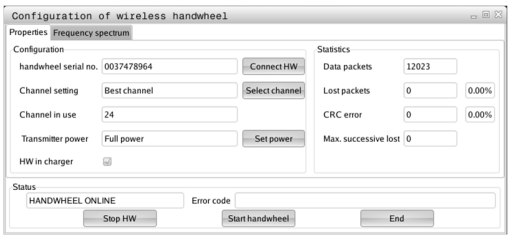
# 17.13 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

## Alkalmazás

Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot a HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálásához. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz
- Átviteli csatorna beállítása
- Frekvencia spektrum analizálása az optimális átviteli csatorna meghatározásához
- Átviteli teljesítmény kiválasztása
- Az átviteli minőség statisztikai információi

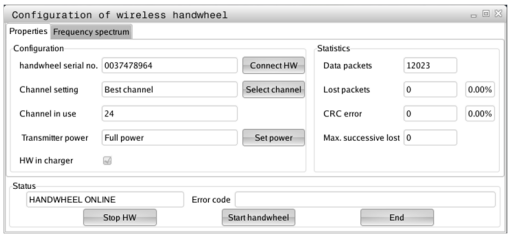
## Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz




- Győződjön meg arról, hogy a kézikerék tartó csatlakoztatva van a vezérlőhöz.
- Helyezze el a vezeték nélküli kézikereket a hozzárendelt kézikerék tartóba
- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattintson a **Kézikerék csatl** gombra: A TNC elmenti a vezeték nélküli kézikerék sorozatszámát a kézikerék tartóba, és megjeleníti a konfigurációs ablakban, a **Kézikerék csatl** gombtól balra
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **VEZETÉK NÉLKÜLI KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Nyomja meg a **HR kapcsolódás** gombot: A TNC elmenti a vezeték nélküli kézikerék sorozatszámát a kézikerék tartóba, és megjeleníti a konfigurációs ablakban, a **HR csatlakozás** gombtól balra
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

## Átviteli csatorna beállítása

Ha a vezeték nélküli kézikerék automatikusan elindul, akkor TNC azt az átviteli csatornát próbálja kiválasztani, amelyiken a legjobb az átviteli jel. Ha kézzel kívánja beállítani az átviteli csatornát, az eljárás a következő:

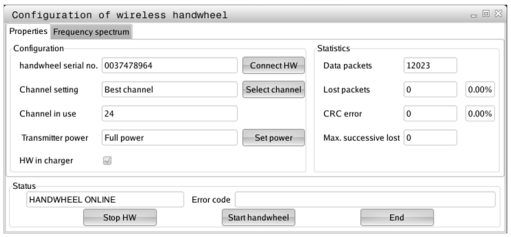






- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattitntson a **Frekvencia spektrum** fülre
- Kattintson a **Kézikerék stop** gombra: A TNC megszakítja a kapcsolatot a vezeték nélküli kézikerékkel és meghatározza az aktuális frekvencia spektrumot mind a 16 elérhető csatornához
- Megjegyzi a csatorna számát a rádióforgalom utolsó értékével (legkisebb sor)
- Kattintson a **Kézikerék start** gombra a vezeték nélküli kézikerék újraindításához
- Kattintson a **Tulajdonságok** fülre
- Kattintson a **Csatornaváll.** gombra: A TNC valamennyi elérhető csatornaszámot megjeleníti. Kattintson arra a csatorna számra, amihez a TNC utoljára határozott meg rádióforgalmat
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

## Átviteli teljesítmény kiválasztása

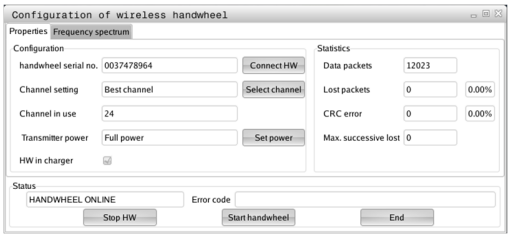



Ne feledje, hogy a vezeték nélküli kézikerék adatátviteli tartománya folyamatosan csökken, ha az adóteljesítmény csökken.

- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Machine settings** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- kattintson a **Telj. beállítás** gombra: a TNC mindhárom elérhető teljesítménybeállítást megjeleníti. Kattintson a kívánt beállításra
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

## 17.13 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

### Statisztikai adatok




A statisztikai adatok megjelenítéséhez a következők szerint járjon el:

- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Machine settings** menüt
- A vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjének kiválasztásához, nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot: A TNC megjeleníti a konfigurációs menüt a statisztikai adatokkal

A **Statisztika** alatt, a TNC az átviteli minőségről jelenít meg információt.

Ha a vételi minőség gyenge, így a tengelyek megfelelő és biztonságos megállítása nem biztosítható tovább, akkor a vezeték nélküli kézikerék egy vészálljt generál.

A megjelenített érték **Max elveszített csom** jelzi, hogy a vételi minőség gyenge. Ha a TNC ismételten 2-nél nagyobb értéket jelenít meg a vezeték nélküli kézikerék normál üzemelése alatt, a kívánt tartományon belül, akkor ott van a veszélye egy nem kívánt szétkapcsolásnak. Ez kijavítható az adóteljesítmény növelésével, vagy egy másik, kisebb rádióforgalmú csatornára való átváltással.

Ha ez fellép, próbálja meg növelni az átviteli minőséget egy másik csatorna kiválasztásával , vagy az adóteljesítmény növelésével.

**További információ:** "Átviteli csatorna beállítása", oldal 655

**További információ:** "Átviteli teljesítmény kiválasztása", oldal 655

## 17.14 Gépi konfiguráció betöltése

### Alkalmazás

> **!** Vigyázat: Adatvesztés!
> A TNC felülírja a gépi konfigurációt backup betöltése (visszaállítás) esetén. A felülírt gépi adatok elvesznek a folyamat során. Ez a folyamat nem fordítható vissza!

A gépgyártó rendelkezésére tud bocsátani gépi konfigurációval rendelkező backup-ot. Miután megadta a **RESTORE** kulcsszót, betöltheti a backupot a gépbe, vagy a programozó állaomásba. A backup betöltéséhez kövesse a következőket:

- A MOD párbeszédben adja meg a **RESTORE** kulcsszót
- A TNC fájlkezelőjében válassza ki a backup fájlt (pl. BKUP-2013-12-12_.zip). A TNC egy felugró ablakot nyit meg a backup elvégzéséhez
- Nyomja meg a VÉSZÁLLJ gombot.
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot a backup elindításához.

# 18

# Táblázatok és áttekintés

# 18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

## Alkalmazás

A paraméterek értékeit a **konfigurációs szerkesztőben** kell megadni.



Annak érdekében, hogy lehetősége legyen gépspecifikus funkciók beállítására a felhasználók számára, a szerszámgépgyártónak kell meghatározni, hogy mely gépi paraméterek legyenek felhasználói paraméterek. Ezenkívül a szerszámgépgyártó további gépi paramétereket integrálhat a TNC-be, amik a következőkben nem szerepelnek.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépi paraméterek egy "fa" struktúrában, paraméter objektumként vannak csoportosítva a konfiguráció szerkesztőben. Minden paraméter objektumnak van egy neve (pl. **Képernyő beállításai**), ami információt ad a benne lévő paraméterekről. A paraméter objektum, vagy más néven "entitás" mappája egy "E"-vel van megjelölve a "fa" struktúrában. Néhány gépi paraméter kulcsnévvel rendelkezik az egyértelmű azonosításhoz. A kulcsnév rendeli hozzá a paramétert egy csoporthoz (pl. X az X tengelyhez). A megfelelő csoport könyvtára viseli a kulcsnevet, aminek mappája "K"-val van megjelölve.



A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg. A paraméterek tényleges rendszerneveinek kijelzéséhez nyomja meg a képernyőfelosztás gombot, majd a **SHOW SYSTEM NAME** funkciógombot. Kövesse ugyanezt az eljárást a standard kijelzőre való visszatéréshez.

A nem aktív paraméterek és tárgyak ikonjai szürkén jelennek meg. Ezek a **MORE FUNCTIONS** és **INSERT** funkciógombbal aktiválhatók.

A TNC a konfigurációs állományba, egy módosítási listába menti az utolsó 20 változtatást. A módosítások visszavonásához, válassza ki a megfelelő sort, és nyomja meg a **MORE FUNCTIONS** és a **CANCEL CHANGE** funkciógombot.

**A konfigurációs szerkesztő hívása és a paraméterek módosítása**

- Válassza a **PROGRAMOZÁS** üzemmódot
- Nyomja meg a **MOD** gombot
- Adja meg a következő kódszámot: **123**
- Paraméterek módosítása
- Nyomja meg a **END** funkciógombot a konfigurációs szerkesztőből való kilépéshez
- Nyugtázza a módosításokat a **SAVE** funkciógombbal

A "paraméterfa" minden sorának elején található ikon további információt nyújt az adott sorról. Az ikonoknak a következő jelentésük van:

-  Almappák léteznek, de nem láthatók
-  Almappák láthatók
-  Üres objektum, nem nyitható meg
-  Inicializált gépi paraméter
-  Nem inicializált (opcionális) gépi paraméter
-  Olvasható, de nem szerkeszthető
-  Nem olvasható és nem szerkeszthető

A konfigurációs objektum típusát a mappa jele azonosítja:

-  Kulcs (csoport neve)
-  Lista
-  Entitás (paraméter objektum)

**Súgó szövegek kijelzése**

A **SÚGÓ** gomb lehetővé teszi súgó szövegek behívását minden paraméter objektum vagy kiterjesztés esetén.

Ha a súgó szöveg nem fér ki egy oldalra (például az 1/2 kijelzés jelenik meg a jobb felső sarokban), akkor nyomja meg a **HELP PAGE** funkciógombot a második oldalra történő átváltáshoz.

A súgó szöveg bezárásához nyomja még egyszer meg a **SÚGÓ** gombot.

A Súgó szöveghez hasonlóan, további információk jelennek meg, pl. mértékegység, kezdő érték, választási lista. Ha a kiválasztott gépi paraméter megegyezik az előző vezérlő típus paraméterével, akkor a megfelelő MP szám fog megjelenni.

## 18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

**Paraméterlista**

**Paraméter beállítások**

DisplaySettings

Képernyő beállításai

Kijelzett tengelyek sorrendje

[0] - [7]

**Az elérhető tengelyektől függően**

Pozíciókijelzés típusa a pozíció ablakban

**NOMINAL**
**ACTUAL**
**REF ACTL**
**REF NOML**
**LAG**
**ACTDST**
**REFDST**
**M 118**

Pozíciókijelzés típusa az állapotkijelzőben

**NOMINAL**
**ACTUAL**
**REF ACTL**
**REF NOML**
**LAG**
**ACTDST**
**REFDST**
**M 118**

Tizedes elválasztó meghatározása pozíciókijelzéshez

**.**

Előtolás megjelenítése Kézi üzemmódban

**tengelygombbal: Csak akkor jelenik meg az előtolás, ha a tengelyiránygomb megnyomva**

**mindig minimum: Előtolás állandó megjelenítése**

Főorsó pozíció megjelenítése a pozíciókijelzőben

**zárt hurok esetén: Főorsó pozíció megjelenítése csak akkor, amikor a főorsó pozíciószabályzott**

**zárt hurok és M5 estén: Főorsó pozíció megjelenítése, ha a főorsó pozíciószabályzott és M5 esetén**

Preset táblázat funkciógomb megjelenítése/elrejtése

**Igaz: Preset táblázat funkciógomb elrejtése**

**Hamis: Preset táblázat funkciógomb megjelenítése**

Betűméret program megjelenítésekor

**FONT_APPLICATION_SMALL**

**FONT_APPLICATION_MEDIUM**

**Paraméter beállítások**

DisplaySettings

Lépéskijelzés az egyes tengelyeken

Az összes elérhető tengely listája

Lépéskijelzés a pozíciókijelzőn mm-ben vagy fokban

**0,1**
**0,05**
**0,01**
**0,005**
**0,001**
**0,0005**
**0,0001**
**0,00005 (opció 23)**
**0,00001 (opció 23)**

Lépéskijelzés a pozíciókijelzőn inch-ben

**0,005**
**0,001**
**0,0005**
**0,0001**
**0,00005 (opció 23)**
**0,00001 (opció 23)**

---

Kijelzőbeállítás

a kijelzett érvényes mértékegység

**metrikus: metrikus rendszer alkalmazása**
**inch: inch rendszer alkalmazása**

---

DisplaySettings

NC programok formátuma és ciklusok megjelenítése

Programozás HEIDENHAIN Klartext párbeszéd szövegekkel vagy DIN/ISO-ban

**HEIDENHAIN: Programozás MDI üzemmódban Klartext párbeszéd ablakokkal**
**ISO: DIN/ISO programozás Pozicionálás MDI üzemmódban**

---

# Táblázatok és áttekintés

## 18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

**Paraméter beállítások**

DisplaySettings
- Az NC és PLC párbeszédek nyelvi beállításai
  - NC párbeszédnyelv
    - **ENGLISH**
    - **GERMAN**
    - **CZECH**
    - **FRENCH**
    - **ITALIAN**
    - **SPANISH**
    - **PORTUGUESE**
    - **SWEDISH**
    - **DANISH**
    - **FINNISH**
    - **DUTCH**
    - **POLISH**
    - **MAGYAR**
    - **RUSSIAN**
    - **CHINESE**
    - **CHINESE_TRAD**
    - **SLOVENIAN**
    - **KOREAN**
    - **NORWEGIAN**
    - **ROMANIAN**
    - **SLOVAK**
    - **TURKISH**
  - PLC párbeszédnyelv
    - **Lásd NC párbeszédnyelv**
  - PLC hibaüzenet nyelv
    - **Lásd NC párbeszédnyelv**
  - Súgó nyelv
    - **Lásd NC párbeszédnyelv**

---

DisplaySettings
- Működés vezérlőindításkor
  - "Áramkimaradás" üzenet nyugtázása
    - **IGAZ: A vezérlőindítás nem folytatódik az üzenet nyugtázásáig**
    - **HAMIS: "Áramkimaradás" üzenet nem jelenik meg**

---

**Paraméter beállítások**

DisplaySettings

Idő kijelzése a képernyőn

Idő kijelzésének lehetőségei

**Analóg**

**Digitális**

**Logo**

**Analóg és Logo**

**Digitális és Logo**

**Analóg be Logo**

**Digitális be Logo**

---

DisplaySettings

Link sor Be/Ki

Kijelző beállítás link sorhoz

**KI: Információs sor kikapcsolása az üzemmód sorban**

**BE: Információs sor bekapcsolása az üzemmód sorban**

---

DisplaySettings

3-D megjelenítés

3-D megjelenítés modell típusa

**3-D (számításigényes): Összetett megmunkáló műveletek aláesztergálással, modell ábrázolás**

**2.5D: 3-tengelyes megmunkáló műveletek, modell ábrázolás**

**Nincs modell: Modell ábrázolás kikapcsolva**

3-D megjelenítés modell minősége

**nagyon magas: Magas felbontás; Mondatvég pontok megjeleníthetők**

**magas: Magas felbontás**

**közepes: Közepes felbontás**

**alacsony: Alacsony felbontás**

---

DisplaySettings

A

pozíciókijelző beállításai

**Pozíciókijelzés**

TOOL CALL DL-lel

**Mint szerszámhossz: A programozott DL túlméret a munkadarab-alapú pozíciókijelzés szerszámhossz módosításának tekinthető**

**Munkadarab túlméretként: A programozott DL túlméret a munkadarab-alapú pozíciókijelzés munkadarab túlméretének tekinthető**

---

## 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 felülete és a tapintószár felső felülete között

**0.001 - 99.9999 [mm]: A szerszám és a tapintószár közötti eltérés**

Gyorsjárat tapintóciklusban

**10 - 300 000 [mm/perc]: Gyorsjárat tapintóciklusban**

Tapintási előtolás szerszámméréssel

**1 - 3 000 [mm/perc]: Tapintási előtolás szerszámméréssel**

Tapintási előtolás számítása

**ÁllandóTűrés: Tapintási előtolás számítása állandó tűréssel**

**VáltozóTűrés: Tapintási előtolás számítása változó tűréssel**

**ÁllandóElőtolás: Állandó tapintási előtolás**

Sebesség mérés típusa

**Automatikus: Sebesség automatikus meghatározása**

**MinSpindleSpeed: Minimális főorsó fordulatszám alkalmazása**

Maximálisan megengedett fordulatszám a szerszámcsúcson

**1 - 129 [m/perc]: Megengedett forulatszám a szerszám körméretén**

Maximálisan megengedett fordulatszám szerszámméréshez

**0 - 1 000 [1/perc]: Maximálisan megengedett sebesség**

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámmérés alatt

**0.001 - 0.999 [mm]: Első maximálisan megengedett mérési hiba**

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámméréskor

**0.001 - 0.999 [mm]: Második maximálisan megengedett mérési hiba**

NC stop szerszám ellenőrzésekor

**Igaz: NC program megáll, ha a törési tűrés túllépésre kerül**

**Hamis: NC program nem áll meg**

**Paraméter beállítások**

NC stop szerszám mérésekor

**Igaz: NC program megáll, ha a törési tűrés túllépésre kerül**

**Hamis: NC program nem áll meg**

Szerszámtáblázat módosítása szerszám ellenőrzésekor és mérésekor

**AdaptOnMeasure: Táblázat módosítása a szerszám mérése után**

**AdaptOnBoth: Táblázat módosítva a szerszám ellenőrzése és mérése után**

**AdaptNever: Táblázat nem módosul a szerszámellenőrzés és mérés után**

Tapintógömb konfigurálása

TT140_1

Tapintógömb középpontjának koordinátái

**[0]: a tapintószár középpontjának X koordinátája a gépi nullaponthoz viszonyítva**

**[1]: a tapintószár középpontjának Y koordinátája a gépi nullaponthoz viszonyítva**

**[2]: A tapintószár középpontjának Z koordinátája, a gépi nullaponthoz viszonyítva**

Biztonsági távolság a tapintószár fölött előpozicionáláskor

**0.001 - 99 999.9999 [mm]: Biztonsági távolság a szerszámtengely irányában**

Biztonsági zóna a tapintószár körül előpozicionáláskor

**0.001 - 99 999.9999 [mm]: Biztonsági távolság a szerszámtengelyre merőlegesen**

## 18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

**Paraméter beállítások**

ChannelSettings
- CH_NC
  - Aktív kinematika
    - Aktiválandó kinematika
      - **Gépi kinematika lista**
    - Vezérlő bekapcsolásakor aktiválandó kinematika
      - **Gépi kinematika lista**
  - Az NC program működésének meghatározása
    - Megmunkálási idő nullázása program indításakor
      - **Igaz: Megmunkálási idő nullázása**
      - **Hamis: Nincs megmunkálási idő nullázás**
    - PLC jela függőben lévő megmunkálási ciklus számához
      - **Gépgyártótól függően**
  - Geometriai tűrések
    - Megengedhető eltérés a kör sugarától
      - **0.0001 - 0.016 [mm]: A kör sugarának megengedett eltérése a kör végpontján, a kör kezdőpontjához képest**
  - Megmunkálási ciklusok konfigurációja
    - Átfedési tényező zsebmaráshoz
      - **0.001 - 1.414: Átfedési tényező Ciklus 4 ZSEBMARÁS és Ciklus 5 KÖRZSEB estén**
    - Kontúrzseb megmunkálás utáni működés
      - **PosBeforeMachining: Ciklus megmunkálása előtti pozicionálás**
      - **ToolAxClearanceHeight: Szerszámtengely pozicionálása biztonsági magasságra**
    - "Főorsó ?" hibaüzenet megjelenítése, ha M3/M4 nem aktív
      - **be: Hibaüzenet kiadása**
      - **ki: ne adjon ki hibaüzenetet**
    - "Negatív mélység megadása" hibaüzenet megjelenítése
      - **be: Hibaüzenet kiadása**
      - **ki: Ne adjon ki hibaüzenetet**
    - Horony oldalának megközelítése egy hengeres felületen
      - **LineNormal: Megközelítés egyenes vonalon**
      - **CircleTangential: Megközelítés érintő köríven**
    - M funkció főorsó orientáláshoz megmunkálási ciklusokban
      - **-1: Főorsó-orientáció közvetlenül az NC-vel**
      - **0: Funkció inaktív**
      - **1 - 999: M funkciók száma főorsó orientáláshoz**
    - Ne jelenítse meg a "Fogásvétel típus nem lehetséges" hibaüzenetet
      - **be: Hibaüzenet nem jelenik meg**

**Paraméter beállítások**

**ki: Hibaüzenet megjelenik**

M7 és M8 működése a 202-es és 204-es ciklussal

**IGAZ: A 202-es és 204-es ciklus végén az M7 és M8 állapota vissza lesz állítva a ciklushívás előtt**

**HAMIS: A 202-es és 204-es ciklus végén az M7 és M8 állapota nem lesz önállóan visszaállítva**

Geometriai szűrő lineáris elemek szűréséhez

Stretch szűrő típusa

- **Ki: Nincs aktív szűrő**
- **ShortCut: Egy pont kihagyása a sokszögön**
- **Átlagos: A geometriai szűrő lesimítja a sarkokat**

A szűrt és a nem szűrt kontúr közötti maximális eltérés

**0 - 10 [mm]: A szűrt pontok az eredmény egyenes tűrésén belül fekszenek**

A szűrés eredményeként kapott távolság maximális hossza

**0 - 1000 [mm]: Az a hossz, ami fölött a geometriai szűrés érvényes**

## 18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

**Paraméter beállítások**

NC szerkesztő beállításai

Backup fájlok létrehozása

**IGAZ: Backup fájl készítése NC programok szerkesztése után**

**HAMIS: Ne hozzon létre backup fájlt NC programok szerkesztése után**

A kurzor működése sorok törlése után

**IGAZ: Kurzor az előző soron áll törlés után (iTNC működés)**

**HAMIS: Kurzor a következő soron törlés után**

Kurzor működése első vagy utolsó sor esetén

**IGAZ: A PGM elején/végén engedélyezett a kurzor körbefutása**

**HAMIS: A PGM elején/végén nem engedélyezett a kurzor körbefutása**

Sortörés többsoros mondatok esetén

**MIND: Sorok teljes megjelenítése mindenkor**

**AKT: Csak az aktív mondat hiánytalan megjelenítése**

**NEM: Teljes sor megjelenítése csak a mondat szerkesztésekor**

Grafikus súgó aktiválása ciklusbevitel esetén

**IGAZ: Alapértelmezetten jelenítse meg mindig a grafikus súgót**

**HAMIS: Csak akkor jelenítse meg a súgó grafikát, ha a CYCLE HELP funkciógomb ON állásban van. A CIKLUS SÚGÓ KI/BE funkciógomb megjelenik a Programozás módban a "Képernyőfelosztás" gomb megnyomása után**

Funkciósor működése ciklus bevitele után

**IGAZ: Ciklus funkciósor aktívan hagyása egy ciklus meghatározása után**

**HAMIS: Ciklus funkciósor elrejtése egy ciklus meghatározása után**

Nyugtázás kérése mondat törlése előtt

**IGAZ: Nyugtázási kérés megjelenítése egy NC mondat törlése előtt**

**HAMIS: Ne jelenítsen meg nyugtázási kérést egy NC mondat törlése előtt**

Maximális sorok száma, amivel az NC program tesztelhető

**100 - 50000: Programmlänge, auf die die Geometrie überprüft werden soll**

ISO programozás: Mondatszám léptetési érték

**0 - 250: ISO mondatok programozása növekményes mondatszámok létrehozásával**

Határozzon meg programozható tengelyeket

**IGAZ: Meghatározott tengelykonfiguráció alkalmazása**

**HAMIS: XYZABCUVW alapértelmezett tengelykonfiguráció használata**

Működés tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok esetén

**IGAZ: Tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok engedélyezettek**

**HAMIS: Tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok zárolva**

Maximális sorok száma, amíg az azonos szintaxisú elemek kereshetők

**500 - 50000: Kiválasztott elemek keresése a fel/le nyilakkal**

A PARAXMODE funkció működése UVW tengelyekkel

**HAMIS: PARAXMODE funkció engedélyezve**

**Paraméter beállítások**

**IGAZ: PARAXMODE funkció zárolva**

Fájlekezelői beállítások

Függő fájlok kijelzése

**MANUAL: A függő fájlok kijelzése**

**AUTOMATIKUS: Függő fájlok nincsenek megjelenítve**

Útvonal elérés végfelhasználóknak

Meghajtók és/vagy könyvtárak listázása

**Az idd megadott meghajtók és könyvtárak a TNC fájlkezelőben jelennek meg**

FN 16 kimeneti útvonal végrehajtáshoz

**Útvonal FN 16 kimenethez, ha nincs útvonal a programban meghatározva**

FN 16 kimeneti útvonal Programozás és Programteszt üzemmódokban

**Útvonal FN 16 kimenethez, ha nincs útvonal a programban meghatározva**

Soros interfész RS232

**További információ:** "Adatinterfész beállítás", oldal 639

## 18.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei

### RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz

Az adatcsatorna megfelel az EN 50 178 **kisfeszültségű elektromos leválasztás** szabványban foglaltaknak.

25 lábú csatlakozó használatakor:

| **TNC** | | **Összekötő kábel 365725-xx** | | **Adapter 310085-01** | | | **Összekötő kábel 274545-xx** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Apa | Hozzárendelés | Anya | Szín | Anya | Apa | Anya | Apa | Szín | Anya |
| 1 | Nincs kiosztva | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | Fehér/ Barna | 1 |
| 2 | RXD | 2 | Sárga | 3 | 3 | 3 | 3 | Sárga | 2 |
| 3 | TXD | 3 | Zöld | 2 | 2 | 2 | 2 | Zöld | 3 |
| 4 | DTR | 4 | Barna | 20 | 20 | 20 | 20 | Barna | 8 |
| 5 | Jel GND | 5 | Piros | 7 | 7 | 7 | 7 | Piros | 7 |
| 6 | DSR | 6 | Kék | 6 | 6 | 6 | 6 | | 6 |
| 7 | RTS | 7 | Szürke | 4 | 4 | 4 | 4 | Szürke | 5 |
| 8 | CTR | 8 | Rózsaszín | 5 | 5 | 5 | 5 | Rózsaszín | 4 |
| 9 | Nincs kiosztva | 9 | | | | | 8 | Lila | 20 |
| Ház | Külső árnyékolás | Ház | Külső árnyékolás | Ház | Ház | Ház | Ház | Külső árnyékolás | Ház |

9 lábú csatlakozó használatakor:

| **TNC** | | **Összekötő kábel 355484-xx** | | **Adapter 363987-02** | | | **Összekötő kábel 366964-xx** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Apa | Hozzárendelés | Anya | Szín | Apa | Anya | Apa | Anya | Szín | Anya |
| 1 | Nincs kiosztva | 1 | Piros | 1 | 1 | 1 | 1 | Piros | 1 |
| 2 | RXD | 2 | Sárga | 2 | 2 | 2 | 2 | Sárga | 3 |
| 3 | TXD | 3 | Fehér | 3 | 3 | 3 | 3 | Fehér | 2 |
| 4 | DTR | 4 | Barna | 4 | 4 | 4 | 4 | Barna | 6 |
| 5 | Jel GND | 5 | Fekete | 5 | 5 | 5 | 5 | Fekete | 5 |
| 6 | DSR | 6 | Lila | 6 | 6 | 6 | 6 | Lila | 4 |
| 7 | RTS | 7 | Szürke | 7 | 7 | 7 | 7 | Szürke | 8 |
| 8 | CTR | 8 | Fehér/Zöld | 8 | 8 | 8 | 8 | Fehér/ Zöld | 7 |
| 9 | Nincs kiosztva | 9 | Zöld | 9 | 9 | 9 | 9 | Zöld | 9 |
| Ház | Külső árnyékolás | Ház | Külső árnyékolás | Ház | Ház | Ház | Ház | Külső árnyékolás | Ház |

### Nem HEIDENHAIN készülékek

Egy nem HEIDENHAIN készülék csatlakozójának lábkiosztása jelentősen különbözhet a HEIDENHAIN készülékekétől.

Ez leginkább az egységtől és az adatátvitel típusától függ. Az alábbi táblázat a csatlakozó adapter lábkiosztását mutatja.

| **Adapter 363987-02** | | **Összekötő kábel 366964-xx** | | |
|---|---|---|---|---|
| Anya | Apa | Anya | Szín | Anya |
| 1 | 1 | 1 | Piros | 1 |
| 2 | 2 | 2 | Sárga | 3 |
| 3 | 3 | 3 | Fehér | 2 |
| 4 | 4 | 4 | Barna | 6 |
| 5 | 5 | 5 | Fekete | 5 |
| 6 | 6 | 6 | Lila | 4 |
| 7 | 7 | 7 | Szürke | 8 |
| 8 | 8 | 8 | Fehér/ Zöld | 7 |
| 9 | 9 | 9 | Zöld | 9 |
| Ház | Ház | Ház | Külső árnyékolás | Ház |

### Ethernet interfész RJ45 csatlakozó

Maximális kábelhossz:

- árnyékolatlan: 100 m
- árnyékolt: 400 m

| Láb | Jel | Leírás |
|---|---|---|
| 1 | TX+ | Adatot küld |
| 2 | TX– | Adatot küld |
| 3 | REC+ | Adatot fogad |
| 4 | Üres | |
| 5 | Üres | |
| 6 | REC– | Adatot fogad |
| 7 | Üres | |
| 8 | Üres | |

## 18.3 Műszaki információk

**Szimbólumok jelentése**

- ■ Alapérték
- □ Tengely opció
- **1** Fejlett funkciókészlet 1
- **2** Fejlett funkciókészlet 2
- **x** Szoftver opció, kivéve Fejlett funkciókészlet 1 és Fejlett funkciókészlet 2

**Specifikációk**

| | | |
|---|---|---|
| **Összetevők** | ■ | Kezelőpult |
| | ■ | Színes TFT képernyő, funkciógombokkal |
| **Program memória** | ■ | 2 GB |
| **Felbontás és kijelzési lépések** | ■ | Akár 0,1 µm a lineáris tengelyeken |
| | ■ | 0,01 µm finomság a lineáris tengelyeken (opció 23-mal) |
| | ■ | Max. 0,0001° a forgó tengelyeken |
| | ■ | Max. 0,000 01° a forgó tengelyeken (opció 23-mal) |
| **Beviteli tartomány** | ■ | Maximum 999 999 999 mm vagy 999 999 999° |
| **Interpoláció** | ■ | Egyenes 4 tengelyen |
| | ■ | Kör 2 tengelyen |
| | ■ | Csavarvonal: körpályák és egyenes pályák szuperponálása |
| **Mondatfeldolgozási idő**<br>3D egyenes sugárkorrekció nélkül | ■ | 1,5 ms |
| **Tengelyvezérlés** | ■ | Pozíció szabályozóhurok felbontása: a pozíció jeladó jelperiódusának 1024-ed része |
| | ■ | Pozíciószabályozás ciklusideje: 3 ms |
| | ■ | Sebességszabályozás ciklusideje: 200 µs |
| **Mozgástartomány** | ■ | Maximum 100 m (3937 inch) |
| **Főorsó-fordulatszám** | ■ | Maximum 100,000 fordulat (analóg sebességjel) |
| **Hibakompenzáció** | ■ | Lineáris és nemlineáris tengelyhiba, holtjáték, visszafordulási csúcsok körmozgásoknál, hőtágulás |
| | ■ | Állandó súrlódás |
| **Adatinterfészek** | ■ | Egy darab RS-232-C /V.24 max. 115 kilobit |
| | ■ | Bővített interfész LSV-2 protokollal a TNC külső működéséhez, a HEIDENHAIN TNCremo szoftverével működő interfészen |
| | ■ | Ethernet interfész 1000 BaseT |
| | ■ | 5 x USB (1 x elülső USB 2.0; 4 x hátsó USB 3.0) |
| **Környezeti hőmérséklet** | ■ | Műveletek: 5°C-tól +45 °C-ig |
| | ■ | Tárolás: -35°C-tól +65 °C-ig |

**TNC funkciók beviteli formátuma és mértékegysége**

| | |
|---|---|
| **Pozíciók, koordináták, körsugarak, letöréshosszak** | -99 999.9999 to +99 999.9999<br>(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.<br>Engedélyezett különleges karakterek: # $ % & . , - _ |
| **Részletes értékek a szerszámkompenzációhoz** | -99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm] |
| **Orsófordulatszámok** | 0 - 99 999.999 (5, 3) [rpm] |
| **Előtolások** | 0 - 99 999,999 (5, 3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/1] |
| **Várakozási idő a Ciklus 9-ben** | 0 - 3600.000 (4, 3) [s] |
| **Menetemelkedés a különböző ciklusokban** | –9.9999 - +9.9999 (2, 4) [mm] |
| **Főorsó orientáció szöge** | 0 - 360.0000 (3, 4) [°] |
| **Szög polárkoordinátákhoz, forgatáshoz, munkasík döntéséhez** | –360.0000 - +360.0000 (3, 4) [°] |
| **Polár koordináták csavarvonalas interpolációhoz (CP)** | -5 400.0000 - 5 400.0000 (4, 4) [°] |
| **Nullapont számok a Ciklus 7-ben** | 0 - 2999 (4, 0) |
| **Ciklus 11 és 26 mérettényezője** | 0,000001 - 99,999999 (2, 6) |
| **M mellékfunkciók** | 0 - 999 (4, 0) |
| **Q paraméter számok** | 0 - 1999 (4, 0) |
| **Q paraméter értékek** | -99 999,9999 és +99 999,9999 (9) között |
| **Címkék (LBL) a programugrásokhoz** | 0 - 999 (5, 0) |
| **Címkék (LBL) a programugrásokhoz** | Tetszőleges szöveg idéző jelben (“”) |
| **Programrész ismétlések száma REP** | 1 - 65 534 (5, 0) |
| **Hibaszám az FN14 Q paraméteres funkcióban** | 0 - 1199 (4, 0) |

## Felhasználói funkciók

| Felhasználói funkciók | | |
|---|---|---|
| **Rövid leírás** | ■ | Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó |
| | □ | Bővítő tengely 4 tengelyhez és a pozíciószabályozott főorsóhoz |
| | □ | Bővítő tengely 5 tengelyhez, valamint pozíciószabályzott főorsóhoz |
| **Programbevitel** | HEIDENHAIN Klartext formátum és DIN/ISO | |
| **Pozíció megadás** | ■ | Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal |
| | ■ | Inkrementális vagy abszolút méretek |
| | ■ | Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben |
| **Szerszámkorrekció** | ■ | Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz |
| | **x** | Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120) |
| **Szerszámtáblázatok** | Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával | |
| **Állandó kontúr sebesség** | ■ | A szerszámközéppont pályájának figyelembevételével |
| | ■ | A forgácsolóél figyelembevételével |
| **Párhuzamos művelet** | Programszerkesztés grafikus támogatással, miközben egy másik program fut | |
| **Forgácsolási adatok** | Főorsó fordulatszám automatikus számítása, forgácsolási sebesség, fogankénti és fordulatonkénti előtolás | |
| **3-D megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 2)** | **2** | Mozgásvezérlés jerk minimummal |
| | **2** | 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal |
| | **2** | Az elektromos kézikerék használatával a lehetséges a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management) |
| | **2** | Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása |
| | **2** | Szerszámsugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára |
| **Körasztalos megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 1)** | **1** | Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé |
| | **1** | Előtolás programozható mm/perc-ben is |
| **Kontúrelemek** | ■ | Egyenes |
| | ■ | Letörés |
| | ■ | Körpálya |
| | ■ | Körközéppont |
| | ■ | Kör sugara |
| | ■ | Érintőleges körív |
| | ■ | Saroklekerekítés |
| **Kontúr megközelítése és elhagyása** | ■ | Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen |
| | ■ | Körív mentén |
| **Szabad kontúrprogramozás (FK)** | **x** | FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz |

**Felhasználói funkciók**

| | | |
|---|---|---|
| **Programszervezés** | ■ | Alprogramok |
| | ■ | Programrész ismétlések |
| | ■ | Tetszőleges program mint alprogram |
| **Megmunkálóciklusok** | ■ | Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz |
| | ■ | Négyszög- és körzsebek nagyolása |
| | **x** | Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez |
| | **x** | Ciklusok külső és belső menetmaráshoz |
| | **x** | Négyszög- és körzsebek simítása |
| | **x** | Ciklusok sík és döntött felületek simításához |
| | **x** | Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához |
| | **x** | Derékszögű és polár furatmintázatok |
| | **x** | Kontúrral párhuzamos kontúrzseb |
| | **x** | Átmenő kontúr |
| | **x** | OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók |
| **Koordináta-transzformációk** | ■ | Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés |
| | ■ | Mérettényező (tengelyspecifikus) |
| | **1** | Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1) |
| **Q paraméterek**<br>Programozás változókkal | ■ | Matematikai függvények =, +, –, *, /, négyzetgyök |
| | ■ | Logikai műveletek (=, ≠, <, >) |
| | ■ | Zárójeles számítások |
| | ■ | sin α, cos α, tan α , arc sin, arc cos, arc tan, $a^n$, $e^n$, ln, log, egy szám abszolút értéke, konstans π, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása |
| | ■ | Funkciók kör meghatározásához |
| | ■ | Szövegparam. |
| **Programozási segédletek** | ■ | Számológép |
| | ■ | Aktuális hibaüzenetek teljes listája |
| | ■ | Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez |
| | ■ | TNCguide: Integrált súgórendszer. |
| | ■ | Grafikus támogatás ciklusok programozásához |
| | ■ | Megjegyzés és struktúra mondatok az NC programban |
| **Betanulás** | ■ | Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba |
| **Teszt grafika**<br>Megjelenítési módok | **x** | Grafikus szimuláció programfuttatás előtt, akár egy másik program futása közben is |
| | **x** | Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika |
| | **x** | Részlet nagyítása |

## 18.3 Műszaki információk

| Felhasználói funkciók | | |
|---|---|---|
| **Programozott grafika** | ■ | **Programozás** módban a kontúrt alkotó NC mondatok rajza beírás közben folyamatosan megjelenik a képernyőn (2D-s vonalas rajzként), akár egy másik program futása közben is |
| **Programfutás grafika**<br>Megjelenítési módok | **x** | Valós idejű grafikus szimuláció felülnézetben / 3 síkba történő kivetítéskor / 3D nézetben |
| **Megmunkálási idő** | ■ | Megmunkálási idő kiszámítása **Programteszt** üzemmódban |
| | ■ | Megmunkálási idő kijelzése a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban |
| **Nullapont kezelés** | ■ | Nullapontok mentéséhez |
| **Kontúr, visszatérés** | ■ | Mondatkeresés a program tetszőleges mondatában, a szerszám visszaállítása a kiszámított célpozícióba, a megmunkálás folytatása |
| | ■ | Program megszakítása, kontúr elhagyása és visszaállás a kontúrra |
| **Nullaponttáblázatok** | ■ | Többszörös nullaponttáblázatok, munkadarab-specifikus nullapontok tárolásához |
| **Tapintóciklusok** | **x** | Tapintó kalibrálása |
| | **x** | A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása |
| | **x** | Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel |
| | **x** | Munkadarab automatikus bemérése |
| | **x** | A szerszámok automatikusan bemérhetők |

## Szoftver opciók

**Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)**

| | |
|---|---|
| **Bővített funkciók Csoport 1** | **Megmunkálás körasztalokkal**<br>■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé<br>■ Előtolás programozható mm/perc-ben is<br>**Koordináta átalakítások:**<br>Munkasík döntése |

**Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)**

| | |
|---|---|
| **Bővített funkciók Csoport 2**<br>Export licensz szükséges | **3D-s megmunkálás:**<br>■ Különösen rángatásmentes mozgatás<br>■ 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal<br>■ Az elektrnikus kézikerék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management)<br>■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása<br>■ A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár kompenzáció<br>**Interpoláció:**<br>Lineáris 5 tengely |

**Tapintófunkciók (opció 17)**

| | |
|---|---|
| **Tapintó funkciók** | **Tapintóciklusok:**<br>■ Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban<br>■ Vegye fel a nullapontot a **Kézi üzemmód**<br>■ Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban<br>■ Munkadarabok automatikus bemérése<br>■ 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:**<br>Programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz |

## 18.3 Műszaki információk

| | |
|---|---|
| **További Programozási Lehetőségek (opció 19)** | |
| | **Fix ciklusok:**<br>■ Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központozás (ciklusok 201-205, 208, 240, 241)<br>■ Belső és külső menetek marása (ciklusok 262-265, 267)<br>■ Négyszög- és körzsebek és -csapok simítása (ciklus 212-215, 251-257)<br>■ Vízszintes és ferde felületek simítása (ciklus 230-233)<br>■ Egyenes és íves hornyok (ciklusok 210, 211, 253, 254)<br>■ Egyenes és íves furatmintázatok (ciklusok 220, 221)<br>■ Átmenő kontúr, kontúrzseb – kontúrral párhuzamos megmunkálással is, trochoid horony (ciklus 20 - 25, 275)<br>■ Gravírozás (ciklus 225)<br>■ OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) integrálhatók |
| **További Grafikai Lehetőségek (opció 20)** | |
| **Bővített grafikai funkciók** | **Program ellenőrző grafika, programfutás grafika**<br>■ Felülnézet<br>■ Kivetítés három síkban<br>■ 3D-s nézet |
| **Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)** | |
| **Bővített funkciók Csoport 3** | **Szerszámkorrekció:**<br>M120: Sugárkorrekciós kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül<br>**3D-s megmunkálás:**<br>M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben |
| **Palettakezelő(opció 22)** | |
| **Palettakezelő** | Munkadarab feldolgozás bármilyen sorrendben |
| **Kijelzési lépés (opció 23)** | |
| **Kijelző léptéke** | **Megadható felbontás:**<br>■ Lineáris tengelyekre 0,01 µm<br>■ Forgótengelyekre 0,00001°-ig |
| **DXF Átalakító (opció 42)** | |
| **DXF átalakító** | ■ Támogatott DXF formátum: AC1009 (AutoCAD R12)<br>■ Kontúrok és furatmintázatok elfogadása<br>■ Referenciapontok egyszerű és kényelmes meghatározása<br>■ Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása Klartext programokból |
| **KinematicsOpt (opció 48)** | |
| **Gépi kinematika Optimalizálása** | ■ Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása<br>■ Aktív kinematika tesztelése<br>■ 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<br>■ TNC interfészen belül |

**Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)**

| | |
|---|---|
| **Tengelykapcsolások kompenzációja** | ■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül<br>■ TCP kompenzáció (**T**ool **C**enter **P**oint) |

**Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)**

| | |
|---|---|
| **Adaptív pozíciószabályozás** | ■ Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően<br>■ Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően |

**Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)**

| | |
|---|---|
| **Adaptív terhelésszabályozás** | ■ Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása<br>■ Vezérlő-paraméterek módosítása a munkadarab tényleges tömegétől függően. |

**Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)**

| | |
|---|---|
| **Aktív rezgésszabályozás** | Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályzáshoz |

**Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)**

| | |
|---|---|
| **Aktív vibráció csillapítás** | A szerszámgép rezgéscsillapítása, a munkadarab felületi minőségének növeléséhez |

## Tartozékok

| Tartozékok | |
|---|---|
| **Elektronikus kézikerekek** | ■ HR 410: Hordozható kézikerék<br>■ HR 550FS: Hordozható vezeték nélküli kézikerék, kijelzővel<br>■ HR 520: Hordozható kézikerék kijelzővel<br>■ HR 420: Hordozható kézikerék kijelzővel<br>■ HR 130: Beépülő kézikerék<br>■ HR 150: Legfeljebb három panelbe szerelhető kézikerék, a HRA 110 kézikerék-adapteren keresztül |
| **Tapintók** | ■ TS 260: 3D kapcsolós típusú tapintó kábeles csatlakozással<br>■ TS 440: 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel<br>■ TS 444: Elemmentes, 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel<br>■ TS 640: 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel<br>■ TS 740: Nagypontosságú 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel<br>■ TT 160: 3D trigger tapintó szerszámméréshez<br>■ TT 449: 3D trigger tapintó szerszámméréshez, infravörös adatátvitellel |

## 18.4 Összefoglaló táblázatok

### Fix ciklusok

| Ciklus száma | Ciklus név | DEF-aktív | CALL-aktív |
|---|---|---|---|
| 7 | NULLAPONTELTOLAS | ■ | |
| 8 | MIRROR IMAGE | ■ | |
| 9 | DWELL TIME | ■ | |
| 10 | ELFORGATAS | ■ | |
| 11 | SCALING | ■ | |
| 12 | PGM CALL | ■ | |
| 13 | ORIENTATION | ■ | |
| 14 | CONTOUR GEOMETRY | ■ | |
| 19 | MEGMUNKALASI SIK | ■ | |
| 20 | CONTOUR DATA | ■ | |
| 21 | PILOT DRILLING | | ■ |
| 22 | ROUGH-OUT | | ■ |
| 23 | FLOOR FINISHING | | ■ |
| 24 | SIDE FINISHING | | ■ |
| 25 | CONTOUR TRAIN | | ■ |
| 26 | AXIS-SPECIFIC SCALING | ■ | |
| 27 | CYLINDER SURFACE | | ■ |
| 28 | CYLINDER SURFACE | | ■ |
| 29 | CYL SURFACE RIDGE | | ■ |
| 32 | TOLERANCE | ■ | |
| 39 | CYL. SURFACE CONTOUR | | ■ |
| 200 | DRILLING | | ■ |
| 201 | DORZSARAZAS | | ■ |
| 202 | BORING | | ■ |
| 203 | UNIVERSAL DRILLING | | ■ |
| 204 | BACK BORING | | ■ |
| 205 | UNIVERSAL PECKING | | ■ |
| 206 | TAPPING | | ■ |
| 207 | MEREVSZ.MENETFURAS | | ■ |
| 208 | FURATMARAS | | ■ |
| 209 | TAPPING W/ CHIP BRKG | | ■ |
| 210 | SLOT RECIP. PLNG | | ■ |
| 211 | CIRCULAR SLOT | | ■ |
| 212 | POCKET FINISHING | | ■ |
| 213 | STUD FINISHING | | ■ |

## 18.4 Összefoglaló táblázatok

| Ciklus száma | Ciklus név | DEF-aktív | CALL-aktív |
|---|---|---|---|
| 214 | C. POCKET FINISHING | | ■ |
| 214 | C. STUD FINISHING | | ■ |
| 220 | POLAR PATTERN | ■ | |
| 221 | CARTESIAN PATTERN | ■ | |
| 225 | ENGRAVING | | ■ |
| 230 | MULTIPASS MILLING | | ■ |
| 231 | RULED SURFACE | | ■ |
| 232 | SIKMARAS | | ■ |
| 233 | SIKMARAS | | ■ |
| 239 | ASCERTAIN THE LOAD | ■ | |
| 240 | KOZPONTOZAS | | ■ |
| 241 | SINGLE-LIP D.H.DRLNG | | ■ |
| 247 | BAZISPONT KIJELOLESE | ■ | |
| 251 | RECTANGULAR POCKET | | ■ |
| 252 | KORZSEBMARAS | | ■ |
| 253 | SLOT MILLING | | ■ |
| 254 | CIRCULAR SLOT | | ■ |
| 256 | RECTANGULAR STUD | | ■ |
| 257 | CIRCULAR STUD | | ■ |
| 258 | SOKSZOGCSAP | | ■ |
| 262 | THREAD MILLING | | ■ |
| 263 | THREAD MLLNG/CNTSNKG | | ■ |
| 264 | THREAD DRILLNG/MLLNG | | ■ |
| 265 | HEL. THREAD DRLG/MLG | | ■ |
| 267 | OUTSIDE THREAD MLLNG | | ■ |
| 270 | CONTOUR TRAIN DATA | ■ | |
| 275 | TROCHOIDAL SLOT | | ■ |

## Mellékfunkciók

| M | Érvényesség | Hatása mondatnál | Első mondat | Utolsó mondat | Oldal |
|---|---|---|---|---|---|
| **M0** | Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI | | | ■ | 402 |
| **M1** | Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI | | | ■ | 626 |
| **M2** | Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás | | | ■ | 402 |
| **M3** | Főorsó BE órajárással egyezően | | ■ | | 402 |
| M4 | Főorsó BE órajárással ellentétesen | | ■ | | |
| M5 | Főorsó STOP | | | ■ | |
| **M6** | Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP | | | ■ | 402 |
| **M8** | Hűtővíz BE | | ■ | | 402 |
| M9 | Hűtővíz KI | | | ■ | |
| **M13** | Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE | | ■ | | 402 |
| M14 | Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be | | ■ | | |
| **M30** | Mint az M2 funkció | | | ■ | 402 |
| **M89** | Szabad mellékfunkciók **vagy** ciklushívások, öröklődően érvényes (gépi paraméterektől függően) | | ■ | ■ | Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz |
| **M91** | A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak | | ■ | | 403 |
| **M92** | A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak | | ■ | | 403 |
| **M94** | A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése | | ■ | | 488 |
| **M97** | Kis kontúrlépcsők megmunkálása | | | ■ | 406 |
| **M98** | Nyitott kontúrok teljes megmunkálása | | | ■ | 407 |
| **M99** | Mondatonkénti ciklushívás | | | ■ | Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz |
| **M101** | Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt | | | ■ | 215 |
| M102 | M101 reset | | | ■ | |
| **M107** | Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással | | | ■ | 215 |
| M108 | M107 reset | | | ■ | |
| **M109** | állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) | | ■ | | 410 |
| **M110** | Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) | | ■ | | |
| M111 | M109/M110 reset | | | ■ | |
| **M116** | Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az | | ■ | | 486 |
| M117 | M116 törlése | | | ■ | |
| **M118** | Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben | | ■ | | 413 |
| **M120** | Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS) | | ■ | | 411 |
| **M126** | Forgótengelyek pályaoptimalizációja | | ■ | | 487 |
| M127 | M126 törlése | | | ■ | |

## 18.4 Összefoglaló táblázatok

| M | Érvényesség | Hatása mondatnál | Első mondat | Utolsó mondat | Oldal |
|---|---|---|---|---|---|
| **M128** | A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) | | ■ | | 489 |
| M129 | Reset M128 | | | ■ | |
| **M130** | A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak | | ■ | | 405 |
| **M136** | F előtolás milliméter/fordulatban | | ■ | | 409 |
| M137 | M136 reset | | | | |
| **M138** | Döntött tengely kiválasztása | | ■ | | 492 |
| **M140** | Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában | | ■ | | 415 |
| **M143** | Alapelforgatás törlése | | ■ | | 418 |
| **M144** | PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása | | ■ | | 493 |
| M145 | Reset M144 | | | ■ | |
| **M141** | Tapintórendszer felügyeletének elnyomása | | ■ | | 417 |
| **M148** | Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén | | ■ | | 419 |
| M149 | Reset M148 | | | ■ | |

# 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

## Összehasonlítás: Specifikációk

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Tengelyek | maximum 6 | maximum 18 |
| **Felbontás és kijelzési lépés**: | | |
| ■ Lineáris tengelyek | ■ 0.1µm, 0.01 µm 23-as opcióval | ■ 0.1 µm |
| ■ Forgótengelyek | ■ 0.001°, 0.00001° 23-as opcióval | ■ 0.0001° |
| Pozíciószabályozás nagy-frekvenciájú főorsókhoz, és nyomaték/lineáris motorokhoz | 49-es opcióval | 49-es opcióval |
| Kijelzi | 15.1 inch-es, színes, síkképernyős TFT monitor | 15,1 inch-es, színes TFT képernyő, vagy 15.1 inch-es, színes TFT képernyő |
| Memória NC-hez, PLC programokhoz és rendszerfájlokhoz | CompactFlash memória kártya | Merevlemez vagy SSDR solid state disk |
| Program memória NC programokhoz | 2 GB | > 21 GB |
| Mondatfeldolgozási idő | 1,5 ms | 0.5 ms |
| HeROS operációs rendszer | igen | igen |
| **Interpoláció:** | | |
| ■ Egyenes<br>■ Kör<br>■ Csavarvonal<br>■ Spline | ■ 5 tengely<br>■ 3 tengely<br>■ igen<br>■ szam | ■ 5 tengely<br>■ 3 tengely<br>■ igen<br>■ Igen, 9-es opcióval |
| Hardver | Kompakt kezelőpanel vagy modulárisan az elektromos szekrényben | Modulárisan az elektromos szekrényben |

## Összehasonlítás: Adatinterfészek

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Gigabit Ethernet 1000BaseT | X | X |
| RS-232-C/V.24 soros interfész | X | X |
| RS-422/V.11 soros interfész | - | X |
| USB interfész | X | X |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

### Összehasonlítás: Tartozékok

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Elektronikus kézikerekek** | | |
| ■ HR 410510 | X | X |
| ■ HR 420 | X | X |
| ■ HR 520/530/550FS | X | X |
| ■ HR 130 | X | X |
| ■ HR 150 HRA 110-en keresztül | X | X |
| **Tapintók** | | |
| ■ TS 260/TS 460 | X | X |
| ■ TS 440/TS 444 | X | X |
| ■ TS 640/TS 642/TS 740 | X | X |
| ■ TS 220/TS 230 | X | X |
| ■ TS 249 | X | X |
| ■ SE 660 | X | X |
| ■ SE 540/SE 640/SE 642 | X | X |
| ■ TT 140 | X | X |
| ■ TT 160/TT460 | X | X |
| ■ TT 449 | X | X |
| ■ TL Nano | X | X |
| ■ TL Micro 150/200/300 | X | X |
| **Ipari PC-k** | | |
| ■ IPC 6641 | X | X |
| ■ ITC 750/760 | X | X |
| ■ ITC 755 | X | X |

### Összehasonlítás: PC szoftver

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Programozó állomás szoftver | Elérhető | Elérhető |
| **TNCremoTNCbackup**-pal adatátvitelhez, biztonsági adatmentéshez | Elérhető | Elérhető |
| **TNCremoPlus** adatátviteli szoftver, "live" képernyővel | Elérhető | Elérhető |
| **virtualTNC**: Vezérlő komponens virtuális gépekhez | Elérhető | Elérhető |

## Összehasonlítás: Gép-specifikus funkciók

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Az elmozdulási tartomány átkapcsolása | Elérhető funkciók | Elérhető funkciók |
| Központi hajtás (1 motor több tengelyhez) | Elérhető funkciók | Elérhető funkciók |
| C tengely hajtás (forgótengely hajtása orsómotorral) | Elérhető funkciók | Elérhető funkciók |
| Marófej automatikus cseréje | Elérhető funkciók | Elérhető funkciók |
| Szögfejek támogatása | Elérhető funkciók | Elérhető funkciók |
| Balluf szerszám azonosítása | Elérhető funkciók (Python-nal) | Elérhető funkciók |
| Több szerszámtár kezelése | Elérhető funkciók | Elérhető funkciók |
| Bővített szerszámkezelés Pythonnal | Funkció elérhető | Elérhető funkciók |

## Összehasonlítás: Felhasználói funkciók

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Programbevitel** | | |
| ■ Klartext párbeszédnyelv | ■ X | ■ X |
| ■ DIN/ISO | ■ X | ■ X |
| ■ SmarT.NC-vel | ■ – | ■ X |
| ■ ASCII szerkesztővel | ■ X, közvetlenül szerkeszthető | ■ X, átalakítás után szerkeszthető |
| **Pozíció megadás** | | |
| ■ Egyenesek és ívek célpozíciói derékszögű koordinátarendszerben | ■ X | ■ X |
| ■ Egyenesek és ívek célpozíciói polárkoordinátákban | ■ X | ■ X |
| ■ Inkrementális vagy abszolút méretek | ■ X | ■ X |
| ■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben | ■ X | ■ X |
| ■ Vegye fel az utolsó szerszámpozíciót pólusként (üres CC mondat) | ■ X (hibaüzenet, ha a polús átvitel bizonytalan) | ■ X |
| ■ Felületi normál vektorok (**LN**) | ■ X | ■ X |
| ■ Spline halmazok (**SPL**) | ■ – | ■ X, 9-es opcióval |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Szerszámkorrekció** | | |
| ■ A megmunkálási síkban és a szerszámhossz mentén | ■ X | ■ X |
| ■ Sugárkompenzált kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül | ■ X, 21-es opcióval | ■ X |
| ■ Háromdimenziós szerszámsugár kompenzáció | ■ X, 9-es opcióval | ■ X, 9-es opcióval |
| **Szerszámtáblázat** | | |
| ■ Szerszámadatok központi tárolása | ■ X | ■ X |
| ■ Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával | ■ X | ■ X |
| ■ Szerszámtípusok rugalmas kezelése | ■ X | ■ – |
| ■ Választható szerszámok szűrt kijelzése | ■ X | ■ – |
| ■ Rendezési funkció | ■ X | ■ – |
| ■ Oszlop nevek | ■ Esetenként _ jellel | ■ Esetenként - jellel |
| ■ Másolás funkció: Megfelelő szerszámadat felülírása | ■ X | ■ X |
| ■ Adatlap nézet | ■ Átkapcsolás az Osztott képernyő gombbal | ■ Átkapcsolás funkciógombbal |
| ■ Szerszámtáblázat cseréje a TNC 620 és az iTNC 530 között | ■ X | ■ Nem lehetséges |
| Tapintó táblázat a különböző 3D tapintók kezeléséhez | X | – |
| **Szerszám-alkalmazói fájl létrehozása, elérhetőség ellenőrzése** | X | X |
| **Forgácsolási adatok számítása**: Fordulatszám és előtolás automatikus kiszámítása | Egyszerű forgácsolási adatkalkulátor | Mentett technológiai táblázatok alkalmazása |
| **Bármely táblázat létrehozása** | ■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok)<br>■ Olvasás és írás FN funkciókkal<br>■ Létrehozás config. data-n keresztül<br>■ A táblázat nevének betűvel kell kezdődnie<br>■ Olvasás és írás SQL funkciókkal | ■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok)<br>■ Olvasás és írás FN funkciókkal |

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Állandó pályamenti sebesség** a szerszám közepének útjához vagy a szerszám vágóéléhez viszonyítva | X | X |
| **Párhuzamos művelet**: programok létrehozása más program futása alatt | X | X |
| **Kijelzett tengelyek programozása** | X | X |
| **Megmunkálási sík döntése (Ciklus 19, PLANE funkció)** | X, opció 8 | X, opció 8 |
| **Megmunkálás körasztallal:** | | |
| ■ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé | | |
| ■ Hengerpalást (Ciklus 27) | ■ X, opció 8 | ■ X, opció 8 |
| ■ Hengerpalást, horony(Ciklus 28) | ■ X, opció 8 | ■ X, opció 8 |
| ■ Hengerpalást, gerinc (Ciklus 29) | ■ X, opció 8 | ■ X, opció 8 |
| ■ Hengerpalást, külső kontúr (Ciklus 39) | ■ X, opció 8 | ■ X, opció 8 |
| ■ Előtolás mm/perc-ben, vagy ford/perc-ben | ■ X, opció 8 | ■ X, opció 8 |
| **Mozgás a szerszámtengely irányában** | | |
| ■ Kézi üzemmód (3-D ROT menü) | ■ X | ■ X, FCL2 funkció |
| ■ Program megszakítás alatt | ■ X | ■ X |
| ■ Szuperpozícionálás kézikerékkel | ■ X | ■ X, opció #44 |
| **Kontúr megközelítése és elhagyása** egy egyenesen vagy egy íven | X | X |
| **Előtolások bevitele:** | | |
| ■ **F** (mm/perc), gyorsjárat **FMAX** | ■ X | ■ X |
| ■ **FU** (fordulatonkénti előtolás, mm/1) | ■ X | ■ X |
| ■ **FZ** (fogankénti előtolás) | ■ X | ■ X |
| ■ **FT** (mozgási út ideje másodpercben) | ■ – | ■ X |
| ■ **FMAXT** (kizárólag a gyorsjárati mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben) | ■ – | ■ X |
| **FK szabad kontúr programozása** | | |
| ■ A műhelyrajzok nem az NC programozáshoz méretezettek | ■ X, 19-es opció | ■ X |
| ■ FK program átalakítása Klartext párbeszédes programmá | ■ – | ■ X |
| **Programszervezés:** | | |
| ■ Címkeszámok maximális száma | ■ 9999 | ■ 1000 |
| ■ Alprogramok | ■ X | ■ X |
| ■ Alprogramok egymásbaágyazása | ■ 20 | ■ 6 |
| ■ Programrész ismétlések | ■ X | ■ X |
| ■ Tetszőleges program mint szubrutin | ■ X | ■ X |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Q paraméteres programozás:** | | |
| Standard matematikai funkciók | X | X |
| Képletbevitel | X | X |
| Szövegfeldolgozás | X | X |
| **QL** lokális Q paraméterek | X | X |
| **QR** állandó Q paraméterek | X | X |
| Paraméterek cserélése program megszakítása alatt | X | X |
| FN15:PRINT | – | X |
| FN25:PRESET | – | X |
| FN26:TABOPEN | X | X |
| FN27:TABWRITE | X | X |
| FN28:TABREAD | X | X |
| FN29: PLC LISTA | X | – |
| FN31: RANGE SELECT | – | X |
| FN32: PLC PRESET | – | X |
| FN37:EXPORT | X | – |
| FN38: SEND | X | X |
| Fájl külső mentése **FN16**-tal | X | X |
| **FN16** formázás: balra igazított, jobbra igazított, szöveghosszok | X | X |
| LOG fájl írása **FN16**-tal | X | – |
| Paraméter tartalom megjelenítése a kiegészítő állapotkijelzőben | X | – |
| Paraméter tartalom megjelenítése programozás alatt (Q-INFO) | X | X |
| **SQL** funkciók táblázatok írásához és olvasásához | X | – |

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Grafikus támogatás** | | |
| ■ 2D-s programozási grafika | ■ X | ■ X |
| ■ REDRAW funkció (**REDRAW**) | ■ – | ■ X |
| ■ Rácsvonalak megjelenítése háttérként | ■ X | ■ – |
| ■ 3D-s vonalas grafika | ■ X | ■ X |
| ■ Grafikus teszt (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D-s nézet) | ■ X, 20-es opcióval | ■ X |
| ■ Nagyfelbontású nézet | ■ X | ■ X |
| ■ Szerszám kijelzés | ■ X, 20-es opcióval | ■ X |
| ■ A szimuláció sebességének szabályzása | ■ X, 20-es opcióval | ■ X |
| ■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez | ■ – | ■ X |
| ■ Bővített nagyító funkció (egérművelet) | ■ X, 20-es opcióval | ■ X |
| ■ Keret megjelenítése nyers munkadarabhoz | ■ X, 20-es opcióval | ■ X |
| ■ Mélységi érték megjelenítése felülnézetben, az egérrel kijelölt helyen | ■ X, 20-es opcióval | ■ X |
| ■ Programteszt szándékos megállítása (**STOP AT**) | ■ X, 20-es opcióval | ■ X |
| ■ Szerszámcsere makró tényezője | ■ X eltérés a tényleges végrehajtástól | ■ X |
| ■ Programfutás grafika (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D nézet) | ■ X, 20-es opcióval | ■ X |
| ■ Nagyfelbontású nézet | ■ X | ■ X |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Nullapontlista**: Munkadarab specifikus nullapontok tárolása | X | X |
| **Preset táblázat**: referenciapontok mentéséhez (preset-ekhez) | X | X |
| **Palettakezelő** | | |
| ■ Palettafájlok támogatása | ■ X, 22-es opció | ■ X |
| ■ Szerszám-orientált megmunkálás | ■ – | ■ X |
| ■ Paletta preset táblázat: Paletta nullapontok kezelése | ■ – | ■ X |
| **Visszaállás a kontúrra** | | |
| ■ Közbenső mondattól történő indítással | ■ X | ■ X |
| ■ Program megszakítás után | ■ X | ■ X |
| **Automatikus indítás funkció** | X | X |
| **Teach-in:** Pillanatnyi pozíció átvétele az NC programba | X | X |
| **Kiterjesztett fájlkezelő** | | |
| ■ Többszörös könyvtárak és alkönyvtárak létrehozása | ■ X | ■ X |
| ■ Rendezési funkció | ■ X | ■ X |
| ■ Egér használata | ■ X | ■ X |
| ■ Célkönyvtárak választása funkciógombbal | ■ X | ■ X |
| **Programozási segédletek:** | | |
| ■ Segédábra ciklusprogramozáshoz | ■ X | ■ X |
| ■ Animált súgó grafika, amikor a **PLANE/PATTERN DEF** funkciókat kiválasztja | ■ X | ■ X |
| ■ Súgó grafika a **PLANE/PATTERN DEF** funkcióhoz | ■ X | ■ X |
| ■ Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez | ■ X | ■ X |
| ■ **TNCguide**, böngésző alapú súgórendszer | ■ X | ■ X |
| ■ Súgórendszer környezetfüggő hívása | ■ X | ■ X |
| ■ Számológép | ■ X (tudományos) | ■ X (standard) |
| ■ Megjegyzés sorok az NC programban | ■ X | ■ X |
| ■ Struktúra sorok az NC programban | ■ X | ■ X |
| ■ Struktúra nézet programtesztben | ■ – | ■ X |
| **Dinamikus ütközésfigyelés (DCM):** | | |
| ■ Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban | ■ – | ■ X, opció 40 |
| ■ Ütközésfigyelés Kézi üzemmódban | ■ – | ■ X, opció 40 |
| ■ Meghatározott ütköző objektumok grafikus ábrázolása | ■ – | ■ X, opció 40 |
| ■ Ütközés ellenőrzés programteszt módban | ■ – | ■ X, opció 40 |
| ■ Készülékek figyelése | ■ – | ■ X, opció 40 |
| ■ Szerszámtartó kezelő | ■ X | ■ X, opció 40 |

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **CAM támogatás:** | | |
| Kontúrok betöltése DXF adatokból | X, 42-es opció | X, 42-es opció |
| Megmunkálási pozíciók betöltése DXF adatokból | X, 42-es opció | X, 42-es opció |
| Offline szűrő CAM fájlokhoz | – | X |
| Stretch szűrő | X | – |
| **MOD funkciók:** | | |
| Felhasználói paraméterek | Konfig adatok | Számstruktúra |
| OEM súgófájlok szerviz funkciókkal | – | X |
| Adathordozó ellenőrzése | – | X |
| Javítócsomagok betöltése | – | X |
| Rendszeridő beállítása | X | X |
| Tengelyek meghatározása a pillanatnyi pozíció átvételéhez | – | X |
| Mozgástartomány határok meghatározása | X | X |
| Külső hozzáférés korlátozása | X | X |
| Kinematika kapcsolása | X | X |
| **Fix ciklusok hívása:** | | |
| **M99** vagy **M89**-cel | X | X |
| **CYCL CALL**-lal | X | X |
| **CYCL CALL PAT**-tal | X | X |
| **CYCL CALL POS**-zal | X | X |
| **Speciális funkciók:** | | |
| Tükrözött program létrehozása | – | X |
| Nullaponteltolás **TRANS DATUM** funkcióval | X | X |
| Adaptív előtolás vezérlés (AFC) | – | X, opció 45 |
| Ciklus paraméterek globális meghatározása: **GLOBAL DEF** | X | X |
| Mintázat meghatározása **PATTERN DEF**-el | X | X |
| Ponttáblázatok meghatározása és feldolgozása | X | X |
| Egyszerű kontúr formula **CONTOUR DEF** | X | X |
| **Funkciók nagy formákhoz és öntvényekhez:** | | |
| Globális programbeállítások (GS) | – | X, opció 44 |
| Kibővített **M128**: **FUNCTION TCPM** | X | X |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Állapotkijelzők:** | | |
| ■ Pozíciók, főorsó fordulat, előtolás | ■ X | ■ X |
| ■ Nagyobb helyzetkijelzés, Kézi üzemmód | ■ X | ■ X |
| ■ Kiegészítő állapotkijelzés, adatlap nézet | ■ X | ■ X |
| ■ A megmunkált pályától való kézikerekes szuperponálás kijelzése | ■ X | ■ X |
| ■ Hátralévő út kijelzése egy döntött rendszerben | ■ X | ■ X |
| ■ Q paraméterek értékének dinamikus kijelzése, meghatározható értéktartományok | ■ X | ■ – |
| ■ Gépgyártó-specifikus kiegészítő állapotkijelzések Python-nal | ■ X | ■ X |
| ■ Hátralévő idő grafikus kijelzése | ■ – | ■ X |
| Felhasználó interfész egyedi színbeállítása | – | X |

## Komparátor: Ciklusok

| Ciklus | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| 1 **PECKING** | X | X |
| 2 **TAPPING** | X | X |
| 3 **SLOT MILLING** | X | X |
| 4 **POCKET MILLING** | X | X |
| 5 **KORZSEBMARAS** | X | X |
| 6 **ROUGH-OUT** (SL I, javasolt: SL II, Ciklus 22) | – | X |
| 7 **NULLAPONTELTOLAS** | X | X |
| 8 **MIRROR IMAGE** | X | X |
| 9 **DWELL TIME** | X | X |
| 10 **ELFORGATAS** | X | X |
| 11 **SCALING** | X | X |
| 12 **PGM CALL** | X | X |
| 13 **ORIENTATION** | X | X |
| 14 **CONTOUR GEOMETRY** | X | X |
| 15 **PILOT DRILLING** (SL I, javasolt: SL II, Ciklus 21) | – | X |
| 16 **CONTOUR MILLING** (SL I, javasolt: SL II, Ciklus 24) | – | X |
| 17 **MEREVSZ.MENETFURAS** | X | X |
| 18 **THREAD CUTTING** | X | X |
| 19 **MEGMUNKALASI SIK** | X, opció 8 | X, opció 8 |
| 20 **CONTOUR DATA** | X, opció 19 | X |
| 21 **PILOT DRILLING** | X, opció 19 | X |
| 22 **ROUGH-OUT** | X, opció 19 | X |
| 23 **FLOOR FINISHING** | X, opció 19 | X |
| 24 **SIDE FINISHING** | X, opció 19 | X |
| 25 **CONTOUR TRAIN** | X, opció 19 | X |
| 26 **AXIS-SPECIFIC SCALING** | X | X |
| 27 **CYLINDER SURFACE** | X, opció 8 | X, opció 8 |
| 28 **CYLINDER SURFACE** | X, opció 8 | X, opció 8 |
| 29 **CYL SURFACE RIDGE** | X, opció 8 | X, opció 8 |
| 30 **RUN CAM DATA** | – | X |
| 32 **TOLERANCE** | X | X |
| 39 **CYL. SURFACE CONTOUR** | X, opció 8 | X, opció 8 |
| 200 **DRILLING** | X | X |
| 201 **DORZSARAZAS** | X, opció 19 | X |
| 202 **BORING** | X, opció 19 | X |
| 203 **UNIVERSAL DRILLING** | X, opció 19 | X |
| 204 **BACK BORING** | X, opció 19 | X |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Ciklus | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| 205 **UNIVERSAL PECKING** | X, opció 19 | X |
| 206 **TAPPING** | X | X |
| 207 **MEREVSZ.MENETFURAS** | X | X |
| 208 **FURATMARAS** | X, opció 19 | X |
| 209 **TAPPING W/ CHIP BRKG** | X, opció 19 | X |
| 210 **SLOT RECIP. PLNG** | X, opció 19 | X |
| 211 **CIRCULAR SLOT** | X, opció 19 | X |
| 212 **POCKET FINISHING** | X, opció 19 | X |
| 213 **STUD FINISHING** | X, opció 19 | X |
| 214 **C. POCKET FINISHING** | X, opció 19 | X |
| 215 **C. STUD FINISHING** | X, opció 19 | X |
| 220 **POLAR PATTERN** | X, opció 19 | X |
| 221 **CARTESIAN PATTERN** | X, opció 19 | X |
| 225 **ENGRAVING** | X, 19-es opció | X |
| 230 **MULTIPASS MILLING** | X, opció 19 | X |
| 231 **RULED SURFACE** | X, opció 19 | X |
| 232 **SIKMARAS** | X, opció 19 | X |
| 233 **SIKMARAS** | X, 19-es opció | – |
| 240 **CENTERING** | X, opció 19 | X |
| 241 **SINGLE-LIP D.H.DRLNG** | X, opció 19 | X |
| 247 **BAZISPONT KIJELOLESE** | X | X |
| 251 **RECTANGULAR POCKET** | X, opció 19 | X |
| 252 **KORZSEBMARAS** | X, opció 19 | X |
| 253 **SLOT MILLING** | X, opció 19 | X |
| 254 **CIRCULAR SLOT** | X, opció 19 | X |
| 256 **RECTANGULAR STUD** | X, opció 19 | X |
| 257 **CIRCULAR STUD** | X, opció 19 | X |
| 258 **SOKSZOGCSAP** | X, 19-es opció | – |
| 262 **THREAD MILLING** | X, opció 19 | X |
| 263 **THREAD MLLNG/CNTSNKG** | X, opció 19 | X |
| 264 **THREAD DRILLNG/MLLNG** | X, opció 19 | X |
| 265 **HEL. THREAD DRLG/MLG** | X, opció 19 | X |
| 267 **OUTSIDE THREAD MLLNG** | X, opció 19 | X |
| 270 **CONTOUR TRAIN DATA** Ciklus 25 működésének meghatározásához | X | X |
| 275 **TROCHOIDAL SLOT** | X, 19-es opció | X |
| 276 **THREE-D CONT. TRAIN** | – | X |
| 290 **INTERPOLATION TURNING** | – | X, 96-es opció |

## Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók

| M | Érvényesség | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|---|
| **M00** | Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI | X | X |
| **M01** | Opcionális program STOP | X | X |
| **M02** | Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző Törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás | X | X |
| **M03**<br>M04<br>M05 | Főorsó BE órajárással egyezően<br>Főorsó BE órajárással ellentétesen<br>Főorsó STOP | X | X |
| **M06** | Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi-specifikus funkció)/Főorsó STOP | X | X |
| **M08**<br>M09 | Hűtővíz BE<br>Hűtővíz KI | X | X |
| **M13**<br>M14 | Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE<br>Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz BE | X | X |
| **M30** | Megegyezik az M02 funkcióval | X | X |
| **M89** | Szabad mellékfunkciók **vagy**<br>ciklushívások, öröklődő érvényesség (gép-specifikus funkció) | X | X |
| **M90** | Állandó kontúrsebesség a sarkoknál (nem szükséges TNC 620 esetén) | – | X |
| **M91** | A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak | X | X |
| **M92** | A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak | X | X |
| **M94** | A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése | X | X |
| **M97** | Kis kontúrlépcsők megmunkálása | X | X |
| **M98** | Nyitott kontúrok teljes megmunkálása | X | X |
| **M99** | Mondatonkénti ciklushívás | X | X |
| **M101**<br>M102 | Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt<br>M101 reset | X | X |
| **M103** | Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék) | X | X |
| **M104** | Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása | – (ajánlott: Ciklus 247) | X |
| **M105**<br>M106 | Megmunkálás második $k_V$ tényezővel<br>Megmunkálás az első $k_V$ tényezővel | – | X |
| **M107**<br>M108 | Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással<br>Reset M107 | X | X |
| **M109**<br>**M110**<br>M111 | állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése)<br>Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével)<br>M109/M110 reset | X | X |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| M | Érvényesség | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|---|
| **M112**<br>M113 | Kontúrátmenetek megadása bármely két kontúrátmenet között<br>M112 reset | – (ajánlott: Ciklus 32) | X |
| **M114**<br>M115 | A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál<br>Reset M114 | – (ajánlott: M128, TCPM) | X, opció 8 |
| **M116**<br>M117 | Körasztalok előtolása mm/perc-ben<br>M116 reset | X, opció 8 | X, opció 8 |
| **M118** | Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben | X, opció 21 | X |
| **M120** | Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS) | X, opció 21 | X |
| **M124** | Kontúrszűrő | – (felhasználói paramétereken keresztül lehetséges) | X |
| **M126**<br>M127 | Forgótengelyek pályaoptimalizációja<br>M126 reset | X | X |
| **M128**<br>M129 | A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)<br>M128 reset | X, opció 9 | X, opció 9 |
| **M130** | A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak | X | X |
| **M134**<br>M135 | Pontos megállás nem-érintő kontúrátmeneteknél, forgótengelyekkel való pozicionáláskor<br>M134 reset | – | X |
| **M136**<br>M137 | F előtolás milliméter/fordulatban<br>M136 reset | X | X |
| **M138** | Döntött tengely kiválasztása | X | X |
| **M140** | Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában | X | X |
| **M141** | Tapintórendszer felügyeletének elnyomása | X | X |
| **M142** | Modális programinformációk törlése | – | X |
| **M143** | Alapelforgatás törlése | X | X |
| **M144**<br>M145 | PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása<br>Reset M144 | X, opció 9 | X, opció 9 |
| **M148**<br>M149 | Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén<br>Reset M148 | X | X |
| **M150** | Végálláskapcsoló üzenet elnyomása | – (FN 17-en keresztül lehetséges) | X |
| **M197** | Sarkok lekerekítése | X | – |
| **M200 -M204** | Lézeres vágó funkciók | – | X |

## Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi üzemmód és Elektronikus kézikerék üzemmódbanElektronikus kézikerék

| Ciklus | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez | X | – |
| Érvényes hossz kalibrálása | X, 17-es opció | X |
| Érvényes sugár kalibrálása | X, 17-es opció | X |
| Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával | X, 17-es opció | X |
| Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen | X, 17-es opció | X |
| Sarok felvétele nullapontként | X, 17-es opció | X |
| Körközéppont felvétele nullapontként | X, 17-es opció | X |
| Középvonal felvétele nullapontként | X, 17-es opció | X |
| Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával | X, 17-es opció | X |
| Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával | X, 17-es opció | X |
| Körközép felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával | X, 17-es opció | X |
| Egy sík eltérésének meghatározása és eltolása | X, 17-es opció | – |
| Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez | Funkciógombbal vagy nyomógombbal | Gombbal |
| Mérési értékek írása a preset táblázatba | X, 17-es opció | X |
| Mérési értékek írása a nullapont táblázatba | X, 17-es opció | X |

### Összehasonlítás: Tapintórendszer ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez

| Ciklus | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| 0 **BAZISSIK** | X, 17-es opció | X |
| 1 **POLAR BAZISPONT** | X, 17-es opció | X |
| 2 **CALIBRATE TS** | – | X |
| 3 **MEASURING** | X, 17-es opció | X |
| 4 **MEASURING IN 3-D** | X, 17-es opció | X |
| 9 **CALIBRATE TS LENGTH** | – | X |
| 30 **CALIBRATE TT** | X, 17-es opció | X |
| 31 **CAL. TOOL LENGTH** | X, 17-es opció | X |
| 32 **CAL. TOOL RADIUS** | X, 17-es opció | X |
| 33 **MEASURE TOOL** | X, 17-es opció | X |
| 400 **BAZISELFORGATAS** | X, 17-es opció | X |
| 401 **ROT 2 FURAT** | X, 17-es opció | X |
| 402 **ROT 2 KORALAKU CSAP** | X, 17-es opció | X |
| 403 **ROT FORGO TENGELYEN** | X, 17-es opció | X |
| 404 **BAZISELFORG. KIJELOL** | X, 17-es opció | X |
| 405 **ROT A C-TENGELYEN** | X, 17-es opció | X |
| 408 **HORONYKOZEP B.PONT** | X, 17-es opció | X |
| 409 **BORDAKOZEP B.PONT** | X, 17-es opció | X |
| 410 **HIVPONT ZSEBEN BELUL** | X, 17-es opció | X |
| 411 **HIVPONT NEGYSZ KIVUL** | X, 17-es opció | X |
| 412 **HIVPONT KORON BELUL** | X, 17-es opció | X |
| 413 **HIVPONT KORON KIVUL** | X, 17-es opció | X |
| 414 **HIVPONT SARKON KIVUL** | X, 17-es opció | X |
| 415 **HIVPONT SARKON BELUL** | X, 17-es opció | X |
| 416 **HIVPONT LYUKKORKOZEP** | X, 17-es opció | X |
| 417 **BAZISP.ELT. TS-TENG.** | X, 17-es opció | X |
| 418 **BAZISPONT 4 FURATBOL** | X, 17-es opció | X |
| 419 **BAZISPONT EGY TENG.** | X, 17-es opció | X |
| 420 **SZOGMERES** | X, 17-es opció | X |
| 421 **FURATMERES** | X, 17-es opció | X |
| 422 **KORMERES KIVUL** | X, 17-es opció | X |
| 423 **NEGYSZ.ZSEB MERESE** | X, 17-es opció | X |
| 424 **NEGYSZ.CSAP MERESE** | X, 17-es opció | X |
| 425 **SZELESSEGMERES BELUL** | X, 17-es opció | X |
| 426 **SZIGET MERESE KIVUL** | X, 17-es opció | X |
| 427 **KOORDINATAMERES** | X, 17-es opció | X |
| 430 **LYUKKOR MERESE** | X, 17-es opció | X |

| Ciklus | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| 431 **SIK MERESE** | X, 17-es opció | X |
| 440 **MEASURE AXIS SHIFT** | – | X |
| 441 **FAST PROBING** | Esetenként a tapintó táblázaton keresztül lehetséges | X |
| 450 **KINEMATIKA MENTESE** | X, 48-es opció | X, 48-es opció |
| 451 **KINEMATIKA MERESE** | X, 48-es opció | X, 48-es opció |
| 452 **PRESET-KOMPENZACIO** | X, 48-es opció | X, 48-es opció |
| 460 **TS KALIBRALASA GOEMBOEN** | X, 17-es opció | X |
| 461 **TS CALIBRATION OF TOOL LENGTH** | X, 17-es opció | X |
| 462 **CALIBRATION OF A TS IN A RING** | X, 17-es opció | X |
| 463 **TS KALIBRALASA GOEMBOEN** | X, 17-es opció | X |
| 480 **CALIBRATE TT** | X, 17-es opció | X |
| 481 **CAL. TOOL LENGTH** | X, 17-es opció | X |
| 482 **CAL. TOOL RADIUS** | X, 17-es opció | X |
| 483 **MEASURE TOOL** | X, 17-es opció | X |
| 484 **CALIBRATE IR TT** | X, 17-es opció | X |
| 600 **GLOBAL WORKING SPACE** | X | – |
| 601 **LOCAL WORKING SPACE** | X | – |

## Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Üzemmódváltás mondatszerkesztés közben | Engedélyezett | Engedélyezett |
| **Fájlkezelés:** | | |
| ■ **Fájl mentése** funkció | ■ Elérhető | ■ Elérhető |
| ■ **Fájl mentése, mint** funkció | ■ Elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Módosítások elvetése | ■ Elérhető | ■ Elérhető |
| **Fájlkezelés:** | | |
| ■ Egér használata | ■ Elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Rendezési funkció | ■ Elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Név bevitele | ■ Megnyitja a **Fájl kiválasztása** felugró ablakot**Select file** | ■ A kurzor szinkronizálása |
| ■ Billentyű kombinációk támogatása | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Kedvencek kezelő | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Oszlop struktúra konfigurálása | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Funkciógomb elrendezés | ■ Alig különbözik | ■ Alig különbözik |
| Mondat funkció kihagyása | Elérhető | Elérhető |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Szerszám kiválasztása a táblázatból | Kiválasztás osztott képernyő-menün keresztül | Kiválasztás egy felugró ablakban |
| Speciális funkciók programozása a **SPEC FCT** gombbal | A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **SPEC FCT** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja | A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. Az menüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **SPEC FCT** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja |
| A ráálló és elhagyó mozgások programozása **APPR DEP** gombbal | A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **APPR DEP** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja | A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. A menüből való kilépéshez nyomja meg ismét a **APPR DEP** gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja |
| Az **END** gomb megnyomása az aktív **CYCLE DEF** és **TOUCH PROBE** menük alatt | Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt | Kilép a megfelelő menüből |
| A fájlkezelő hívása **CYCLE DEF** és **TOUCH PROBE** aktív menük alatt | Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből | **Funkció nélküli gomb** hibaüzenet**Key non-functional** |
| Fájlkezelő hívása **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** és **APPR/DEP** aktív menük alatt | Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből | Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. Az alap funkciógombsor kerül kiválasztásra, amikor kilép a fájlkezelőből |
| **Nullaponttáblázat:** | | |
| ■ Funkciók rendezése a tengelyen beüli értékek szerint | ■ Elérhető | ■ Nem elérhető |
| ■ Táblázat visszaállítása | ■ Elérhető | ■ Nem elérhető |
| ■ Nem létező tengelyek elrejtése | ■ Elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Lista/adatlap nézet váltása | ■ Átváltás osztott-képernyő gombbal | ■ Váltás a váltó gombbal |
| ■ Egyedi sor beszúrása | ■ Mindenhol engedélyezett, újraszámozás csak kérés után lehetséges. Üres sor lett beszúrva, kézileg kell nullákkal kitölteni | ■ Csak a táblázat végén engedélyezett. 0-ás sor minden oszlopba beszúrható |
| ■ Egy tengely pillanatnyi pozícióértékeinek átvitele a nullapont táblázatba, gomblenyomással | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Valamennyi aktív tengely pillanatnyi pozícióértékeinek átvitele a nullapont táblázatba, gomblenyomással | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| ■ A TS-sel utoljára mért pozíciók átvétele gomblenyomással | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| **FK szabad kontúr programozás:** | | |
| ■ Párhuzamos tengelyek programozása | ■ A géptípustól független X/ Y koordinátákkal; átváltás a **FUNCTION PARAXMODE**-dal | ■ Gépfüggő a létező párhuzamos tengelyekkel |
| ■ Relatív referenciák automatikus korrekciója | ■ A relatív referenciák a kontúr alprogramokban nincsenek automatikusan korrigálva | ■ Valamennyi relatív referencia korrekciója automatikus |
| **Hibaüzenetek kezelése:** | | |
| ■ Segítség hibazeneteknél | ■ Hívás az **ERR** gombbal | ■ Hívás a **HELP** gombbal |
| ■ Üzemmódváltás a súgómenü alatt | ■ Üzemmódváltáskor a súgó menü bezáródik | ■ Üzemmódváltás nem engedélyezett (a gomb nem működik) |
| ■ A háttér üzemmód kiválasztása a súgómenü alatt | ■ F12-vel való váltáskor a súgó menü bezáródik | ■ F12-vel való váltáskor a súgó menü nyitva marad |
| ■ Azonos hibaüzenetek | ■ Listában gyűjtve | ■ Csak egyszer jelenik meg |
| ■ Hibaüzenetek nyugtázása | ■ Minden hibaüzenetet (még ha egynél többször is jelenik meg) nyugtázni kell, a **Delete All** funkció elérhető | ■ Hibaüzenet egyszeri nyugtázáshoz |
| ■ Hozzáférés a protokoll funkciókhoz | ■ Hosszú és hatásos szűrőfunkciók (hibákra, gomblenyomásokra) elérhetők | ■ Teljes logfájl szűrőfunkciók nélkül elérhető |
| ■ Szervizfájlok mentése | ■ Elérhető. Rendszerösszeomláskor nem készül szervizfájl | ■ Elérhető. Rendszerösszeomláskor automatikusan készül szervizfájl |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **Kereső funkció:** | | |
| ■ Utoljára keresett szavak listája | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Aktív mondat elemeinek megjelenítése | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| ■ Az összes elérhető NC mondat listájának megjelenítése | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| Kereső funkció indítása a fel/le nyílgombokkal, kijelölés esetén | Max. 50,000 mondattal működik, ami nullapont konfigurációval állítható be | Nincs korlátozás a program hosszára vonatkozóan |
| **Programozott grafika:** | | |
| ■ A rács méretarányos megjelenítése | ■ Elérhető | ■ Nem elérhető |
| ■ Kontúr alprogramok szerkesztése SLII ciklusokban, **AUTOM. RAJZOLÁS FUNKCIÓVAL** | ■ Hibaüzenet esetén, a főprogramban a kurzor a **CYCL CALL** mondaton van | ■ Ha hibaüzenetek jelennek meg, akkor a kurzor a kontúr alprogramban, a hibás mondaton áll |
| ■ Nagyító ablak mozgatása | ■ Ismétlő funkció nem elérhető | ■ Ismétlő funkciók elérhetők |
| **Melléktengelyek programozása:** | | |
| ■ **FUNCTION PARAXCOMP** szintaktika: Meghatározza a kijelző és a mozgásútvonalak működését | ■ Elérhető | ■ Nem elérhető |
| ■ **FUNCTION PARAXMODE** szintaktika: Meghatározza a mozgáshoz rendelendő párhuzamos tengelyeket | ■ Elérhető | ■ Nem elérhető |
| **OEM ciklusok programozása** | | |
| ■ Hozzáférés a táblázat adatokhoz | ■ **SQL** parancsokon keresztül, és az **FN17**/**FN18** vagy **TABREAD**-**TABWRITE** funkciókon keresztül | ■ Az **FN17**/**FN18**, vagy a **TABREAD**-**TABWRITE** funkciókkal |
| ■ Hozzáférés a gépi paraméterekhez | ■ A **CFGREAD** funkcióval | ■ Az **FN18** funkcióval |
| ■ Interaktív ciklus létrehozása **CYCLE QUERY**-vel, pl. tapintó ciklusok a Kézi üzemmódban | ■ Elérhető | ■ Nem elérhető |

## Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Program megadása a **GOTO** gombbal | A funkció csak akkor lehetséges, ha a **START SINGLE** funkciógomb nincs megnyomva | A funkció **START MON DATONKÉNT** után is lehetségesSTART SINGLE |
| Megmunkálási idő számítása | Minden alkalommal, amikor a szimuláció ismétlésre kerül a START funkciógombbal, a megmunkálási idő összegződik | Minden alkalommal, amikor a szimuláció ismétlésre kerül a START funkciógombbal, az idő számítása 0-tól kezdődik |
| Mondatonkénti programfutás | Furatmintázat ciklusok és **CYCL CALL PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll | A furatmintázat ciklusokat és **CYCL CALL PAT**-ot a vezérlő egyszerű mondatként kezeli |

## Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése | Az aktív képernyőtől függő funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése. | |
| Nagyítás funkció | Bármely síkrészlet kiválasztható egy egyedi funkciógombbal | A síkrészletek három váltó funkciógombbal választhatók ki |
| Gépspecifikus M mellékfunkciók | Hibaüzenethez vezet, ha nincsenek integrálva a PLC-be | Programteszt alatt figyelmen kívül marad |
| Szerszámtáblázat megjelenítése/ szerkesztése | Funkciógombbal elérhető funkció | Funkció nem elérhető |
| 3D-s nézet: Munkadarab átlátszó megjelenítése | Elérhető | Funkció nem elérhető |
| 3D-s nézet: Munkadarab átlátszó megjelenítése | Elérhető | Funkció nem elérhető |
| 3D-s nézet: Szerszámpálya megjelenítése | Elérhető | Funkció nem elérhető |
| Állítható modell minőség | Elérhető | Funkció nem elérhető |

## Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Léptetési érték funkció | A léptetési érték külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez | A léptetési érték mind a lineáris, mind a forgótengelyekre érvényes |
| Preset táblázat | A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzláció és forgatás) a munkadarab rendszeréhez, az **X**, **Y** és **Z** oszlopokkal, valamint az **SPA**, **SPB** és **SPC** térszögekkel.<br>Ezenkívül, az **X_OFFS** - **W_OFFS** oszlopok minden egyedi tengely eltolására alkalmazhatók. A tengelyek eltolásának funkciója konfigurálható. | A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzláció) a munkadarab rendszeréhez, az **X**, **Y** és **Z** oszlopokkal, valamint a **ROT** alapelforgatással a munkasíkban (elforgatás).<br>Ezenkívül, az **A** - **W** oszlopok a forgó- és párhuzamos tengelyek nullapontjának meghatározására alkalmazhatók. |
| Működés nullapontok felvételekor | A forgótengely előbeállításának ugyanaz a hatása, mint a tengelyeltolásnak. Az eltolás szintén hatással van a kinematikai számításokra, és a döntött munkasíkra.<br>A **presetToAlignAxis**(300203 sz.) gépi paraméterrel meghatározhatja, hogy a tengelyeltolás beszámításra kerüljön-e nullapontfelvétel után.<br>Ettől függetlenül, egy tengelyeltolásnak mindig a következő hatásai vannak:<br>■ Egy tengelyeltolás mindig hatással van az érintett tengely célpozíció kijelzésére (a tengelyeltolás értéke kivonásra kerül az aktuális tengelyértékből).<br>■ Ha egy forgótengely koordináta egy L mondatban lett programozva, akkor a tengelyeltolás hozzáadódik a programozott koordinátához. | A gépi paraméterekkel meghatározott forgótengely eltolások nincsenek hatással azokra a tengelypozíciókra, amik a Döntött munkasík funkcióban lettek meghatározva.<br>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:**<br>■ Mozgástartomány-függő preset táblázatok | ■ Nem elérhető | ■ Elérhető |
| Előtolás korlátozás meghatározása | Az előtolás korlátozás külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez | Csak egy előtolás korlátozás határozható meg a lineáris és forgótengelyekhez |

## Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Pozícióértékek átvétele mechanikus tapintókkal | Pillanatnyi pozíció nyugtázása egy funkciógombbal vagy nyomógombbal | Pillanatnyi pozíció átvétele gombbal |
| Kilépés a Tapintófunkciók menüből | A **VÉGE** funkciógombbal vagy az **END** nyomógombbal | A **VÉGE** funkciógombbal vagy az **END** nyomógombbal |

## Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése | A funkciógombsorok és a funkciógombok elrendezése az aktív képernyőfelsztás szerint változik. | |
| Üzemmódváltás a programfutás felfüggesztése után, a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódra váltással, és a visszavonáshoz **BELSŐ STOP**-pal**INTERNAL STOP** | A **Folyamatos programfutás** üzemmódba való visszatéréskor: **Nincs kiválasztva aktuális mondat** hibaüzenet. Használja a közbenső mondattól történő indítást a megszakítási pont választásához | Üzemmódváltás engedélyezett, öröklődő információk elmentve, programfutás folytatható az NC start megnyomásával |
| Üzemmódváltás előtt a **GOTO** gombbal az FK sorozatokhoz ugorhat, a programfutás megszakítása után | Hibaüzenet **FK programozás: Nem meghatározott kezdőpozíció**<br>A közbenső programindítással történő belépés megengedett | GOTO engedélyezett |
| **Közbenső mondattól történő indítás:** | | |
| Képernyő váltása közbenső mondattól történő indításhoz | Csak akkor lehetséges, ha kezdőpozícióra már ráállt | Minden üzemmódban lehetséges |
| Hibaüzenetek | A hibaüzenetek a hibák kijavítása után is aktívak maradnak, és egyesével kell nyugtázni őket | A hibaüzenetek nyugtázása néha automatikusan történik a hiba kijavítása után |
| Furatmintázatok egyetlen mondatban | Furatmintázat ciklusok és **CYCL CALL PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll. | A furatmintázat ciklusokat és **CYCL CALL PAT**-ot a vezérlő egyszerű mondatként kezeli |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

### Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások

**Vigyázat: Ellenőrizze a mozgásokat!**

Azok az NC programok, melyek korábbi TNC-ken lettek létrehozva, különböző mozgásokat, vagy hibaüzeneteket okozhatnak a TNC 620-on!

Kellő óvatossággal, figyelemmel futtassa a programokat!

Az ismert különbségeket az alábbi listában találja. A lista nem tekinthető teljesnek!

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Kézikerék-szuperponálási elmozdulás **M118-CAL** | Érvényes az aktív koordinátarendszerben (ami elforgatható, vagy dönthető), vagy a gépi koordinátarendszerben, kézi üzemmódban a 3-D ROT menü beállításaitól függően | A gépi koordinátarendszerben érvényes |
| Alapelforgatás törlése **M143-MAL** | Az **M143** törli a preset táblázat **SPA**, **SPB** és **SPC** oszlopainak bejegyzéseit, a megfelelő preset táblázat sor ismételt aktiválása **nem** aktiválja a törölt alapelforgatást | Az **M143nem** törli a preset táblázat **ROT**, oszlopának bejegyzését, a megfelelő preset táblázat sor ismételt aktiválása aktiválja a törölt alapelforgatást is |
| Ráállási/elhagyási mozgások méretezése (**APPRDEP**/**RND**) | A tengelyspecifikus méretényező engedélyezett, a sugár nem méretezhető | Hibaüzenet |
| Ráállás/elhagyás **APPRDEP**-pel | Ha **R0**-át programoz **APPR**/**DEP LN**-re, vagy **APPR**/**DEP CT**-re, akkor hibaüzenetet kap | Szerszámsugár 0, és az **RR** korrekciós irány elfogadva |
| Ráállás/elhagyás **APPR**/**DEP**-pel, ha a kontúr elemek 0 hosszúsággal vannak meghatározva | A 0 hosszúságú kontúrelemek figyelmen kívül maradnak. A ráállás/elhagyás mozgások kiszámítása az első, és az utolsó érvényes kontúrelemre történik | Hibaüzenetet eredményez, ha az **APPR** mondat után 0 hosszúságú kontúrelemet programozott (az APPR mondatban programozott első kontúrponthoz viszonyítva)<br>**DEP** mondat előtti 0 hosszúságú kontúrelem esetén, az iTNC nem küld hibaüzenetet, de az utolsó érvényes kontúrelemet használja az elhagyási mozgás kiszámításához |

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Q paraméterek hatása | **Q60** - **Q99** (**QS60** - **QS99**) mindig helyi. | **Q60** - **Q99** (vagy **QS60** - **QS99**) helyi, vagy globális, az MP7251-től függően a konvertált ciklusprogramokban (.cyc). Az egymásba ágyazott hívások problémákat okozhatnak |
| Szerszámsugár korrekció automatikus megszüntetése | ■ Mondat **R0**-val<br>■ **DEP** mondat<br>■ Programkiválasztás<br>■ **END PGM** | ■ Mondat **R0**-val<br>■ **DEP** mondat<br>■ Programkiválasztás<br>■ Ciklus 10 **ELFORGATÁS** programozása<br>■ **PGM CALL** |
| NC mondatok **M91**-gyel | Nincs szerszámsugár korrekció figyelembe véve | Szerszámsugár-korrekció figyelembe véve |
| Működés **M120 LA1** használatával | Nincs hatása a folyamatra, mivel a vezérlő az inputot belsőleg, mint egy **LA0**-t értelmezi | Lehetséges nem kívánt hatás a folyamaton, mivel a vezérlő a bejegyzést, mint egy **LA2**-t értelmezi |
| Mondatkeresés ponttáblázatban | A szerszám a következő megmunkálandó pozíció fölé áll | A szerszám az utoljára megmunkált pozíció fölé áll |
| Üres **CC** mondat (pólus átvétele az utolsó szerszámpontból) az NC mondatban | Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban tartalmaznia kell mindkét koordinátát a munkasíkban | Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban nem kell tartalmaznia mindkét koordinátát a munkasíkban. Problémákat okozhat az **RND** vagy **CHF** mondatokkal |
| **RND** mondat tengelyspecifikus nagyítása | **RND** mondat nagyítva, az eredmény egy ellipszis | Hibaüzenet küldése |
| Reakció, ha a kontúrelem 0 hosszúsággal lett meghatározva, **RND** vagy **CHF** mondat előtt, vagy után | Hibaüzenet küldése | Hibaüzenet küldése, ha a 0 hosszúságú kontúrelem a **RND** vagy **CHF** mondat előtt, vagy után áll<br>A 0 hosszúságú kontúrelem figyelmen kívül marad, ha a 0 hosszúságú kontúrelem az **RND** vagy **CHF** mondat után áll |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Kör programozása polárkoordinátákkal | Az **IPA** növekményes polárszög, és a **DR** forgásirány előjele ugyanaz legyen. Különben hibaüzenet jelenik meg | A forgásirány algebrai előjele akkor kerül alkalmazásra, ha a **DR** előjele különbözik az **IPA** előjelétől |
| Szerszámsugár-korrekció köríven, vagy csavarvonalon, szöghossz = 0-val | Az átmenet a szomszédos körív/csavarvonal elemek között jön létre. A szerszámtengely mozgása szintén végrehajtásra kerül az átmenet előtt. Ha az elem az első, vagy utolsó javítandó elem, akkor a következő, vagy az előző elemet az első, vagy utolsó javítandó elemként kezeli | Az ív/csavarvonal egyenközű egyenesei hozzák létre a szerszám pályáját |
| A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben | A szerszámtáblázat **L** és a **DL** értékei, valamint a **TOOL CALL** mondat **DL** értéke összegződik a pozíciókijelzőben | A szerszámtáblázat **L** és a **DL** értékei összegződnek a pozíciókijelzőben |
| **SLII Ciklusok 20 - 24:** | | |
| ■ Meghatározható kontúrelemek száma | ■ Max. 16384 mondat lehet az összesen 12 alkontúrban | ■ Max. 8192 kontúrelem 12 alkontúrban, az alkontúrok korlátozása nélkül |
| ■ Határozza meg a munkasíkot | ■ A szerszámtengely a **TOOL CALL** mondatban határozza meg a munkasíkot | ■ Az első alkontúrban lévő, első pozícionáló mondat tengelyei határozzák meg a munkasíkot |
| ■ Pozícionáljon az SL ciklus végén | ■ A **posAfterContPocket**(201007 sz.) paraméterrel meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám a biztonsági magasságra mozogjon a szerszámtengelyen<br>■ Ha a szerszám a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra mozog, akkor mindkét koordinátát az első elmozdulással kell programozni | ■ Az MP7420-szal meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám csak a szerszámtengelyen mozogjon a biztonsági magasságra<br>■ Ha a szerszám a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra mozog, akkor egy koordinátát az első elmozdulással kell programozni |

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **SLII Ciklusok 20 - 24:** | | |
| ■ Működés a szigetekkel nem rendelkező zsebek esetén | ■ Nem határozható meg komplex kontúrformulával | ■ Korlátozott meghatározás komplex kontúrformulában lehetséges |
| ■ Állítsa be az SL ciklus műveleteit komplex kontúrformulákkal | ■ Valódi beállítás végrehajtás lehetséges | ■ Csak korlátozott valódi beállítás végrehajtás lehetséges |
| ■ Sugárkompenzáció aktív **CYCL CALL** alatt | ■ Hibaüzenet küldése | ■ Sugárkompenzáció visszavonva, program végrehajtva |
| ■ Tengelypárhuzamos pozícionáló mondatok kontúr alprogramban | ■ Hibaüzenet küldése | ■ Program végrehajtva |
| ■ **M** mellékfunkciók kontúr alprogramban | ■ Hibaüzenet küldése | ■ M funkciók figyelmen kívül hagyva |
| **Hengerpalást megmunkálása** általában: | | |
| ■ Kontúrmeghatározás | ■ A géptípustól független X/Y koordinátákkal | ■ Gépfüggő, a létező forgótengelyekkel |
| ■ Eltolás meghatározása hengerpalást felületen | ■ X/Y nullaponteltolással, a gép típusától függetlenül | ■ Gép-specifikus nullaponteltolás, forgótengelyeken |
| ■ Eltolás meghatározása alapelforgatáshoz | ■ Elérhető funkciók | ■ Funkció nem elérhető |
| ■ Kör programozása C/CC-vel | ■ Elérhető funkciók | ■ Funkció nem elérhető |
| ■ **APPR/DEP** mondatok kontúrmeghatározásban | ■ Funkció nem elérhető | ■ Elérhető funkciók |
| **Hengerpalást megmunkálása** Ciklus 28-cal: | | |
| ■ Horony teljes kinagyolása | ■ Elérhető funkciók | ■ Funkció nem elérhető |
| ■ Meghatározható tűrés | ■ Elérhető funkciók | ■ Elérhető funkciók |
| **Hengerpalást megmunkálása** Ciklus 29-cel: | Közvetlen fogásvétel gerinckontúrhoz | Ráállás körpályán gerinckontúrhoz |
| **Ciklus 25x zsebekhez, csapokhoz és hornyokhoz:** | | |
| ■ Fogásvételi mozgások | Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei) hibaüzenet jelentkezhet, ha a fogásvételi mozgások rendellenes/kritikus működéshez vezetnek | Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei), a függőleges fogásvétel alkalmazása, ha szükséges |

## 18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| **PLANE funkció**: | | |
| ■ **TABLE ROT/COORD ROT** | Érvényesség:<br>■ A transzformáció típusok minden szabad forgó tengelyen hatásosak<br>■ A vezérlő nem mindig állítja be a szabad forgótengelyt a **TABLE ROT**-tal, de az aktuális pozíciótól függően a programozott térszög és a gép kinematikája<br>Alapértelmezés hiányzó kiválasztással:<br>■ **COORD ROT** alkalmazva | Érvényesség<br>■ A transzformáció típusok csak C forgótengellyel működnek<br>■ A **TABLE ROT**-tal a vezérlő mindig pozicionálja a forgótengelyt<br>Alapértelmezés hiányzó kiválasztással:<br>■ **COORD ROT** alkalmazva |
| ■ A gép a tengelyszöghöz konfigurált | ■ Valamennyi **PLANE** funkció alkalmazható | ■ Csak **PLANE AXIAL** végrehajtva |
| ■ Egy növekményes térszög programozása **PLANE AXIAL** funkció szerint | ■ Hibaüzenet küldése | ■ A növekményes térszög abszolút értékként került lefordításra |
| ■ Egy növekményes tengelyszög programozása **PLANE SPATIAL** szerint, ha a gép térszögre van konfigurálva | ■ Hibaüzenet küldése | ■ A növekményes tengelyszög abszolút értékként került lefordításra |
| ■ A **PLANE** funkciók programozása aktív Ciklus 8 **TUKROZES**-sel**MIRROR IMAGE** | ■ A tükrözésnek nincs befolyása az **AXIAL PLANE** és Ciklus **19-CEL** végrehajtott döntésre | ■ A funkció valamennyi **PLANE** funkcióval elérhető |
| **Speciális funkciók ciklusprogramozáshoz:** | | |
| ■ FN17 | ■ Elérhető funkciók<br>■ Az értékek kiadása mindig metrikus formában történik<br>■ További részletek eltérőek | ■ Elérhető funkciók<br>■ Az értékek kiadása az aktív NC program mértékegységében történik<br>■ Eltérő részletek |
| ■ FN18 | ■ Elérhető funkciók<br>■ Az értékek kiadása mindig metrikus formában történik<br>■ Eltérő részletek | ■ Elérhető funkciók<br>■ Az értékek kiadása az aktív NC program mértékegységében történik<br>■ Eltérő részletek |
| A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben | A szerszámtáblázat **L** és **DL** értékei beszámításra kerülnek pozíció-kijelzéskor, már a **TOOL CALL** mondat szerszámhívásától, a **progToolCallDL**(no. 124501) gépi paramétertől függően | A szerszámtáblázat **L** és **DL** szerszámhossz értékei összegződnek a pozíciókijelzőben |

## Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Kapcsolt sorozatok végrehajtása | Elérhető funkciók | Elérhető funkciók |
| Öröklődőn hatásos funkciók mentése | Elérhető funkciók | Elérhető funkciók |
| Mellékfunkciók | ■ Q paraméterek állapotkijelzése<br>■ Mondatfunkciók, pl. **COPY BLOCK**<br>■ ACC beállítás<br>■ Egyéb programfunkciók, pl. **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ** | ■ Globális programbeállítások |

## Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

| Funkció | TNC 620 | iTNC 530 |
|---|---|---|
| Demo verzió | Több, mint 100 NC mondatot tartalmazó programot nem lehet kiválasztani, hibaüzenet jelenik meg | Kiválasztható programok, max. 100 NC mondat jeleníthető meg, további mondatok levágva a képernyőről |
| Demo verzió | Ha egymásba ágyazza a **PGM CALL** eredményeit, több mint 100 NC mondatban, amiben nincs grafikus teszt; nem kap hibaüzenetet | Az egymásba ágyazott programok szimulálhatók |
| NC programok másolása | Másolás a **TNC:** könyvtárból/ba Windows Explorer-rel lehetséges | A TNCremo-t, vagy a programozó állomás fájlkezelőjét kell használni másolásra |
| A vízszintes funkciógombsor átváltása | A funkciógombsor sávjára való kattintás a vízszintes funkciógombsort átváltja eggyel jobbra, vagy balra | Bármely függőleges funkciógombra való kattintás a megfelelő vízszintes funkciógombsort aktiválja |

# Index


**3**

3-D alapelforgatás ... 569
3D kompenzáció ... 498
  Delta értékek ... 501
  Homlokmarás ... 503
  Perifériás marás ... 504
  Szerszámformák ... 501
  Szerszám orientáció ... 502
3-D kompenzáció
  Normál vektor ... 500
3D nézet ... 596
3-Dtapintó
  Használatban a ... 551
3-D tapintók
  Kalibrálás ... 559

**A**

Ablak kezelő ... 92
ACC ... 429
Adatátvitel
  Adat bit ... 640
  ETX utáni működés ... 642
  Fájlrendszer ... 641
  Handshake ... 641
  Mondatellenőrző karakter ... 641
  Paritás ... 640
  Protokoll ... 640
  RTS sor állapota ... 641
  Stop bitek ... 640
adatátvitel
  Szoftver ... 643
Adatátvitel
  TNCserver szoftver ... 642
Adatátviteli sebesség beállítása ... 639
Adatinterfész ... 639
  Beállítás ... 639
  Catlakozó lábkiosztása ... 672
Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása ... 672
Adatkiadás képernyőre ... 349
Adatlap nézet ... 448
Adatmentés ... 102, 102, 141
Adja meg a főorsó fordulatot ... 213
ADP ... 511
Alapelforgatás ... 567
  Mérés Kézi üzemmódban ... 567
Alapismeretek ... 112
A leírásról ... 6
Alkatrészcsaládok ... 330

**Á**

Állandó Q paraméterek ... 329
Állapotjelző
  Kiegészítő ... 86
Állapotkijelző ... 84
  Általános ... 84
Alprogram ... 309
  Tetszőleges program ... 313
ASCII Fájlok ... 441
Áthaladás a referenciajelen ... 520
Automatikus programindítás ... 624
Automatikus szerszámmérés ... 203

**B**

BAUD rate beállítása ... 639
Bekapcsolás ... 520

**C**

CAD megtekintő és DXF átalakító
képernyőfelosztás ... 288
CAD nézet ... 289
CAM programozás ... 498, 506
Csavarvonal ... 267
Csavarvonal interpoláció ... 267

**D**

Datum shift
  Resetting ... 440
Derékszögű koordináták
  Egyenes elmozdulás ... 253
Descartes-koordináták
  Körpálya a CC körközéppont körül ... 257
DNC ... 652
  Információ az NC programból ... 360
Döntés
  Munkasík ... 459, 461
Döntés forgótengelyek nélkül ... 483
Döntött szerszámú megmunkálás
döntött síkban ... 484
Döntött tengelyek ... 489
DXF adatok feldolgozása
  Alapbeállítások ... 292
  Egy kontúr kiválasztása ... 297
  Megmunkálási pozíciók kiválasztása ... 300
  Rétegek beállítása ... 294
  Szűrő a furatpozíciókhoz ... 304
  Furatpozíciók kiválasztása
  Egérrel ... 302
  Egyenként ... 301
DXF átalakító ... 290
  Nullapont felvétele ... 295
  Furatpozíciók kiválasztása
  Ikon ... 303

**E**

Egy BMP fájl megnyitása ... 160
Egyenes elmozdulás ... 253, 265
Egy GIF fájl megnyitása ... 160
Egy JPG fájl megnyitása ... 160
Egy kontúr kiválasztása a DXF-ből ... 297
Egymásba ágyazás ... 317
Egy PNG fájl megnyitása ... 160
Egy videófájl megnyitása ... 159
Elérési út ... 142
Elkezdett szerszámok ... 206
Előtolás ... 535
  Beviteli opciók ... 132
  Forgótengelyeken, M116 ... 486
  Szabályzás ... 536
Ethernet interfész ... 645
  Bevezetés ... 645
  Csatlakozási lehetőség ... 645
  Hálózati meghajtók csatlakoztatása és leválasztása ... 164
  Konfigurálás ... 645
ETX utáni működés ... 642
Excel fájlok megnyitása ... 156

**F**

Fájl
  kijelölés ... 152
  létrehozás ... 147
  Rendezés ... 153
Fájl állapot ... 144
Fájlkezelő ... 139, 142
  Fájl átnevezése ... 152
  Fájlok felülírása ... 148
  Fájlok kiválasztása ... 145
  Fájlok másolása ... 147
  Fájl típus ... 139
  Fájl törlése ... 151
  Fájlvédelem ... 153
  Funkció áttekintés ... 143
  Hívás ... 144
  Könyvtár ... 142
  külső adatátvitel ... 163
  Táblázat másolása ... 149
  Fájltípus
  Külső fájltípusok ... 141
  Könyvtár
  Létrehozás ... 147
  Könyvtárak
  Másolás ... 150
Fájl műveletek ... 437
FCL ... 638
FCL funkció ... 11
Fejlettségi szint ... 11
Felhasználói paraméterek ... 660
Felületi normálvektor ... 485, 498
Felületi normál vektor ... 469, 500
Felülnézet ... 599
FK programozás ... 271
  Alapismeretek ... 271
  Egyenesek ... 275
  Körpályák ... 276
  Párbeszéd indítása ... 274
FK-Programozás

Grafika..... 273
FK programozás
Beviteli opciók
A kontúrelemek hossza és iránya..... 277
Köradatok..... 278
Relatív adatok..... 281
Segédpontok..... 280
Végpontok..... 277
Zárt kontúrok..... 279
FN14: HIBA
Hibaüzenetek megjelenítése.... 341, 341
FN16: F-PRINT
Formázott szöveg kiadása.... 345, 345
FN18: SYSREAD
Rendszeradatok olvasása... 350
FN19: PLC
Értékek átvitele a PLC-be... 359
FN20: WAIT FOR
NC és PLC szinkronizálása 359
FN23: KÖRADATOK
Kör számítása 3 pontból..... 335
FN24: KÖRADATOK
Kör számítása 4 pontból..... 335
FN26: TABOPEN
Nyisson meg egy szabadon meghatározható táblázatot.. 448
FN27: TABWRITE
\ Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba. 449
FN28: TABREAD
Szabadon meghatározható táblázat olvasása..... 450, 450
FN29: PLC
Értékek átvitele a PLC-be... 360
FN37
EXPORT..... 360
FN38: SEND
Információ küldése..... 360
Folyamatlánc..... 506
Forgótengely
Kijelzett érték csökkentése M94..... 488
Pályaoptimalizáció
M126..... 487
Forgótengelyek..... 486
Forgótengelyek további tengelyei.... 486
Főorsó fordulatszám szabályzása... 536
Főtengelyek..... 123
FS, Biztonsági funkciók..... 537
FS Biztonsági funkciók..... 537

## G

Gépi beállítások..... 631
Gépi konfiguráció betöltése..... 657
Gépi paraméterek..... 660
Gépi paraméter kiolvasása..... 385
Gépi tengelyek mozgatása..... 523
kézikerékkel..... 525
Pozicionálás..... 524
Grafika..... 594
megjelenítési módok..... 596
Grafikai beállítások..... 630
Grafikus fájlok megnyitása..... 160
Grafikus szimuláció..... 601
szerszám kijelzés..... 601
Gyorsjárat..... 196

## H

Hálózati beállítások..... 645
Hálózati kapcsolat..... 164
Helytáblázat..... 210
Hibaüzenet..... 183
Súgó..... 183
HTML fájlok megjelenítése..... 157

## I

Ingadozó főorsó fordulatszám.. 451
INI fájl megnyitása..... 159
Internet fájlok megjelenítése.... 157
iTNC 530..... 78

## K

Képernyő..... 79
Képernyő billentyűzet..... 168
Képernyőfelosztás..... 80
Keresés funkció..... 138
Kezelőpult..... 80
Kézikerék..... 525
Kézi nullapontfelvétel..... 571
3-D tapintó nélkül..... 549
Körközéppont, mint nullapont.... 573
Középvonal felvétele nullapontként..... 576
Sarok, mint nullapont..... 572
Tetszőleges tengelyen..... 571
Kiegészítők..... 109
Kikapcsolás..... 522
Kinematika kiválasztása..... 634
Klartext..... 131
Kódszám..... 638
Kontúr elhagyása..... 242
Kontúr megközelítése..... 242
Kontúrpályák..... 252
Derékszögű koordináták..... 252
Polárkoordináták..... 264
Derékszögű koordináták
Áttekintés..... 252
Kör érintő csatlakozással..... 260
Meghatározott sugarú körpálya.. 258
Polárkoordináták
Áttekintés..... 264
Érintő körív..... 266
Körpálya a CC pólus körül... 266
Koordináta-transzformáció..... 438
Könyvtár..... 142, 147
Létrehozás..... 147
Másolás..... 150
Törlés..... 151
Kör..... 258, 260, 266
Körközéppont..... 256
Körpálya..... 266
a CC körközéppont körül..... 257
Kör számítása..... 335
Közbenső mondattól történő indítás..... 618
Áramkimaradás után..... 618
Külső adatátvitel..... 163
Külső hozzáférés..... 631

## L

Lekerekített sarkok..... 255
Letörés..... 254
Lokális Q paraméterek meghatározása..... 329
Look ahead..... 411

## M

M103 előtolás fogásvételi mozgásokhoz..... 408
M118 kézikerekes pozicionálás szuperponálása..... 413
M136 előtolás milliméter/főorsó fordulatban..... 409
M91, M92..... 403
M98 nyitott kontúrsarkok..... 407
MDI..... 588
Megállítás..... 608
Megjegyzések hozzáfűzése.... 169, 171
Megjelenítés három síkban..... 600
Megmunkálási idő mérése..... 602
Megmunkálás megszakítása.... 610
Mellékfunkciók..... 400
Főorsóhoz és hűtővízhez.... 402
megadás..... 400
Pályamenti működéshez..... 406
Programfutás felügyeletéhez.... 402
Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez..... 403
Melléktengelyek..... 123
Merevlemez..... 139
Mértékegység kiválasztása..... 130
MOD funkció..... 628
Áttekintés..... 629
Kilépés..... 628
Kiválasztás..... 628
Mondat..... 135

# Index


Törlés..... 135
Mondatellenőrző karakter..... 641
Mondatkeresés
Egy paletta táblázatban..... 622
Egy ponttáblázatban..... 622
Mondatok beszúrása és módosítása..... 135
mozgásvezérlés..... 511
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
Két pont mérésével egy egyenes felületen..... 566
Munkadarabok mérése..... 577
Munkadarab pozíciók..... 124
Munkasík döntése..... 580
Kézi..... 580
programozott..... 459
Munkatér felügyelet..... 603, 607
Működési idők..... 637

**N**

Naplózás..... 360
NC és PLC szinkronizálása..... 359
NC hibaüzenet..... 183
NC program megjelenítése..... 171
Nullaponteltolás
Nulaponttáblázaton keresztül.... 439
Nullapont eltolás..... 438
Nullapont kiválasztása..... 125
Nullapontok kezelése..... 541
Nullapont táblázat
Tapintott értékek átvitele..... 557
Nyersdarab meghatározása..... 130

**O**

Összehasonlítás..... 689

**P**

Palettatáblázat..... 514
Alkalmazás..... 514
Feldolgozás..... 516
Kiválasztás és kilépés..... 516
Koordináták beolvasása..... 514
Pályafunkciók
Alapismeretek..... 236
Alapismeretek
Előpozicionálás..... 240
Körök és körívek..... 239
Pályakontúrok
Polárkoordináták
Egyenes elmozdulás..... 265
Paraxcomp..... 431
Paraxmode..... 431
Párbeszéd..... 131
Párhuzamos tengelyek..... 431
PDF Viewer..... 155
Pillanatnyi pozíció átvétele..... 133
PLANE funkció..... 459, 461
Áttekintés..... 461
Automatikus pozicionálás.... 476
Döntés..... 463
Döntött szerszámú megmunkálás..... 484
Euler szög meghatározás.... 467
Lehetséges megoldások listája... 479
Növekményes meghatározás.... 473
Pontmeghatározás..... 471
Pozicionálási működés..... 476
Tengelyszög meghatározása.... 474
Térszög meghatározás..... 464
Vektor meghatározás..... 469
Vetítési szög meghatározás. 465
PLC és NC szinkronizálása..... 359
Polárkoordináták..... 123
Alapismeretek..... 123
Programozás..... 264
Posztprocesszor..... 507
Pozíciók kiválasztása a DXF-ből..... 300
Pozicionálás..... 588
Döntött munkasíkkal.... 405, 493
Kézi értékbeadással..... 588
Preset táblázat..... 541
Tapintott értékek átvitele..... 558
Program..... 126
Structuring..... 172
Struktúra..... 126
Szerkesztés..... 134
Új program megnyitása..... 130
Program alapértelmezések..... 423
Programfutás..... 609
Áttekintés..... 609
Közbenső mondattól történő indítás..... 618
Megszakítás..... 610
Opcionális mondatkihagyás. 625
végrehajtás..... 609
Visszahúzás..... 615
Visszatérés megszakítás után.... 614
Programhívás
Tetszőleges program, mint alprogram..... 313
Programozás
Grafikai megjelenítéssel..... 179
Grafikai megjelenítéssel
Részlet nagyítása..... 182
Programozási grafika..... 273
Programrészek másolása. 137, 137
Programrész ismétlés..... 311
Program struktúrák..... 172
Programteszt..... 604
Áttekintés..... 604
Végrehajtás..... 607
Végrehajtás egy adott mondatig..... 608
Pulzáló főorsó fordulatszám..... 451

**Q**

Q paraméter
Értékek átvitele a PLC-be... 360
Export..... 360
programozás..... 326
Q-Paraméter
Értékek átvitele a PLC-be... 359
Q paraméterek..... 326, 376
Ellenőrzés..... 338
Előre meghatározott..... 388
Fennmaradó QR paraméterek... 326
Lokális QL paraméterek..... 326
Q paraméterek értékek formázott kiadása..... 345
Q paraméteres programozás... 376
Feltételes döntések..... 336
Kör számítása..... 335
Matematikai műveletek..... 331
Megjegyzések a programozáshoz..... 328
Szög funkciók..... 334
További funkciók..... 340

**R**

Referencia rendszer..... 113, 123
Alap..... 116
Beviteli..... 120
Gépi..... 114
Munkadarab..... 117
Munkasík..... 118
Szerszám..... 121
Rendszeradatok olvasása 350, 380
Rezgés, vibráció..... 451
Rezgés szabályzás..... 429
RTS sor állapota..... 641

**S**

Sarkok lekerekítése M197..... 420
SPEC FCT..... 422
Speciális funkciók..... 422
SQL parancsok..... 361
Sugárkorrekció..... 221
Külső sarkok, belső sarkok.. 223
Megadás..... 222
Súgófájlok letöltése..... 193
Súgó hibaüzenettel..... 183
Súgó rendszer..... 188
Szabadon meghatározható táblázat
írás..... 449
megnyitás..... 448
Számológép..... 174
Szerszámadatok..... 198
Bevitel a programba..... 199

Bevitel a táblázatba..... 200
Delta értékek..... 199
Export..... 231
Hívás..... 213
Importálás..... 231
Kezdés..... 206
Szerszámcsere..... 215
Szerszámhasználati fájl..... 634
Szerszámhasználati teszt. 218, 218
Szerszámhossz..... 198
Szerszámkezelés
Szerszámtípusok..... 229
Szerszámkezelő..... 224
Szerkesztés..... 226
Szerszámkezelő hívása..... 225
Szerszámkompenzáció
Három dimenzió..... 498
Szerszámkorrekció..... 220
Hossz..... 220
Sugár..... 221
Szerszámmérés..... 203
Szerszámmozgások programozása 131
Szerszám neve..... 198
Szerszámráhagyás
Hibaüzenet elnyomása
M107..... 499
Szerszámsugár..... 198
Szerszám száma..... 198
Szerszámtáblázat..... 200
Beviteli opciók..... 200
Szerkesztés, kilépés..... 204
Szerkesztő funkciók..... 206
Szerszámtartó kezelő..... 425
Szerszámtengely hozzárendelés.... 483
Szerviz fájlok mentése..... 187
Szoftverszám..... 638
Szög funkciók..... 334
Szövegek cseréje..... 138
Szövegfájl
Megnyitás és kilépés..... 441
Szövegrészek keresése..... 444
Szövegfájlok..... 441
Szövegkörnyezet érzékeny súgó.... 188
Szövegparaméter
Alszöveg másolása..... 379
Hossz megállapítása..... 383
Konvertálás..... 381
Tesztelés..... 382
Szövegparaméterek..... 376
Hozzárendelés..... 377
Láncolás..... 377
Rendszeradatok olvasása.... 380
Szöveg változók..... 376
Szűrő a furatpozíciókhoz a DXF adatok frissítésével..... 304

## T

Táblázat elérése..... 449
Táblázatok elérése..... 361
Tapintás
Származóval..... 549
Tapintás 3-D tapintóval..... 551
Tapintás egy síkban..... 569
Tapintási értékek írása
A nullapont táblázatba..... 557
A preset táblázatba..... 558
Napló..... 556
Tapintóciklusok
Kézi..... 551
Tapintó ciklusok..... 551
Kézi üzemmód..... 551
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal..... 550
Tapintórendszer felügyelete..... 417
TCPM..... 494
Reset..... 497
Teach In..... 133, 253
Teljes kör..... 257
Tengelyek mozgatása
Tengelyirány gombokkal..... 523
Tengelypozíciók ellenőrzése.... 539
test run
Setting speed..... 595
Text file
Delete functions..... 442
TNCguide..... 188
TNCremo..... 643
Többtengelyes megmunkálás.... 458, 494
Törlése
Törlés..... 463
TRANS DATUM..... 438
Trigonometria..... 334
Tűzfal..... 651
T vektor..... 500
TXT fájl megnyitása..... 159
TXT fájlok megnyitása..... 159

## U

USB eszköz
Csatlakoztatás..... 165
Eltávolítás..... 165
Üzemmódok..... 81

## V

Várakozási idő..... 453, 454, 455
Vector..... 469
Védőzóna..... 633
Végállások..... 633
Verziószám..... 638
Verzió számok..... 657
Vezeték nélküli kézikerék..... 528
Átviteli teljesítmény kiválasztása. 655
Csatorna beállítás..... 655
Kézikeréktartó hozzárendelése... 654
Konfiguráció..... 654
Statisztikai adatok..... 656
Virtuális szerszámtengely..... 414
Visszaállás a kontúrra..... 623
Visszaállítás..... 102
Visszahúzás..... 615
Áramkimaradás után..... 615
Visszahúzás a kontúrról..... 415

## Z

Zárójeles számítások..... 372
Zero point shift
Coordinate input..... 438
ZIP archívum..... 158

# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
**83301 Traunreut, Germany**
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000
**Measuring systems** ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
**NC support** ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
**NC programming** ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
**PLC programming** ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
**APP programming** ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

**www.heidenhain.de**

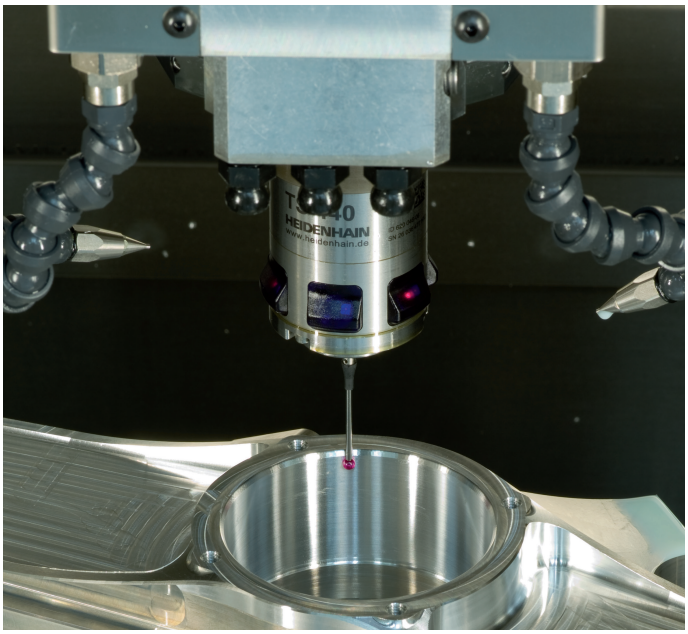
# HEIDENHAIN tapintók

alkalmazásával a mellékidők csökkenthetők és
a munkadarabok méretpontossága javítható.

## Munkadarab tapintók

| | |
|---|---|
| **TS 220** | Kábeles jelátvitel |
| **TS 440, TS 444** | Infravörös jelátvitel |
| **TS 640, TS 740** | Infravörös jelátvitel |

- Munkadarab beállítása
- Nullapontok felvétele
- Munkadarab mérése




## Szerszámbemérők

| | |
|---|---|
| **TT 140** | Kábeles jelátvitel |
| **TT 449** | Infravörös jelátvitel |
| **TL** | Érintésmentes lézer-rendszerek |

- Szerszámbemérés
- Kopás felügyelet
- Szerszámtörés érzékelés



1096883-H3 · Ver03 · SW04 · 9/2016 · Printed in Germany · H