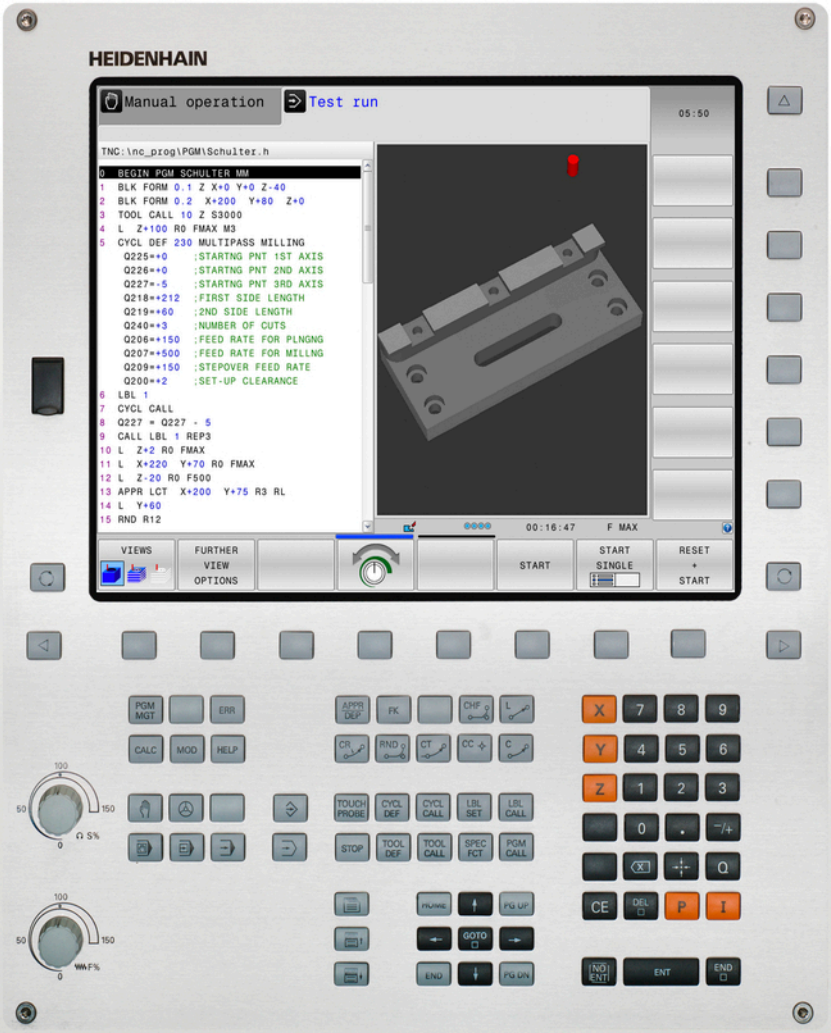
HEIDENHAIN



TNC 320

Felhasználói kézikönyv
DIN/ISO programozáshoz

NC szoftver
771851-05
771855-05

Magyar (hu)
10/2017

A vezérlő kezelőszervei

Gombok

A képernyő gombjai

Gomb	Funkció
	Képernyőfelosztás kiválasztása
	Képernyő váltása a gépi üzemmód, programozási üzemmód és harmadik számítógép 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
. ⁻/+	Tizedpont / előjel váltása
P I	Polárkoordináta bevitel / Növekményes értékek
Q	Q paraméteres programozás / Q paraméterek állapota
	Pillanatnyi pozíció felvétele
NO ENT	Párbeszéd kérdés átlépése, szó törlése
ENT	Bevitel nyugtázása és párbeszéd lezárása
END	Mondat lezárása és bevitel befejezése
CE	Bevitel vagy hibaüzenet törlése
DEL	Párbeszéd megszakítása, programrész törlése

Szerszámfunkciók

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

Program- és fájlkezelő, vezérlőfunkciók

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

Biztonsági útmutatások

Vegye figyelembe a jelen dokumentációban, valamint a berendezésgyártó dokumentációjában szereplő biztonsági útmutatásokat!

A biztonsági útmutatások a szoftver és berendezések kezelése kapcsán fellépő veszélyekre figyelmeztetnek, rámutatva az ilyen veszélyek elkerülésének módjára is. A veszélyek súlyosságuk szerint különböző csoportokba sorolhatók:

⚠ VESZÉLY

Veszély személyekre vonatkozó veszélyhelyzetet jelez. Amennyiben a veszélyek elkerülésére vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, úgy a veszélyhelyzet **biztosan halálhoz vagy súlyos testi sérüléshez vezet**.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Figyelmeztetés személyekre vonatkozó veszélyhelyzetet jelez. Amennyiben a veszélyek elkerülésére vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, úgy a veszélyhelyzet **előreláthatóan halálhoz vagy súlyos testi sérüléshez vezet**.

⚠ FIGYELEM

Figyelem személyekre vonatkozó veszélyhelyzetet jelez. Amennyiben a veszélyek elkerülésére vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, úgy a veszélyhelyzet **előreláthatóan könnyű testi sérüléshez vezet**.

MEGJEGYZÉS

Útmutatás tárgyakra vagy adatokra vonatkozó veszélyhelyzetet jelez. Amennyiben a veszélyek elkerülésére vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, úgy a veszélyhelyzet **előreláthatóan tárgyi károkhoz vezet**.

Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

- A figyelmeztető szó a veszély súlyosságát jelzi
- A veszély jellege és forrása
- A veszély figyelmen kívül hagyásának következményei, pl. "Alábbi megmunkálások esetén ütközésveszély áll fenn"
- Elhárítás – intézkedések a veszély elkerülésére

Biztonsági útmutatások

A jelen útmutatóban lévő biztonsági útmutatások betartásával a szoftver hibáktól mentes és hatékony használatát biztosítja.
A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:

Az információ szimbólum egy **tippre** utal.
A tipp fontos további vagy kiegészítő információkat ad.

Ez a szimbólum arra szólítja fel, hogy tartsa be az eredeti berendezésgyártó biztonsági útmutatóját. Ez a szimbólum a gépfüggő funkciókra hívja fel a figyelmet. A kezelőre és a berendezésre vonatkozó lehetséges veszélyeket a gépkönyv írja le.

A könyvszimbólum más, külső dokumentációkra való **hivatkozást** jelent, például a berendezésgyártó vagy egy más gyártó dokumentációjára.

Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

Vezérlő típusa, szoftver és funkciók

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

Vezérlő típus	NC szoftver száma
TNC 320	771851-05
TNC 320 Programozó állomás	771855-05

A szerszámgépgyártó a vezérlő használható teljesítményi jellemzőit a szerszámgéphez paraméterezéssel igazítja. Így lehetséges, hogy a jelen kézikönyv néhány olyan funkciót is tartalmaz, amely nem áll minden vezérlőnél rendelkezésre.

Vezérlési funkciók, amelyek nem minden gépen állnak rendelkezésre, például alábbiak:

- Szerszámbemérés TT-vel

A gép tényleges műszaki jellemzőiről érdeklődjön a gép gyártójánál.

Több gépgyártó, így a HEIDENHAIN is, tanfolyamokat ajánl a HEIDENHAIN vezérlők programozásához. Tanfolyamainkon azért is javasoljuk a részvételt, mert így lehetősége nyílik a vezérlői funkciók elsajátítására.

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: 1096959-xx

Szoftver opciók

A TNC 320 különféle szoftver opciókkal rendelkezik, amiket a szerszámgépgyártó engedélyezhet felhasználásra. Mindegyik opció önállóan is engedélyezhető és a következő funkciókat tartalmazza:

Bővítő tengely (opció 0 és opció 1)	
Bővítő tengely	Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok
Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)	
Bővített funkciók Csoport 1	**Megmunkálás körasztalokkal** ■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is **Koordináta átalakítások:** Munkasík döntése
HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)	
	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül
CAD import (opció 42)	
CAD import	■ DXF, STEP és IGES támogatás ■ Kontúrok és furatmintázatok elfogadása ■ Referenciapont kényelmes meghatározása ■ Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédes programokból
Bővített szerszámkezelő (opció 93)	
Bővített szerszámkezelő	Python-alapú
Távoli Hozzáférés (opció 133)	
Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ Felhasználói interfészen keresztül

Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

A szoftveropciók mellett a vezérlő szoftver további lényeges fejlesztései a **F**eature **C**ontent **L**evel (angol szó a fejlettségi szintre) frissítési funkciókon keresztül történnek. Az FCL-hez tartozó funkciók automatikusan nem érhetők el a vezérlő szoftverének szoftverfrissítésével.

> 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 vezérlő az EN 55022 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:

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

Új funkciók

Új funkciók 34055x-06

- Az aktív szerszámtengely irány már kézi üzemmódban, vagy kézikerekes szuperponálás során is aktiválható, mint egy virtuális szerszámtengely, Lásd "Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 ", oldal 435
- Adatok írása és olvasása szabadon meghatározható táblázatokban, Lásd "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 459
- 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 515
- Új Ciklus 225 Gravírozás, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új kézi tapintóciklus **Középvonal mint nullapont**, Lásd "Középvonal felvétele nullapontként ", oldal 566
- Új funkció sarok lekerekítéshez, Lásd "Sarkok lekerekítése: M197", oldal 442
- A vezérlőhöz való külső hozzáférés már blokkolható egy MOD funkcióval, Lásd "Külső hozzáférés", oldal 624

Módosult funkciók 34055x-06

- A szerszámtáblázatban a NAME és a DOC mezők maximális karakterszáma 16-ról 32-re növelve, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- A kézi tapintóciklusok kezelése és pozicionálási működése javítva Lásd "3-D tapintó használata ", oldal 538
- 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
- Az **Alapelforgatás** kézi tapintóciklussal a munkadarab ferde felfogása már az asztal elforgatásával is kompenzálható, Lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával", oldal 554

Új funkciók 77185x-01

- Új speciális üzemmód KIHÚZÁS, Lásd "Kijáratás áramkimaradás után", oldal 607
- Új grafikus szimuláció, Lásd "Grafika ", oldal 584
- Új MOD funkció **Szerszámhasználati fájl** a gépi beállítások csoporton belül, Lásd "Szerszám-alkalmazásfájl", oldal 627
- Új MOD funkció **Rendszeridő beállítása** a gépi beállítások csoporton belül, Lásd "Rendszeridő beállítása", oldal 628
- Új MOD csoport **Grafikai beállítások**, Lásd "Grafikai beállítások", oldal 622
- Az új forgácsolási adatkalkulátorral számítható ki a főorsó fordulatszám és az előtolás, Lásd "Forgácsolási adatok számítása", oldal 184
- Az ugrásparancsokkal új ha/akkor döntések lettek bevezetve, Lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 347
- A Ciklus 225 Gravírozás megmunkáló ciklus karakterkészlete ki lett bővítve több karakterrel és az átmérő jelével, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Ciklus 275 Cikloid marás megmunkáló ciklus, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új megmunkáló ciklus 233 Síkmarás, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A 200, 203 és 205 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 77185x-01

- Maximum 4 funkció engedélyezett most már az NC mondatban, Lásd "Alapismeretek", oldal 422
- A számológépben új funkciógombok jelentek meg az értékátvitelhez, Lásd "Működés", oldal 181
- A hátralévő út már a beviteli rendszerben is megjeleníthető, Lásd "Válassza a pozíciókijelzőt", oldal 629
- A ciklus 241 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS ki lett bővítve több beviteli paraméterrel, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A ciklus 404 ki lett bővítve a Q305 SZÁM A TÁBLÁZATBAN paraméterrel, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A 26x menetmaró ciklusokban egy ráállási előtolás lett bevezetve, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- A 205 Univerzális mélyfúrás ciklusban a Q208 paraméterrel meg lehet határozni a kijáratás előtolását, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Új funkciók 77185x-02

- A .HU és .HC kiterjesztésű programok valamennyi üzemmódban kiválaszthatók és futtathatók
- A **PROGRAMOT KIVÁLASZT** és **VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA** funkciók hozzáadva, Lásd "Tetszőleges program alprogramként való meghívása", oldal 323
- Új **FEED DWELL** funkció ismétlődő várakozási idők programozásához, Lásd "Várakozási idő FUNCTION FEED", oldal 467
- A vezérlő automatikusan nagybetűket használ a mondat elején, Lásd "Pályafunkciók programozása", oldal 262
- Az D18 funkciók bővültek, Lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 362
- Az USB adathordozókat le lehet zárni a SELinux biztonsági szoftverrel, Lásd "SELinux biztonsági szoftver", oldal 100
- Egy SL ciklust követő pozicionálás befolyásolására a **posAfterContPocket** (201007 sz.) gépi paraméter bevezetve, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 654
- A MOD menüben védőzónákat lehet meghatározni, Lásd "Végállások megadása", oldal 626
- A bázispont kezelés egyes sorai önállóan is írásvédetté tehetők, Lásd "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 528
- Új kézi tapintóciklus funkció a sík igazításához, Lásd "3-D alapelforgatás mérése", oldal 556
- Új funkció a megmunkálási sík igazításához, forgótengelyek nélkül, Lásd "Munkasík döntése forgótengelyek nélkül", oldal 501
- A CAD fájlok az opció 42 nélkül is megnyithatók, Lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 295
- Új szoftveropció 93 Bővített szerszámkezelő, Lásd "Szerszámkezelő hívása", oldal 235

Módosított funkciók 77185x-02

- A DOC oszlop beviteli tartománya a helytáblázatban 32 karakterre lett bővítve, Lásd "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 220
- A korábbi vezérlők D15, D31 és D32 parancsai már nem hoznak létre HIBA üzenetet importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen parancsokkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban
- A korábbi vezérlők M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 mellékfunkciói nem hoznak létre HIBA üzeneteket importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen mellékfunkciókkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban, Lásd "Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók", oldal 689
- A kimeneti fájlok maximális mérete D16 F-Print esetén 4 KB-ról 20 KB-ra növelve
- Preset.PR bázispont kezelés Programozás üzemmódban írásvédett, Lásd "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 528
- A Q paraméterlista beviteli tartománya 132 beviteli pozícióból állhat, az állapotkijelző QPARA fülének meghatározásához, Lásd "Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)", oldal 90
- A tapintó kézi kalibrálása kevesebb előpozicionálási mozgással, Lásd "3-D tapintók kalibrálása ", oldal 546
- A pozíciókijelző számításba veszi a T mondatban programozott DL ráhagyást, ami munkadarab vagy szerszám ráhagyásként választható, Lásd "Hossz és sugár: delta értékek", oldal 207
- Mondatonkénti üzemmódban, a vezérlő minden egyes pontot egyenként hajt végre furatmintázat ciklus és G79 PAT esetében, Lásd "Programfutás", oldal 601
- A vezérlőt már nem az **END** gombbal, hanem az **ÚJRAINDÍTÁS** funkciógombbal lehet újraindítani, Lásd "Kikapcsolás", oldal 512
- A vezérlő megjeleníti a pályamenti előtolást kézi üzemmódban, Lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 525
- Kézi üzemmódban a döntés kikapcsolása csak a 3D-ROT menün keresztül lehetséges, Lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 573
- A **maxLineGeoSearch** (105408 sz.) gépi paraméter meg lett növelve, max. 50000, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 654
- A szoftver opció 8 neve megváltozott, Lásd "Szoftver opciók", oldal 9

A 77185x-02 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Ciklus **G270 KONTURVONAL ADATAI** hozzáadva
- Ciklus **G139 HENGERPALAST KONTUR** hozzáadva (opció 1)
- A **G225 GRAVIROZ** megmunkálási ciklus karakterkészlete ki lett bővítve a CE, ß, @ karakterekkel és a rendszeridővel
- Ciklus **G252**-**G254** ki lett bővítve a Q439 opcionális paraméterrel
- Ciklus **G122 KINAGYOLAS** ki lett bővítve a Q401, Q404 opcionális paraméterekkel
- Ciklus **G484 IR-TT KALIBRALAS** ki lett bővítve a Q536 opcionális paraméterrel

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Új funkciók 77185x-04

- Új **FUNCTION DWELL** funkció a várakozási idő programozásához, Lásd "Várakozási idő FUNCTION DWELL", oldal 469
- Új **FUNCTION S-PULSE** funkció a pulzáló fordulatszámok programozásához, Lásd "Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE", oldal 465
- A **KINEMATIKA** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Az **OVERTIME** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Szerszámadatok importálásakor, a CSV fájl további táblázat oszlopokat is tartalmazhat, amiket a vezérlő nem ismert fel. Importálás során egy üzenet jelenik meg, jelezve a fel nem ismert oszlopokat, valamint, hogy ezek az értékek nem lesznek átvéve, Lásd "Szerszámadatok importálása és exportálása", oldal 242
- A kézi tapintó funkciók egy új sort hoznak létre a bázispont kezelésben, amely még nem létezik, Lásd "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545
- A kézi tapintófunkciókkal jelszóvédett sorokba is lehet írni, Lásd "A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése", oldal 544
- Kézi tapintóciklus alatt a vezérlést át lehet vinni a kézikerékre, Lásd "Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel", oldal 540
- Több kézikerék csatlakoztatható a vezérléshez, Lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 515
- Az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban a kézikerék tengelye a HR 130-hoz a narancsszínű tengelygombokkal 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 515
- 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 602
- A 42 DXF Átalakító azonosítójú szoftver opció most már CR köröket is előállíthat, Lásd "Alapbeállítások", oldal 299
- Az aktív strukturálással a strukturált mondatot lehet szerkeszteni a struktura ablakban, Lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 179
- A munkasík döntése funkcióhoz animált súgó választható ki, Lásd "Áttekintés", oldal 477
- Az D18 funkciók bővültek, Lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 362
- Az D16 funkciók kibővültek, Lásd "D16 – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása", oldal 355
- A **MENTÉS MÁSKÉNT** használatával elmentett fájlokat a fájlkezelőben itt is megtalálja:**UTOLSÓ FÁJLOK**, Lásd "NC program szerkesztése", oldal 138

- Ha a **MENTÉS MÁSKÉNT** alkalmazásával adatokat ment, a **VÁLTÁS** funkciógombbal kiválaszthatja a célkönyvtárat, Lásd "NC program szerkesztése", oldal 138
- Az első betű megadásával lehetőség van egy fájl gyors keresésére a fájlkezelőben, Lásd "Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása", oldal 150
- A fájlkezelő függőleges görgetősávokat jelenít meg és támogatja a görgetést az egérrel, Lásd "A fájlkezelő hívása", oldal 149
- Új gépi paraméter az **M7** és **M8** újboli létrehozásához, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 654
- A **STRLEN** funkció ellenőrzi, hogy a szövegparaméter meg lett-e határozva, Lásd "A szövegparaméter hosszának megállapítása", oldal 405
- A **SYSSTR** funkció lehetővé teszi az NC szoftver verziójának olvasását, Lásd "Rendszeradatok olvasása", oldal 402
- Az **D38** funkció már kódszám nélkül programozható
- A nem definiált Q paraméterek már átvihetők az **D00** funkcióval
- Az **D09** ugrás esetén a QS paraméterek és szövegek megengedettek, mint feltételek Lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 347
- A hengeres nyersdarabok mostantól sugár helyett átmérővel is meghatározhatók, Lásd "Nyersdarab meghatározása: G30/G31", oldal 131
- Az **G24** és a **G25** átmenő elemek mostantól 3-D kontúrok között is végrehajthatók, azaz egyenes elmozdulás mondatok három programozott koordinátával vagy egy spirállal
- A vezérlő mostantól támogatja a térbeli íveket, vagyis a 3 tengelyen lévő köröket függőlegesen a munkasíkra, Lásd "Körpálya körközéppont körül ", oldal 267
- Az aktív kinematika megjelenik a 3D-ROT menüben, Lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 573
- A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a **PROGRAM+ TAGOZÓDÁS** képernyőfelosztás kiválasztható, Lásd "Program struktúrák", oldal 179
- A **Folyamatos programfutás**, **Mondatonkénti programfutás** és **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódokban a betűnagyság a **Programozás** üzemmódban beállított betűnagysággal azonosra állítható be, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 654
- A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmód funkció kibővült, a kezelés ennek megfelelően módosult, Lásd "Pozicionálás kézi értékbeadással", oldal 577
- A **KIHÚZÁS** üzemmódban az aktív kinematika jelenik meg, Lásd "Kijáratás áramkimaradás után", oldal 607
- A **KIHÚZÁS** üzemmódban az előtoláskorlátozás az **ELŐTOLÁSKORLÁTOZÁS FELOLDÁSA** funkciógombbal deaktiválható, Lásd "Kijáratás áramkimaradás után", oldal 607
- A **Programteszt** üzemmódban a szerszámhasználati fájl szimuláció nélkül is létrehozható, Lásd "Szerszámhasználati teszt", oldal 227
- A **Programteszt** üzemmódban a **FMAX UTAK** funkciógomb segítségével elrejtheti a gyorsmenet mozgásokat, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 588

- A **Programteszt** üzemmódban a **VOLUMENMODELLT VISSZAVON** funkciógombbal visszaállíthatja a volumenmodellt, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 588
- A **Programteszt** üzemmódban a **SZERSZÁMUTAK TÖRLÉSE** funkciógombbal visszaállíthatja a szerszámutakat, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 588
- A **Programteszt** üzemmódban a **MÉRÉS** funkciógomb segítségével megjelennek a koordináták, ha az egérrel az ábra fölé áll, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 588
- A **Programteszt** üzemmódban a **STOP ...-NÁL** funkciógombbal szimulálhat egy, Ön által meghatározott mondatot, Lásd "Programteszt végrehajtása egy meghatározott mondatig", oldal 600
- Az aktív alaptranszformáció az állapotkijelző **POS** füle alatt látható, Lásd "Pozíciók és koordináták (POS fül)", oldal 88
- 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 610
- 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 103

Módosított funkciók 77185x-04

- A szerszámkezelő vagy a szerszámtáblázat szerkesztésekor, csak az aktuális táblázat sor van zárolva, Lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 213
- Szerszámtáblázatok importálásakor a nem létező szerszámtípusok meghatározatlan típusként lesznek importálva, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 217
- A szerszámok nevei már speciális karaktereket is tartalmazhatnak: **%** és **,**, Lásd "Szerszám száma, szerszám neve", oldal 206
- Szerszámtáblázatok importálásakor a számértékek az **R-OFFS** oszlopból kerülnek elfogadásra, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 217
- A szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az **N** az alapértelmezett, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- A szerszámtáblázat **L** és **R** oszlopai üresek egy új szerszám létrehozásakor, Lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 213
- A szerszámtáblázatban az **RT** és **KINEMATIC** oszlopokhoz a **KIVÁLASZT** funkciógomb áll rendelkezésre, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- A helytáblázatban tárolt szerszámadatok nem törölhetők, Lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 213
- Ki lett bővítve a Sarok, mint preset tapintófunkció, Lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 561
- Valamennyi kézi tapintófunkcióban, gyorsabban ki lehet választani a furatok és csapok kezdőszögét a funkciógombok használatával (tengelypárhuzamos tapintási irányok), Lásd "Tapintóciklusok funkciói", oldal 541
- Tapintáskor, az 1. pont pillanatnyi értékének elfogadása után megjelenik a 2. pont tengelyirányának funkciógombja
- Alapértelmezettként a referenciatengely iránya javasolt, valamennyi kézi tapintófunkcióban
- A funkciógomb elhelyezése **ÉRINTÉS P** kézi tapintóciklusban adaptálásra került, Lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 561
- 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 525
- 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 526
- A funkciógombok kiosztása a növekményes pozicionáláshoz lett igazítva
- Az elmozdulás megadott határértékei ellenőrzésre kerülnek, Lásd "Végállások megadása", oldal 626
- Ha megnyitja a bázispont kezelést, a kurzor az aktív bázispont sorára áll

- A bázispont kezelés SPA, SPB és SPC oszlopainak beviteli tartománya kibővült 999,9999-re, Lásd "Nullapont kezelés", oldal 527
- Új súgó grafika **PLANE RESET-tel**, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493
- Megengedett a tükrözéssel kombinált döntés, Lásd "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 475
- A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** működése a 3D-ROT menüben módosult, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493
- Még ha a 3D-ROT párbeszéd a **Kézi üzemmód** üzemmódban aktív is, a **PLANE RESET** aktív bázistranszformációnál is működik, Lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 573
- Az **M138**-cal kiválasztott tengely szögének kiszámításakor a vezérlő a 0 értéket állítja be, Lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 505
- Az előtolás potmétere csak a programozott előtolást csökkenti, és nem a vezérlő által kiszámított előtolást, Lásd "Előtolás F", oldal 204
- Az **APPR LT**, **APPR LCT**, **DEP LT** és **DEP LCT** funkciók mindhárom tengelyt egyszerre pozicionálják a segédpontra, Lásd "Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT", oldal 257, Lásd "Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT", oldal 259
- Az **APPR CT** és **DEP CT** funkciók lehetővé teszik egy csavarvonal megközelítését és elhagyását. A mozgás egyenletes emelkedésű csavarvonalon kerül végrehajtásra, Lásd "Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai", oldal 254
- 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 141
- A jelenlegi mondatstruktúra jobban felismerhető a struktúra ablakban, Lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 179
- A DHCP-Lease-Time áramszünetet követően is érvényben marad. A HEROS leállásakor a DHCP szerver nem kap arról információt, hogy az IP cím ismét szabad, Lásd "Vezérlő konfigurálása", oldal 640
- 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
- Ha a **%** paranccsal meghívott alprogram **M2** vagy **M30**-cal végződik, akkor a vezérlő figyelmeztetést küld
- Az **M124** már nem okoz hibaüzenetet, csak figyelmeztetést küld. Ez lehetővé teszi, hogy az **M124**-gyel programozott NC programok megszakítás nélkül fussanak
- A fájlkezelőben a programok vagy könyvtárak a kiemelt pozícióban szintén megjelennek egy külön mezőben, az aktuális elérési út megjelenítése alatt

- 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 vezérlőn", oldal 171
- A fájlkezelőben a vezérlő a pillanatnyi szűrőtípust is mutatja az útvonallal együtt
- A fájlkezelőben immár minden üzemmódban megjelenik az **ÖSSZESET** funkciógomb
- A fájlkezelőben módosult a **Célkönyvtár kiválasztása** funkció fájlok vagy könyvtárak másolásakor. Az **OK** és **MÉGSE** funkciógombok az első két pozíción áll rendelkezésre
- A programozási grafika színei megváltoztak, Lásd "Programozott grafika", oldal 186
- A **Programteszt** és **Programozás** üzemmódokban a szerszámadatok alaphelyzetbe állnak, ha egy programot újra kiválaszt vagy a **RESET + START** funkciógombbal újból elindítja
- A **Programteszt** üzemmódban a vezérlő referenciapontként a **NYERSDARB A MUNKATÉRBEN** esetén a gépasztal nullpontját adja meg, Lásd "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben ", oldal 594
- Az aktív nullapont módosítása után, a program újrakezdése csak **GOTO** után vagy közbenső programindítással lehetséges, Lásd "Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben", oldal 605
- Közbenső programindítás esetén egy FK sorozatot lehet bevinni, Lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 610
- A közbenső programindítás művelete és a párbeszédablak útmutatásai javultak, még a paletta táblázatok esetében is, Lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 610

A 77185x-04 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új ciklus 258 SOKSZÖG CSAP
- Ciklus 421, 422 és 427 ki lett bővítve a Q498-as és Q531-es paraméterekkel
- A ciklus 247: BÁZISPONT FELVÉTELE esetén a megfelelő paraméternél a bázispont száma a preset táblázatból választható ki
- A 200-as és 203-as ciklusoknál a kivárási idő felfelé megfelelően módosítva lett
- A 205-ös ciklus eltávolítja a forgácsot a koordinátafelületről
- Az SL ciklusokban az **M110** mostantól figyelembe vételre kerül a belül kompenzált körök esetén, ha az a megmunkálás közben aktív
- A Ciklus 251 Négyszögzsebben az **M110** mostantól figyelembe vételre kerül a belül kompenzált körök esetén, ha az a megmunkálás közben aktív
- 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 ciklus 481 - 483-ban a Q340 paraméter ki lett bővítve a "2” beviteli opcióval. Ez lehetővé teszi a szerszámellenőrzést a szerszámtáblázat módosítása nélkül
- 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

A 77185x-05 szoftververziók új funkciói

- **CONTOUR DEF** már DIN/ISO-ban is programozható Lásd "Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben", oldal 445
- A **PLANE** funkciók már DIN/ISO-ban is programozhatók **FMAX** és **FAUTO** segítségével, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493
- Amennyiben programfutás üzemmódban ki van választva egy palettatáblázat, úgy az **Elhelyezéslista** és a **T-alkalm.sorrend** a teljes palettatáblázatra kiszámításra kerül, Lásd "Szerszámkezelő (opció azonosító 93)", oldal 234
- Új funkció **FUNCTION COUNT**, a számláló vezérléséhez, Lásd "Számláló meghatározása", oldal 453
- Új funkció **FUNCTION LIFTOFF**, NC leállításnál a szerszám kontúrról való felemeléséhez, Lásd "Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF", oldal 470
- A szerszámtároló fájlokat a fájlkezelőben is meg tudja nyitni, Lásd "Szerszámtartó kezelő", oldal 447
- A **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkcióval már szabadon meghatározható táblázatok is importálhatók és adaptálhatók, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 217
- A berendezésgyártó a táblázatimportnál a frissítési szabályok segítségével lehetővé teszi például az ékezetek automatikus eltávolítását a táblázatból és az NC programokból, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 217
- A szerszámtáblázatban a szerszámnévre gyorsan rá tud keresni, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- NC mondatok kikomentálása is lehetséges, Lásd "NC mondat utólagos kikommentálása", oldal 176
- A berendezésgyártó le tudja tiltani a bázispont meghatározását bizonyos tengelyeken, Lásd "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 528, Lásd "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 559
- A preset táblázat 0-adik sora is szerkeszthető már manuálisan, Lásd "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 528
- A CAD megtekintő pontokat tud exportálni az **FMAX** segítségével egy H-fájlba, Lásd "Fájl típus kiválasztása", oldal 309
- Ha a CAD megtekintő több rétege nyitott, úgy azok a harmadik számítógépen kisebb méretben láthatók.
- Mit CAD megtekintővel immár az adatátvétel DXF, IGES és STEP formátumokból is lehetséges, Lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 295
- A fastruktúrában minden egyes elem dupla kattintással nyitható meg és zárható is be.
- Új szimbólum a státuszkijelzéseknél a tükrözött megmunkáláshoz, Lásd "Általános állapotkijelző", oldal 84
- A **Programteszt** üzemmód grafikai beállításait a rendszer elmenti, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 588

- A **Programteszt** üzemmódban különböző mozgási tartományok választhatók ki, Lásd "Alkalmazás", oldal 594
- A tapintók szerszámadatai a szerszámkezelőben (opció 93) is megjeleníthetők és megadhatók, Lásd "Szerszámkezelő szerkesztése", oldal 236
- A **TAPINTÓFIGYELÉS KI** funkciógombbal a tapintófelügyeletet 30 másodpercre ki tudja iktatni, Lásd "Tapintórendszer felügyeletének elnyomása", oldal 541
- Kézi **ROT** és **P** letapintásnál a beállítás a körasztallal lehetséges, Lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával", oldal 554, Lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 561
- Aktív orsóutánvezetésnél az orsófordulatok száma nyitott biztonsági ajtó mellett korlátozott. Szükség esetén változtassa meg az orsó forgásirányát, bár azáltal nem mindig a legrövidebb úton tud pozicionálni.
- A **D00** funkcióval meg nem határozott Q paraméterek is átadhatók
- Az D16 esetén lehetséges forrásként vagy célként Q paraméterekre vagy QS paraméterekre való hivatkozást megadni, Lásd "D16 – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása", oldal 355
- Az D18 funkciók bővültek, Lásd "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 362
- Új gépi paraméter **iconPrioList** (100813 sz.), a státuszkijelzés (ikonok) sorrendjének meghatározásához, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 654
- A gépi paraméter **clearPathAtBlk** (124203 sz.) segítségével határozhatja meg, hogy a szerszámutak a **Programteszt** üzemmódban új BLK-Form esetén törlődjenek-e,Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 654
- Új opcionális gépi paraméter **CfgDisplayCoordSys** (127500 sz.) annak kiválasztására, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg a státuszkijelzésnél a nullaponteltolás, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 654

A 77185x-05 szoftververziók új funkciói

- Amennyiben zárolt szerszámokat használ, úgy a vezérlő **Programozás** üzemmódban és **Programteszt** során figyelmeztetést jelenít meg, Lásd "Programozott grafika", oldal 186, Lásd "Programteszt", oldal 597
- A vezérlő a kontúr ismételt megközelítésekor pozicionáló logikát biztosít, Lásd "Visszaállás a kontúrra", oldal 615
- Ha egy testvérszerszám közelíti meg ismételten a kontúrt, a pozicionáló logika módosul, Lásd "Szerszámcsere", oldal 225
- Az aktuális kinematikában nem aktivált tengelyek döntött megmunkálási síkban is felvehetők referenciaként, Lásd "Referenciapont felvétele döntött megmunkálási sík esetén", oldal 511
- A programozási grafika a furatokat és meneteket világoskéken ábrázolja, Lásd "Programozott grafika", oldal 186
- A grafika a szerszámot a bemarásnál pirosan, míg a levegőben kékkel ábrázolja, Lásd "Szerszám kijelzés", oldal 592
- A metszésvonalak helyzetei a program kiválasztásánál vagy új BLK-Form esetén nem kerülnek visszaállításra, Lásd "Megjelenítés 3 síkban", oldal 591
- A tengelyek fordulatszáma már **Kézi üzemmód** is tizedes jegyekkel adhat meg. Ha a fordulatszám < 1000, a vezérlő a tizedes jegyeket is megjeleníti, Lásd "Értékek bevitele", oldal 525
- A rendezési sorrend és az oszlopszélesség a szerszámkiválasztási ablakban a vezérlő kikapcsolását követően is megmaradnak, Lásd "Szerszámadatok hívása", oldal 223
- H egy %:PGM használatával meghívott alprogram **M2** vagy **M30** végződésű, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg. A vezérlő automatikusan törli a figyelmeztetést, ha egy másik NC programot választ ki, Lásd "Megjegyzések a programozáshoz", oldal 322
- A vezérlő a fejlécben mindaddig megjeleníti a hibaüzenetet, míg az törlésre nem kerül, vagy egy nagyobb prioritású (hibaosztályú) hiba felül nem írja, Lásd "Hibák megjelenítése", oldal 190
- A nagyobb adatmennyiség NC programba való beillesztésének időtartama jelentősen csökkent.
- Az USB-t már nem kell egy funkciógombbal csatlakoztatni, Lásd "USB eszköz csatlakoztatása és eltávolítása", oldal 159
- A lépésnövekmény, tengely fordulatszám és előtolás beállításának sebessége elektronikus kézikerekeknél adaptálásra került.
- Az alapelforgatás, 3D alapelforgatás és döntött megmunkálási sík ikonjai jobban megkülönböztethetők, Lásd "Általános állapotkijelző", oldal 84
- A vezérlő automatikusan felismeri, ha egy táblázatot importál vagy a táblázat formátumát adaptálja, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 217
- Ha a kurzort a szerszámkezelő valamely beviteli mezőjébe viszi, a teljes beviteli mező kijelölésre kerül.

- Ha egérrel kétszeri kattintás és az **ENT** gomb megnyomása a táblázatszerkesztő kiválasztási mezőinél egy felugró ablakot nyitnak meg.
- A konfigurációs részfájl módosításánál a vezérlő már nem szakítja meg a programtesztet, hanem csak figyelmeztetést jelenít meg.
- A referencia nélküli tengelyeket nem tudja bázispontként meghatározni, és az ilyen tengelyeknél a bázispontot sem tudja megváltoztatni, Lásd "Referencia pontok felvétele", oldal 510
- Ha a kézikerék deaktiválásakor a kézikerék potenciométerek még aktívak, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg, Lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 515
- A HR 550 vagy HR 550FS kézikerekek használatakor alacsony akkufeszültség esetén figyelmeztetés jelenik meg, Lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 515
- A berendezésgyártó meghatározhatja, hogy a **CUT** 0-s szerszámnál az **R-OFFS** eltolás beszámításra kerüljön-e, Lásd "Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez", oldal 212
- A berendezésgyártó megváltoztathatja a szimulált szerszámváltási pozíciót, Lásd "Programteszt", oldal 597
- A **decimalCharakter** (100805 számú) gépi paraméternél beállíthatja, hogy tizedes vesszőként pontot vagy vesszőt kíván alkalmazni, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 654

A 77185x-05 szoftververziók új funkciói

- Új ciklus 441 **GYORS TAPINTAS**. A ciklussal különböző tapintó paramétereket (pl. a pozicionáló előtolást) tud globálisan minden azt követő tapintóciklushoz meghatározni .
- A ciklus 256 **NEGYSZOGCSAP** és 257 **KORCSAP** kiegészültek a Q215, Q385, Q369 és Q386 paraméterekkel.
- A 205-as és 241-as ciklusoknál az előtolási jellemző megváltozott.
- Részletváltozások a ciklus 233-nál: felügyeli a simító megmunkálásnál a vágóélhosszat (**LCUTS**), felnagyítja a 0-3 marási stratégiával történő nagyolásnál a felületet marási irányba a Q357 értékével (ha az az adott irányba nincs bekorlátozva)
- **CONTOUR DEF** DIN/ISO-ban programozható.
- A **OLD CYCLES** alá rendelt, technikailag elavult ciklusok 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231 már nem illeszthetőek be a szerkesztővel. Ezen ciklusok végrehajtása és módosítása továbbra is lehetséges.
- Az asztali tapintó ciklusok, többek között a 480, 481, 482 elrejthetőek
- A ciklus 225 Gravírozás egy új szintaxissal be tudja gravírozni a számláló aktuális állását.
- Új SERIAL oszlop a tapintótáblázatban
- A kontúrkövetés bővítése: ciklus 25 maradékanyaggal, ciklus 276 kontúrkövetés 3D

További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Tartalomjegyzék

1 Első lépések TNC 320 55
2 Bevezetés 77
3 Alapismeretek, fájlkezelő 115
4 Programozási segédletek 173
5 Szerszámok 203
6 Kontúrok programozása 245
7 Adatátvitel CAD fájlokból 295
8 Alprogramok és programrészek ismétlése 315
9 Q paraméteres programozás 335
10 Mellékfunkciók 421
11 Speciális funkciók 443
12 Többtengelyesmegmunkálás 473
13 Kézi üzemmód és beállítás 507
14 Pozicionálás kézi értékbeadással 577
15 Programteszt és programfutás 583
16 MOD funkciók 619
17 Táblázatok és áttekintés 653

1 Első lépések TNC 320 ... 55

1.1 Áttekintés ... 56

1.2 Gép bekapcsolása ... 56

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra ... 56

1.3 Az első alkatrész programozása ... 58

A megfelelő üzemmód kiválasztása ... 58
A vezérlő legfontosabb gombjai ... 58
Új program/fájlkezelő megnyitása ... 59
Nyersdarab meghatározása ... 60
Programfelépítés ... 61
Egy egyszerű kontúr programozása ... 63
Ciklus program létrehozása ... 66

1.4 Az első darab grafikus tesztelése ... 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 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 320 ... 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 ... 91

Tálcasor áttekintése ... 92
Portscan ... 94
Távoli szolgáltatás ... 96
Nyomtató ... 98
SELinux biztonsági szoftver ... 100
VNC ... 101
Adatmentés és visszaállítás ... 103

2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133) ... 106

Bevezetés ... 106
Kapcsolat konfigurálása – Windows Terminal Service (RemoteFX) ... 107
A kapcsolat konfigurálása – VNC ... 109
Külső számítógép lekapcsolása vagy újra bootolása ... 111
Kapcsolat elindítása és leállítása ... 112

2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek ... 113

3-D tapintók ... 113
HR elektronikus kézikerekek ... 114

3 Alapismeretek, fájlkezelő ... 115

3.1 Alapismeretek ... 116

Pozícióméró rendszerek és referenciajelek ... 116
referencia rendszer ... 117
Tengelyek megnevezése marógépeken ... 127
Polárkoordináták ... 127
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók ... 128
Nullapont kiválasztása ... 129

3.2 Programok megnyitása és bevitele ... 130

Egy NC program felépítése DIN/ISO formátumban ... 130
Nyersdarab meghatározása: G30/G31 ... 131
Új NC program megnyitása ... 134
Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban ... 135
Pillanatnyi pozíció átvétele ... 137
NC program szerkesztése ... 138
A vezérlő keresés funkciója ... 142

3.3 Fájlkezelő: Alapok ... 144

Fájlok ... 144
Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn ... 146
Adatmentés ... 146

3.4 A fájlkezelő alkalmazása ... 147

Könyvtárak ... 147
Elérési út ... 147
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói ... 148
A fájlkezelő hívása ... 149
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása ... 150
Új könyvtár létrehozása ... 152
Új fájl létrehozása ... 152
Egy fájl másolása ... 152
Fájlok másolása egy másik könyvtárba ... 153
Táblázat másolása ... 154
Könyvtár másolása ... 155
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból ... 155
Egy fájl törlése ... 156
Könyvtár törlése ... 156
Fájlok kijelölése ... 157
Egy fájl átnevezése ... 158
Fájlok rendezése ... 158
További funkciók ... 159
További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez ... 160
ITC segédeszközök ... 167
Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról ... 169

A vezérlő a hálózaton..... 170
USB eszközök a vezérlőn..... 171

4 Programozási segédletek ... 173

4.1 Képernyő billentyűzet ... 174
Szöveg bevitele képernyő billentyűzettel ... 174

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése ... 175
Alkalmazás ... 175
Megjegyzések bevitele programozás során ... 175
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után ... 175
Megjegyzés beírása egy önálló mondatba ... 176
NC mondat utólagos kikommentálása ... 176
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez ... 176

4.3 NC programok szabad szerkesztése ... 177

4.4 NC programok megjelenítése ... 178
Szintaktikai kijelölés ... 178
Gördítő sáv ... 178

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

4.6 Számológép ... 181
Működés ... 181

4.7 Forgácsolási adatok számítása ... 184
Alkalmazás ... 184

4.8 Programozott grafika ... 186
Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben ... 186
Grafika létrehozása már meglévő program esetén ... 187
Mondatszám kijelzés BE/KI ... 188
Grafika törlése ... 188
Rácsvonalak megjelenítése ... 188
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése ... 189

4.9 Hibaüzenetek ... 190
Hibák megjelenítése ... 190
A hiba ablak megnyitása ... 190
A hiba ablak bezárása ... 190
Részletes hibaüzenetek ... 191
BELSŐ INFO funkciógomb ... 191
SZŰRŐ funkciógomb ... 191
Hibák törlése ... 192

Hibanapló....192
Billentyűleütés napló....193
Információs szövegek....194
Szerviz fájlok mentése....194
A TNCguide súgó rendszer behívása....194

4.10 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer....195

Alkalmazás....195
Munkafolyamat a TNCguide-dal....196
Aktuális súgófájlok letöltése....200

5 Szerszámok ... 203

5.1 Szerszámadatok megadása ... 204

Előtolás F ... 204
Főorsó-fordulatszám S ... 205

5.2 Szerszámadatok ... 206

Szerszámkorrekció követelményei ... 206
Szerszám száma, szerszám neve ... 206
L szerszámhossz ... 206
R szerszámsugár ... 206
Hossz és sugár: delta értékek ... 207
Szerszámadatok bevitele az NC programba ... 207
Szerszámadatok bevitele a táblázatba ... 208
Szerszámtáblázatok importálása ... 217
Szerszámadatok felülírása egy külső PC-ről ... 219
Helytáblázat szerszámcserélőhöz ... 220
Szerszámadatok hívása ... 223
Szerszámcsere ... 225
Szerszámhasználati teszt ... 227

5.3 Szerszámkorrekció ... 230

Bevezetés ... 230
Szerszámhossz-korrekció ... 230
Szerszámsugár kompenzáció ... 231

5.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93) ... 234

Alapok ... 234
Szerszámkezelő hívása ... 235
Szerszámkezelő szerkesztése ... 236
Elérhető szerszámtípusok ... 240
Szerszámadatok importálása és exportálása ... 242

6 Kontúrok programozása ... 245

6.1 Szerszámmozgások ... 246

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

6.2 A pályafunkciók alapismeretei ... 248

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához ... 248

6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása ... 251

"-tól" és "-ig" pontok ... 251
Érintőleges megközelítés és elhagyás ... 253
Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai ... 254
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói ... 255
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT ... 257
Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN ... 257
Ráállás érintő köríven: APPR CT ... 258
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT ... 259
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT ... 260
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN ... 260
Elhagyás érintő köríven: DEP CT ... 261
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT ... 261

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták ... 262

Pályafunkciók áttekintése ... 262
Pályafunkciók programozása ... 262
Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással ... 263
Letörés beszúrása két egyenes közé ... 264
lekerekített sarkok G25 ... 265
Körközéppont I, J ... 266
Körpálya körközéppont körül ... 267
Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral ... 268
Kör G06 érintő csatlakozással ... 270
Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal ... 271
Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal ... 272
Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal ... 273

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták ... 274

Áttekintés ... 274
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J ... 275
Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással ... 275
G12/G13/G15 I, J pólus körül ... 276
G16 érintő körív ... 276
Csavarvonal ... 277

Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal 279
Példa: Csavarvonal 280

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás 281

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

7 Adatátvitel CAD fájlokból ... 295

7.1 CAD megtekintő képernyőfelosztás ... 296

CAD megtekintő alapjai ... 296

7.2 CAD import (opció 42) ... 297

Alkalmazás ... 297
A CAD megtekintő alkalmazása ... 298
CAD fájlok megnyitása ... 298
Alapbeállítások ... 299
Rétegek beállítása ... 301
Nullapont felvétele ... 302
Nullapont meghatározása ... 304
Kontúr kiválasztása és mentése ... 306
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése ... 309

8 Alprogramok és programrészek ismétlése ... 315

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések ... 316
Címke ... 316

8.2 Alprogramok ... 317
Végrehajtási sorrend ... 317
Megjegyzések a programozáshoz ... 317
Alprogram programozása ... 318
Alprogram meghívása ... 318

8.3 Programrész ismétlések ... 319
Label G98 ... 319
Végrehajtási sorrend ... 319
Megjegyzések a programozáshoz ... 319
Programrész ismétlés programozása ... 320
Programrész ismétlés meghívása ... 320

8.4 Tetszőleges NC program mint alprogram ... 321
Funkciógombok áttekintése ... 321
Végrehajtási sorrend ... 322
Megjegyzések a programozáshoz ... 322
Tetszőleges program alprogramként való meghívása ... 323

8.5 Egymásba ágyazás ... 326
Egymásbaágyazás típusai ... 326
Egymásbaágyazási mélység ... 326
Alprogram egy alprogramon belül ... 327
Programrész ismétlés ismétlése ... 328
Alprogram ismétlése ... 329

8.6 Programozási példák ... 330
Példa: Kontúr marása több fogással ... 330
Példa: Furatcsoportok ... 331
Példa: Furatcsoport több szerszámmal ... 332

9 Q paraméteres programozás ... 335

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése ... 336
Megjegyzések a programozáshoz ... 338
Q paraméter műveletek hívása ... 339

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett ... 340
Alkalmazás ... 340

9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel ... 341
Alkalmazás ... 341
Áttekintés ... 341
Alapműveletek programozása ... 342

9.4 Szög funkciók ... 344
Definíciók ... 344
Trigonometrikus függvények programozása ... 344

9.5 Kör számítása ... 345
Alkalmazás ... 345

9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel ... 346
Alkalmazás ... 346
Feltétel nélküli ugrás ... 346
Feltételes döntések programozása ... 347

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása ... 348
Folyamat ... 348

9.8 További funkciók ... 350
Áttekintés ... 350
D14: Hibaüzenetek megjelenítése ... 351
D16 – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása ... 355
D18 – Rendszeradatok olvasása ... 362
D19 – Értékek átvitele a PLC-be ... 389
D20 – NC és PLC szinkronizálás ... 390
D29 – Értékek átvitele a PLC-be ... 391
D37 – EXPORT ... 392
D38 – Információ küldése az NC programból ... 392

9.9 Képletek közvetlen bevitele ... 393
Képletek bevitele ... 393
Képletekkel kapcsolatos szabályok ... 395
Példa a bevitelre ... 396

9.10 Szövegparaméter ... 397
Szövegfeldolgozási funkciók ... 397

Szövegparaméterek hozzárendelése ... 398
Szövegparaméterek láncolása ... 399
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré ... 400
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből ... 401
Rendszeradatok olvasása ... 402
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké ... 403
Szövegparaméter tesztelése ... 404
A szövegparaméter hosszának megállapítása ... 405
Betűrendes prioritás összehasonlítása ... 406
Gépi paraméter kiolvasása ... 407

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek ... 410

PLC értékek: Q100-Q107 ... 410
Aktív szerszámsugár: Q108 ... 410
Szerszámtengely: Q109 ... 411
Főrsó állapota: Q110 ... 411
Hűtés be/ki: Q111 ... 411
Átlapolási tényező: Q112 ... 411
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113 ... 411
Szerszámhossz: Q114 ... 412
A tapintás utáni koordináták programfutás közben ... 412
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, pl. TT 130 tapintóval ... 412
A megmunkálási sík döntése munkadarab-szögekkel: a vezérlő által kiszámított forgástengely-koordináták ... 412
Tapintóciklusok mérési eredményei ... 413

9.12 Programozási példák ... 415

Példa: Ellipszis ... 415
Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval ... 417
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval ... 419

10 Mellékfunkciók....421

10.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP....422

Alapismeretek.... 422

10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez....424

Áttekintés.... 424

10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez....425

Gépi koordináták programozása: M91/M92....425
Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130....427

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez....428

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97....428
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98....429
Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103....430
Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136....431
Körívek előtolása: M109/M110/M111....432
Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120....433
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118....435
Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140....437
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141....439
Alapelforgatás törlése: M143....440
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148.... 441
Sarkok lekerekítése: M197....442

11 Speciális funkciók ... 443

11.1 Speciális funkciók áttekintése ... 444

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje ... 444
Program alapértelmezések menü ... 445
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben ... 445
Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü ... 446

11.2 Szerszámtartó kezelő ... 447

Alapismeretek ... 447
Szerszámtartó sablonok mentése ... 447
Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek ... 448
Szerszámtartók paraméter kiosztása ... 451

11.3 DIN/ISO funkciók meghatározása ... 452

Áttekintés ... 452

11.4 Számláló meghatározása ... 453

Alkalmazás ... 453
FUNCTION COUNT meghatározása ... 454

11.5 Szövegfájlok létrehozása ... 455

Alkalmazás ... 455
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása ... 455
Szövegek szerkesztése ... 456
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése ... 456
Szöveg blokkok szerkesztése ... 457
Szövegrészek keresése ... 458

11.6 Szabadon meghatározható táblázatok ... 459

Alapismeretek ... 459
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása ... 459
A táblázatformátum szerkesztése ... 460
Váltás táblázat és adatlap nézet között ... 461
D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása ... 462
D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba ... 463
D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása ... 464
Táblanézet testreszabása ... 464

11.7 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE ... 465

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása ... 465
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset) ... 466

11.8 Várakozási idő FUNCTION FEED ... 467

Várakozási idő programozása ... 467
Várakozási idő reset ... 468

11.9 Várakozási idő FUNCTION DWELL....469

Várakozási idő programozása....469

11.10 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF....470

A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával....470

Állítsa vissza a Liftoff funkciót....472

12 Többtengelyesmegmunkálás ... 473

12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz ... 474

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) ... 475

Bevezetés ... 475
Áttekintés ... 477
A PLANE funkció meghatározása ... 478
Pozíciókijelző ... 478
PLANE funkció törlése ... 479
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL ... 480
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK ... 482
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER ... 484
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR ... 486
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK ... 488
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV ... 490
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL ... 491
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása ... 493
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül ... 501

12.3 Forgótengelyek mellékfunkciói ... 502

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8) ... 502
Forgótengely pályaoptimalizációja M126 ... 503
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 ... 504
Döntött tengelyek kiválasztása M138 ... 505

13 Kézi üzemmód és beállítás ... 507

13.1 Bekapcsolás, kikapcsolás ... 508

Bekapcsolás ... 508
Referencia pontok felvétele ... 510
Kikapcsolás ... 512

13.2 Gépi tengelyek mozgatása ... 513

Megjegyzés ... 513
Tengely mozgatása a tengelyirány gombokkal ... 513
Pozicionálás léptetéssel ... 514
Mozgatás elektronikus kézikerékkel ... 515

13.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók ... 525

Alkalmazás ... 525
Értékek bevitele ... 525
Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása ... 526
F MAX előtolás korlátozás ... 526

13.4 Nullapont kezelés ... 527

Megjegyzés ... 527
Bázispontok mentése a preset táblázatba ... 528
Bázispont felülírási védelme ... 532
Nullapont aktiválása ... 534

13.5 Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül ... 535

Megjegyzés ... 535
Előkészítés ... 535
Bázispont felvétele származóval ... 536
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal ... 537

13.6 3-D tapintó használata ... 538

Bevezetés ... 538
Áttekintés ... 539
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása ... 541
Tapintóciklusok funkciói ... 541
A tapintó ciklus kiválasztása ... 543
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése ... 544
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba ... 544
A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba ... 545

13.7 3-D tapintók kalibrálása ... 546

Bevezetés ... 546
Érvényes hossz kalibrálása ... 547
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása ... 548
Kalibrálási értékek megjelenítése ... 551

13.8 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ... 552

Bevezetés ... 552
Alapelforgatás meghatározása ... 553
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba ... 553
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával ... 554
Alapelforgatás és offszet megjelenítése ... 555
Alapelforgatás és offszet törlése ... 555
3-D alapelforgatás mérése ... 556

13.9 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ... 559

Áttekintés ... 559
Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen ... 560
Sarok, mint nullapont ... 561
Körközéppont, mint nullapont ... 563
Középvonal felvétele nullapontként ... 566
Munkadarabok mérése 3-D tapintóval ... 567

13.10 Munkasík döntése (opció 8) ... 570

Alkalmazás, funkció ... 570
Pozíciókijelzés döntött rendszerben ... 572
A munkasík döntésének korlátozása ... 572
Kézi döntés aktiválása: ... 573
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba ... 575
Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben ... 575

14 Pozicionálás kézi értékbeadással ... 577

14.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása ... 578

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) ... 579

$MDI programok védettsége ... 582

15 Programteszt és programfutás....583

15.1 Grafika....584

Alkalmazás....584
Speed of the setting test runs....585
Áttekintés: Megjelenítési módok....586
3D nézet....587
Felülnézet....590
Megjelenítés 3 síkban....591
Grafikus szimuláció ismétlése....592
Szerszám kijelzés....592
Megmunkálási idő mérése....593

15.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben....594

Alkalmazás....594

15.3 Programkijelzés funkciók....596

Áttekintés....596

15.4 Programteszt....597

Alkalmazás....597
Programteszt végrehajtása....599
Programteszt végrehajtása egy meghatározott mondatig....600

15.5 Programfutás....601

Alkalmazás....601
Egy alkatrészprogram futtatása....601
Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése....602
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben....605
Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után....606
Kijáratás áramkimaradás után....607
A programba belépés: Programon belüli indítás....610
Visszaállás a kontúrra....615

15.6 Automatikus programindítás....616

Alkalmazás....616

15.7 Opcionális mondatkihagyás....617

Alkalmazás....617
/-jel beszúrása....617
/-jel törlése....617

15.8 Programfutás feltételes megszakítása....618

Alkalmazás....618

16 MOD funkciók....619

16.1 MOD funkció....620

MOD funkciók kiválasztása....620
Beállítások megváltoztatása....620
Kilépés a MOD funkciókból....620
MOD funkciók áttekintése....621

16.2 Grafikai beállítások....622

16.3 Számláló beállítások....623

16.4 Gépi beállítások....624

Külső hozzáférés....624
Végállások megadása....626
Szerszám-alkalmazásfájl....627
Kinematika kiválasztása....627

16.5 Rendszerbeállítások....628

Rendszeridő beállítása....628

16.6 Válassza a pozíciókijelzőt....629

Alkalmazás....629

16.7 Mértékegység beállítása....631

Alkalmazás....631

16.8 Működési idők kijelzése....631

Alkalmazás....631

16.9 Szoftverszám....632

Alkalmazás....632

16.10 Adja meg a kódszámot....632

Alkalmazás....632

16.11 Adatinterfész beállítás....633

Soros interfészek a TNC 320....633
Alkalmazás....633
RS-232 interfész beállítása....633
BAUD RATE beállítása (adatátviteli sebesség sz. 106701)....633
Protokoll beállítása (protocol no. 106702)....634
Adat bitek beállítása (dataBits no. 106703)....634
Paritás ellenőrzés (parity no. 106704)....634
Stop bitek beállítása (stopBits no. 106705)....634
Handshake beállítása (flowControl no. 106706)....635
Fájlkezelés fájlrendszere (fileSystem no. 106707)....635
Mondatellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar no. 106708)....635

RTS sor állapota (rtsLow, 106709 sz.) 635
Működés meghatározása ETX után (noEotAfterEtx no. 106710) 636
Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftver alkalmazásával 636
Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem) 637
Adatátviteli szoftver 637

16.12 Ethernet interfész 639

Bevezetés 639
Csatlakozási lehetőség 639
Vezérlő konfigurálása 640

16.13 Tűzfal 645

Alkalmazás 645

16.14 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása 648

Alkalmazás 648
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz 648
Átviteli csatorna beállítása 649
Átviteli teljesítmény kiválasztása 649
Statisztikai adatok 650

16.15 Gépi konfiguráció betöltése 651

Alkalmazás 651

17 Táblázatok és áttekintés ... 653

17.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek ... 654
Alkalmazás ... 654

17.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei ... 666
RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz ... 666
Nem HEIDENHAIN készülékek ... 668
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó ... 668

17.3 Műszaki információk ... 669
Felhasználói funkciók ... 671
Szoftver opciók ... 674
Tartozékok ... 675

17.4 Összefoglaló táblázatok ... 676
Fix ciklusok ... 676
Mellékfunkciók ... 678

17.5 A TNC 320 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása ... 680
Összehasonlítás: Specifikációk ... 680
Összehasonlítás: Adatinterfészek ... 680
Összehasonlítás: PC szoftver ... 681
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók ... 681
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók ... 689
Komparátor: Ciklusok ... 691
Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerék üzemmódban ... 693
Összehasonlítás: tapintóciklusok automatikusa munkadarab-ellenőrzéshez ... 694
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban ... 696
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás ... 699
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet ... 699
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás ... 700
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek ... 701
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet ... 701
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások ... 702
Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet ... 708
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei ... 708

17.6 DIN/ISO funkció áttekintés ... 709
DIN/ISO funkció áttekintés TNC 320 ... 709

1

Első lépések TNC 320

1.1 Áttekintés

Ez a fejezet a felhasználóknak segítséget kíván nyújtani a vezérlés legfontosabb folyamatainak gyors megtanulásában. Adott témával kapcsolatban bővebb információt a vonatkozó fejezetben talál, amelyre hivatkozunk.

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

⚠ VESZÉLY

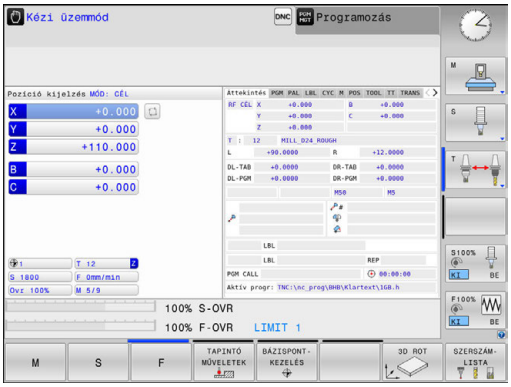
Vigyázat: Balesetveszély!

A gépek és azok alkatrészei mindig mechanikus veszélyeket rejtenek. Az elektromos, mágneses vagy elektromágneses mezők különösen szívritmus szabályozóval vagy implantátumokkal élő személyek számára veszélyesek. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

- ▶ Vegye figyelembe és tartsa is be a gépkönyvet
- ▶ Vegye figyelembe és tartsa is be a biztonsági útmutatásokat és biztonsági szimbólumokat
- ▶ Használjon biztonsági berendezéseket

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gép bekapcsolása és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.



- Kapcsolja be a vezérlő és a gép tápfeszültségét
> A vezérlő elindítja az operációs rendszert. Ez a folyamat néhány percig tarthat.
> Majd a vezérlő a képernyő fejlécében megjeleníti az áramkimaradás üzenetet.

- Nyomja meg a **CE** gombot
> A vezérlő lefordítja a PLC programot.

- Kapcsolja be a vezérlő feszültségét
> A vezérlő 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 vezérlő ekkor üzemkészen áll a **Kézi üzemmód**.

További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok megközelítése
  További információ: "Bekapcsolás", oldal 508
- Üzemmódok
  További információ: "Programozás", oldal 82

1.3 Az első alkatrész programozása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

Programokat írni kizárólag a **Programozás** üzemmódban lehet:

- ▶ Nyomja meg a programozás üzemmód gombot
- > A vezérlő átvált **Programozás** üzemmódra.

További információk a témával kapcsolatban

- Üzemmódok
  További információ: "Programozás", oldal 82

A vezérlő legfontosabb gombjai

Gomb	Funkciók a párbeszéd alatt
ENT	Bevitel megerősítése és továbblépés a párbeszéd következő kérdésére
NO ENT	Kérdés elutasítása
END	Párbeszéd azonnali lezárása
DEL	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: "NC program szerkesztése", oldal 138
- Gombok áttekintése
  További információ: "A vezérlő kezelőszervei", oldal 2

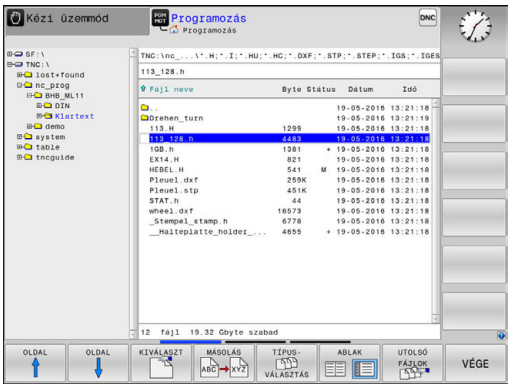
Új program/fájlkezelő megnyitása

PGM MGT

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.

A vezérlő fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő lehetővé teszi az adatkezelést a vezérlő belső memóriában.

- A nyílbillentyűkkel választhatja ki azt a könyvtárat, amelyikben az új fájlt szeretné megnyitni
- Írjon be a kívánt fájlnevet **.i** kiterjesztéssel



ENT

- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő rákérdez az új program mértékegységére.

MM

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

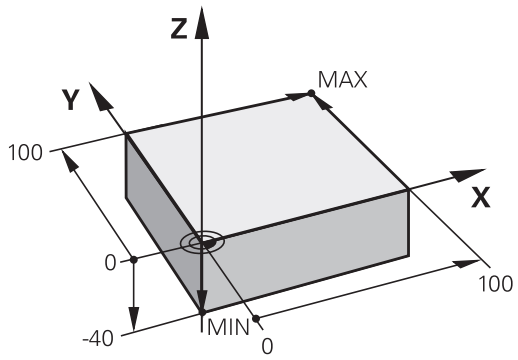
A vezérlő automatikusan hozza létre az első és az utolsó programmondatot. Ezeket a mondatokat később nem módosíthatja.

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 147
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 130

Nyersdarab meghatározása

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



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

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

Példa

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

További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása
  További információ: "Új NC program megnyitása", oldal 134

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

Példa

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

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

További információk a témával kapcsolatban

- Kontúrprogramozás
  További információ: "Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához", oldal 248

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

Példa

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

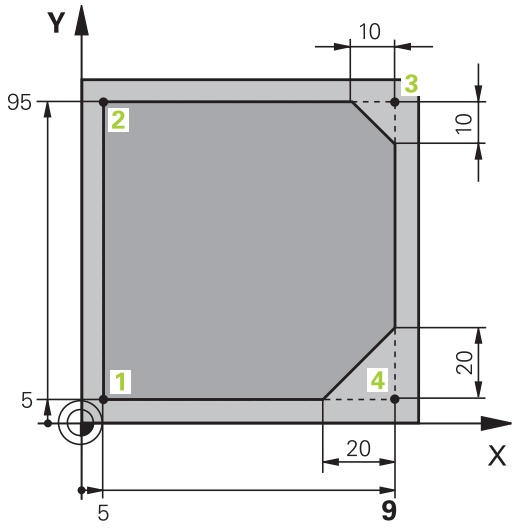
1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
2 Szerszám visszahúzása
3 Fix ciklus meghatározása
4 Megmunkálási pozícióra mozgás
5 Ciklushívás, orsó/hűtés bekapcsolása
6 Szerszám visszahúzása, program vége

További információk a témával kapcsolatban

- Ciklus programozás
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

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 vezérlő kér.



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

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

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

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

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

G40
- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- Nyugtázza a **Kiegészítő M-funkció ?** Kérdést az **END** gombbal
> A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

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

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

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

G40
- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- Nyugtázza a **Kiegészítő M-funkció ?** Kérdést az **END** gombbal
> A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

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

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

G00

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

G40

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

L

- Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó NC mondat megnyitásához
- Adja meg a kontúr 1 kezdőpontjának X és Y koordinátáját, pl. 5/5, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

G41

- Sugárkompenzáció aktiválása a pályától balra: Nyomja meg a **G41** funkciógombot
- **Előtolás F=?** megmunkálási előtolást adja meg, pl. 700 mm/perc, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

G

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

L

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

L

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

CHF

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

L

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

CHF

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

L

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

G

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

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

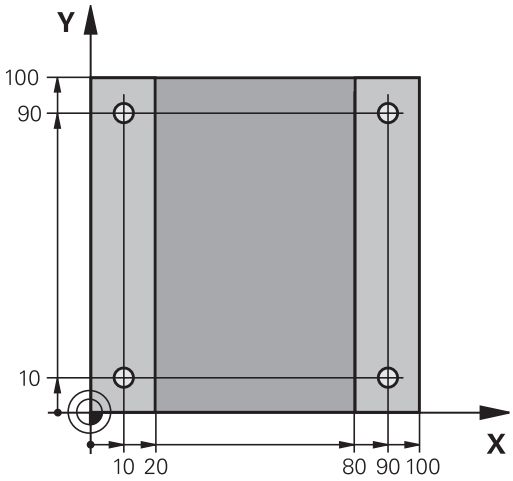
- Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó NC mondat megnyitásához
- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni
- Szerszám visszahúzása: Nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot a szerszámtengely menti visszahúzáshoz, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- **M kiegészítő funkció? M2**-t adja meg a program befejezéséhez, majd hagyja jóvá az **END** gombbal
> A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

További információk a témával kapcsolatban

- Teljes példa NC mondatokkal
  További információ: "Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal", oldal 271
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 130
- Kontúrok megközelítése/elhagyása
  További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 251
- Kontúrok programozása
  További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 262
- Szerszámsugár kompenzáció
  További információ: "Szerszámsugár kompenzáció ", oldal 231
- M mellékfunkciók
  További információ: "Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", oldal 424

Ciklus program létrehozása

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



TOOL CALL

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

L

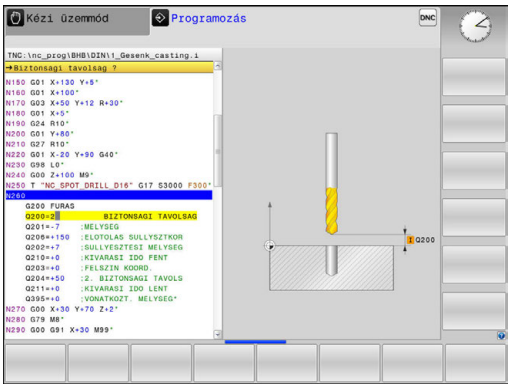
- Nyomja meg az **L** gombot a lineáris mozgásra vonatkozó NC mondat megnyitásához

←

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

G00

- Nyomja meg a **G00** funkciógombot, ha egy gyorsjárati mozgást kíván megadni
- Nyomja meg a **G90** funkciógombot az abszolút értékekhez
- Szerszám kijáratása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- Nincs sugárkorrekció aktiválás: Nyomja meg a **G40** funkciógombot
- **Kiegészítő M-funkció ?** Indítsa el a főorsót és a hűtővizet, pl. **M13** nyugtázva az **END** gombbal
> A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.



CYCL DEF

- Ciklusmenü behívása: nyomja meg a **CYCL DEF** gombot

FÚRÁS/ MENET

- Jelenítse meg a fúróciklusokat

200

- Válassza a 200 standard fúróciklust
> A vezérlő megnyitja a ciklus meghatározásának párbeszédablakát.
- Adja meg a vezérlő által lekérdezett paramétereket lépésről lépésre, a beviteleket mindig az **ENT** gombbal nyugtázza
> A vezérlő a jobb képernyőn mindig az adott ciklusparamétert ábrázoló grafikát jelenít meg

G

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

G

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

G

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

Példa

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

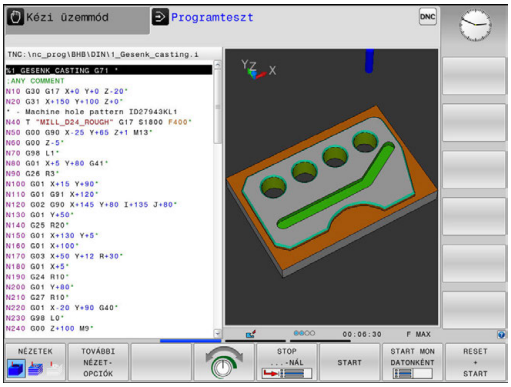
További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 130
- Ciklus programozás
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

1.4 Az első darab grafikus tesztelése

A megfelelő üzemmód kiválasztása

A programokat **Programteszt** üzemmódban tesztelheti:



- ▶ Nyomja meg a programozás üzemmód gombot
- > A vezérlő átvált **Programteszt** üzemmódra.

További információk a témával kapcsolatban

- A vezérlő üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 597

Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

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

- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.

- ▶ Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjelenít egy funkciógomb menüt, ahol kiválaszthatja a megjelenítendő fájl típusát.

- ▶ Nyomja meg a **ALAPÉRT.** funkciógombot
- > A vezérlő megjelenít minden mentett fájlt a jobb oldali ablakban.

- ▶ Mozgassa a kurzort balra a könyvtárakra

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

- ▶ Mozgassa a kurzort jobbra a fájlokra

- ▶ Mozgassa a kurzort a TOOL.T (aktív szerszámtáblázat) fájlra, és töltse be az **ENT** gombbal: a TOOL.T státusza **S**, így a **Programteszt** aktív

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

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelés
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 597

Válassza ki a tesztelni kívánt programot

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.

- Nyomja meg a **UTOLSÓ FÁJLOK** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot az utoljára kiválasztott fájlokkal.
- 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 147

Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása

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

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

A vezérlő ehhez alábbi nézeteket kínálja:

Funkciógombok	Funkció
	Testmodell nézet
	Testmodell nézet és szerszámpályák
	Szerszámpályák

További információk a témával kapcsolatban

- Grafikus funkciók
  További információ: "Grafika ", oldal 584
- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 597

Programteszt elindítása

- ▶ 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

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

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

További információk a témával kapcsolatban

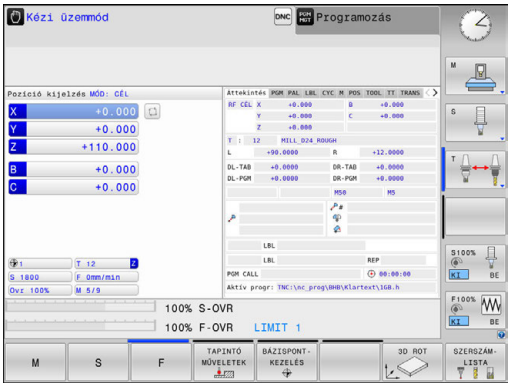
- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 597
- Grafikus funkciók
  További információ: "Grafika ", oldal 584
- A szimuláció sebességének szabályzása
  További információ: "Speed of the setting test runs", oldal 585

1.5 Szerszámok beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

A szerszámok beállítása **Kézi üzemmód** történik:

- ▶ Nyomja meg a programozás üzemmód gombot
- > A vezérlő átvált **Kézi üzemmód**.



További információk a témával kapcsolatban

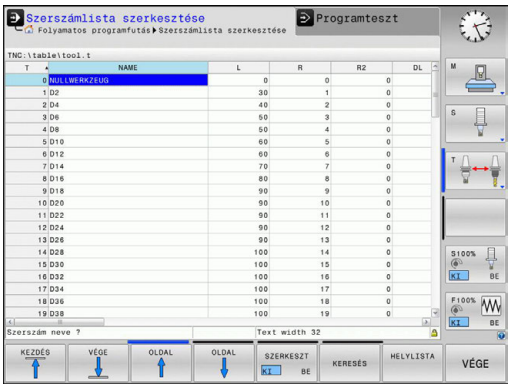
- A vezérlő üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81

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

A TOOL.T szerszámtáblázat

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámkezelő behívása eltérhet az alábbi leírt módtól.



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

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

- Jelenítse meg a szerszámtáblázatot
- > A vezérlő a szerszámtáblát táblázatos ábrázolásban jeleníti meg.

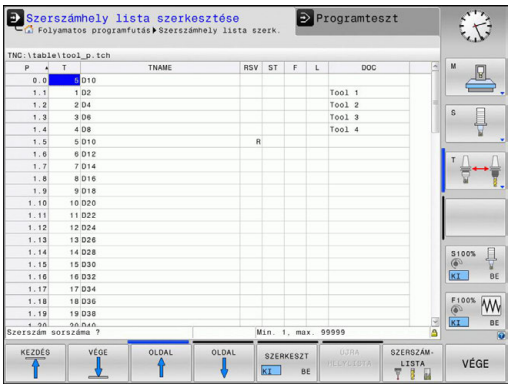
- Végezze el a szerszámtáblázat szerkesztését: állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- A fel és le nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszám számát
- A jobbra és balra nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszámadatokat
- A szerszámtáblázatból való kilépéshez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

További információk a témával kapcsolatban

- A vezérlő üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal (opció 93)
  További információ: "Szerszámkezelő hívása", oldal 235

TOOL_P.TCH helytáblázat

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A helytábla funkciója gépfüggő.



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

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

- ▶ Jelenítse meg a szerszámtáblázatot
- > A vezérlő a szerszámtáblát táblázatos ábrázolásban jeleníti meg.

- ▶ Jelenítse meg a helytáblázatot
- > A vezérlő a helytáblázatot táblázatos ábrázolásban jeleníti meg.
- ▶ Végezze el a helytáblázat szerkesztését: állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ A fel és le nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt hely számát
- ▶ A jobbra és balra nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt adatokat
- ▶ A helytáblázatból való kilépéshez nyomja meg az **END** gombot

További információk a témával kapcsolatban

- A vezérlő üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81
- Munkavégzés a helytáblázattal
  További információ: "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 220

1.6 Munkadarab beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

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

- ▶ Nyomja meg a programozás üzemmód gombot
- > A vezérlő átvált **Kézi üzemmód**.

További információk a témával kapcsolatban

- A **Kézi üzemmód**
  További információ: "Gépi tengelyek mozgatása", oldal 513

Munkadarab befogása

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

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

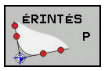
További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 559
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintó nélkül
  További információ: "Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül", oldal 535

Nullapontfelvétel 3D tapintóval azonosító 17)

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

- Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot
- > A vezérlő a rendelkezésre álló funkciókat a funkciógombsorban jeleníti meg.



- Vegye fel a bázispontot pl. a munkadarab egy sarkán
- Pozicionálja a tapintót a tengelyiránygombbal az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Nyomja meg az **NC Start** gombot
- > A tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, amíg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba.
- Pozicionálja a tapintót a tengelyiránygombbal az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- Nyomja meg az **NC Start** gombot
- > A tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, amíg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba.
- Pozicionálja a tapintót a tengelyiránygombokkal az első tapintási pont közelébe a munkadarab második élén
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Nyomja meg az **NC Start** gombot
- > A tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, amíg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba.
- Pozicionálja a tapintót a tengelyiránygombokkal a második tapintási pont közelébe a munkadarab második élén
- Nyomja meg az **NC Start** gombot
- > A tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, amíg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba.
- > A vezérlő ekkor megjeleníti a mért sarokpont koordinátáit.

- 0-ra állítás: nyomja meg a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombot
- Nyomja meg az **END** funkciógombot a menü bezárásához

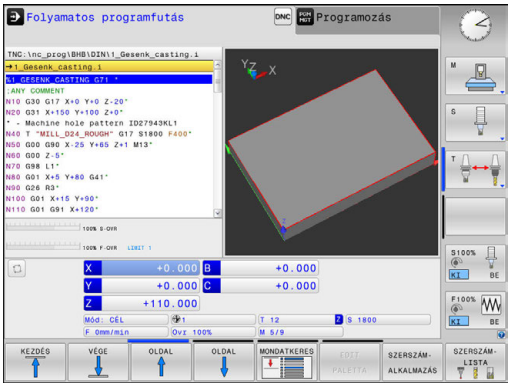
További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok felvétele
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 559

1.7 Az első program futtatása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

Programokat a **Mondatonkénti programfutás** vagy a **Folyamatos programfutás** üzemmódban futtathat:



- ▶ Nyomja meg a programozás üzemmód gombot
- > A vezérlő a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódba lép, és mondatról mondatra végrehajtja a programot.
- ▶ Minden mondatot nyugtázzon az **NC-Start** gombbal

- ▶ Nyomja meg a programozás üzemmód gombot
- > A vezérlő a **Folyamatos programfutás** üzemmódba lép, és mondatról mondatra végrehajtja a programot a program megszakításáig vagy annak befejezéséig

További információk a témával kapcsolatban

- A vezérlő üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 81
- Program végrehajtása
  További információ: "Programfutás", oldal 601

A futtatni kívánt program kiválasztása

- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.

- ▶ Nyomja meg a **UTOLSÓ FÁJLOK** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot az utoljára kiválasztott fájlokkal.
- ▶ 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 147

A program indítása

- ▶ Nyomja meg az **NC Start** gombot
- > A vezérlő végrehajtja az aktív programot.

További információk a témával kapcsolatban

- Program végrehajtása
  További információ: "Programfutás", oldal 601

2

Bevezetés

2.1 Az TNC 320

HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, amelyekkel a hagyományos maró és fúró műveletek a könnyen használható párbeszédes programozással közvetlenül a szerszámgépen programozhatók. A vezérlőket maró- és fúrógépekhez, valamint legfeljebb 6 tengelyes megmunkáló központokhoz tervezték. A 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 párbeszédes programozási formátum a programírás különösen egyszerű módszere. A programbevitelnél programozási grafika mutatja az egyes megmunkálási lépéseket. Ha a rajz nem felel meg az NC-nek, akkor az FK szabad kontúr programozás funkció nyújt további segítséget. A munkadarab megmunkálásának grafikus szimulációja mind a programteszt, mind pedig adott megmunkálási művelet közben lehetséges.

A vezérlők továbbá programozhatók DIN/ISO formátumban vagy DNC üzemmódban is.

Egy munkadarab megmunkálása közben egy másik program bevihető és tesztelhető.

Kompatibilitás

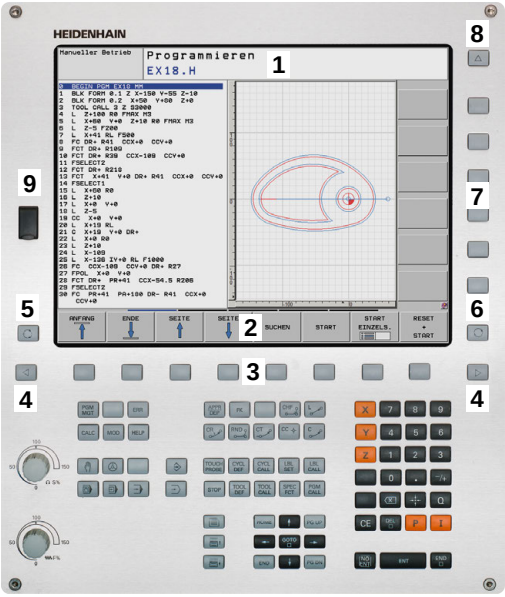
A HEIDENHAIN pályavezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott megmunkáló programok csak feltételesen futnak a TNC 320-n. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a vezérlő azokat a megnyitáskor hibaüzenettel vagy ERROR mondatként jelöli meg.

Tekintse át a különbségek részletes leírását az iTNC 530, és a között TNC 320.
További információ: "A TNC 320 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása", oldal 680

2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A vezérlő kompakt verzióként vagy külön képernyővel és külön kezelőtáblával rendelkező verzióként kapható. Mindkét változatnál a vezérlő egy 15"-os TFT monitorral rendelkezik.



1 Fejléc

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

2 Funkciógombok

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

3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

4 Gombok a funkciógombok váltásához

5 Képernyőfelosztás beállítása

6 Képernyő váltása a gépi üzemmód, programozási üzemmód és harmadik számítógép között

7 Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

8 Gombok a funkciógombok váltásához a gépgyártók számára

9 USB csatlakozó

Képernyőfelosztás beállítása

A képernyő felosztását a felhasználó választja meg. A vezérlő a programot például a **Programozás** üzemmódban a képernyő bal oldali ablakában mutatja, ezzel egyidejűleg a jobb oldali ablakban a programozott grafika látható. Az is lehetséges, hogy a képernyő jobb oldali ablakában a programfelépítést jeleníti meg, vagy kizárólag programot egy nagy ablakban. A kiválasztott üzemmódtól függ, hogy a vezérlő melyik ablakot mutatja.

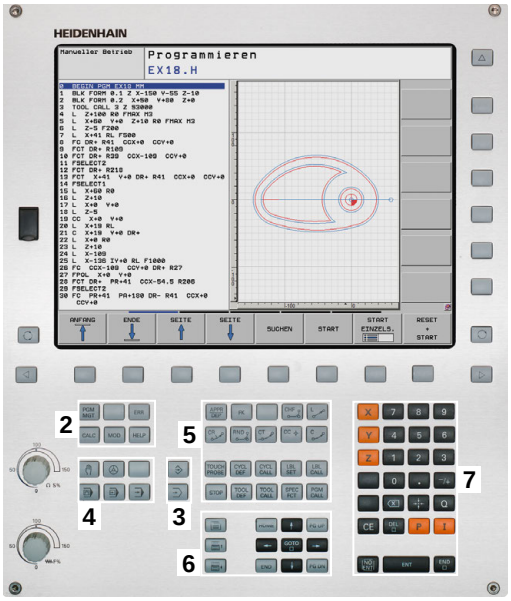
Képernyőfelosztás beállítása:

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

- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

Kezelőpult

A TNC 320 beépített kezelőpulttal kerül leszállításra. Alternatívaként, a TNC 320 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
- Hibaüzenetek megjelenítése

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

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólap belső oldalán található.

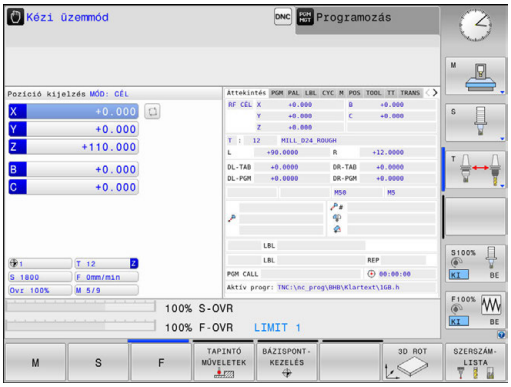
> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza.
> Az olyan gombok, mint pl. **NC-Start** vagy **NC-Stopp**, leírása a szerszámgép gépkönyvében találhatók.

2.3 Üzemmódok

Kézi üzemmód és El. Kézikerék

A szerszámgép beállítására a **Kézi üzemmód** szolgál. Ebben az üzemmódban a tengelyeket kézzel vagy léptetéssel pozicionálhatja,, meghatározhatja bázispontokat valamint döntheti a megmunkálási síkot.

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

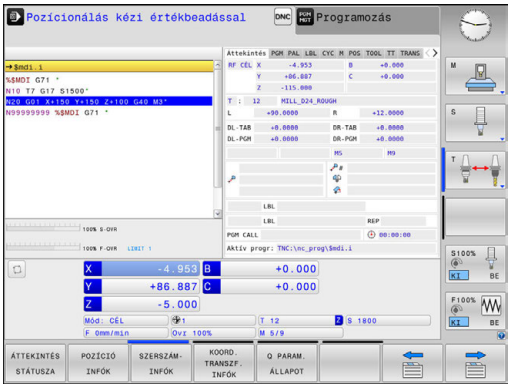


Funkciógombok képernyőfelosztáshoz (kiválasztás a fent leírtak szerint)

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. síkmarás vagy előpozicionálás.

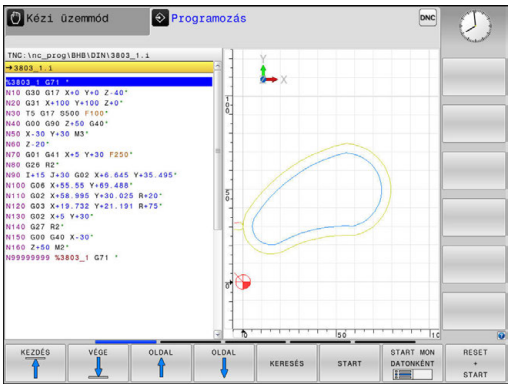


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

Programozás

Ebben az üzemmódban hozhatók létre az NC programok. A szabad kontúrprogramozás, a különböző ciklusok és a Q paraméteres funkciók segítséget jelentenek a programozásban és megadnak minden szükséges információt hozzá. Ha szeretné, a mozgás programozott útvonalai grafikusan is megjeleníthetők. .

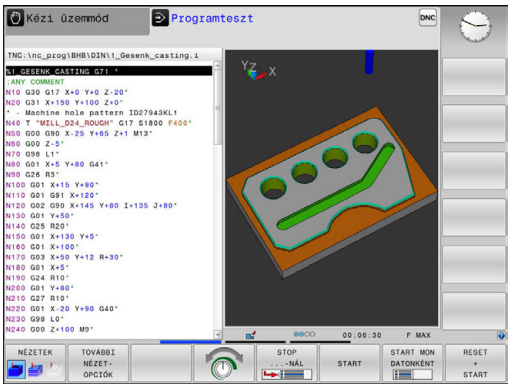


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

Programteszt

A vezérlő NC programokat és programrészeket szimulál a **Programteszt** üzemmódban a geometriai összeférhetetlenségek, hibás vagy hiányos programadatok, valamint a munkatér megsértésének könnyebb felfedezése érdekében. A szimulációt grafikusan több nézet is támogatja.



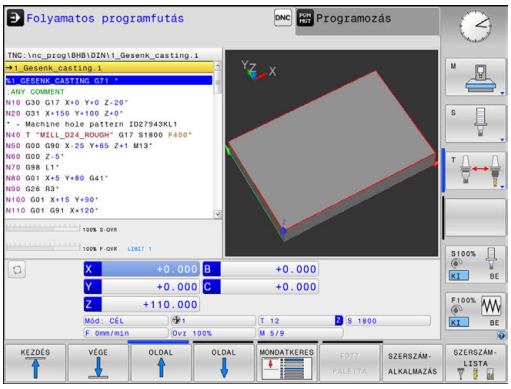
Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

A **Folyamatos programfutás** programfutás üzemmódban a vezérlő a programot folyamatosan hajtja végre annak végéig, illetve kézi vagy programozott megszakításig. . Megszakítás után folytathatja a program futtatását.

A **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban minden egyes mondatot az **NC Start** gombbal kell elindítania. Furatmintázat ciklusok és **CYCL CALL PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.



Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb	Ablak
PROGRAM	Program
PROGRAM- + TAGOZóDÁS	Bal: program, jobb: struktúra
PROGRAM- + INFóK	Bal: program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM- + GRAFIKA	Bal: program, jobb: grafika
GRAFIKA	Grafikus

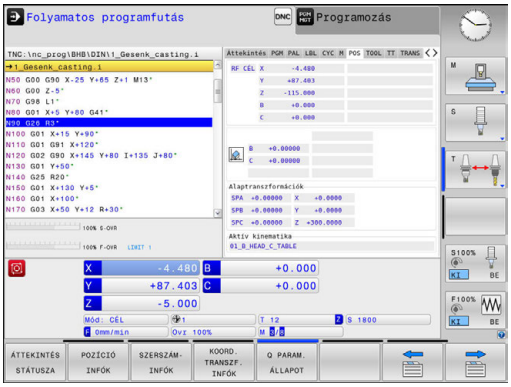
2.4 Állapotkijelző

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**



> Amennyiben a **GRAFIKA** képernyőfelosztást választotta, a státuszkijelzés nem jelenik meg.

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódokban az állapotkijelző egy nagy ablakban jelenik meg.

Állapotkijelzés információi

Ikon	Jelentés
ACTL.	Pozíciókijelzés: pillanatnyi, cél, vagy hátralévő út koordináta módok
X Y Z	Tengelyek; a segédtengelyeket a vezérlő kisbetűvel jelzi. A kijelzett tengelyek sorrendjét és számát a gépgyártó állítja be. Vegye figyelembe a gépkönyvet
	Az aktív preset-ek száma a preset táblázatból. Kézi nullapontfelvétel esetén a vezérlő 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
	A tengelyek tükrözve mozognak

Ikon	Jelentés
	A serzszámtengely irányába való elmozdulás funkció aktív
	Nincs program kiválasztva, a program újból kiválasztva, a program megszakítva belső leállással vagy a program befejezve Ebben az állapotban a vezérlőnek nincsenek öröklődően érvényes programinformációi (azaz a szövegre vonatkozó hivatkozás), így minden kezelés lehetséges, pl. kurzor mozgások vagy Q paraméterek módosítása.
	Program elindítva, végrehajtás fut Biztonsági okokból a vezérlés nem engedélyezi a kezelést ebben az állapotban
	Programfutás megállt, pl. **Folyamatos programfutás** üzemmódban az **NC-Stopp** gomb megnyomását követően Biztonsági okokból a vezérlés nem engedélyezi a kezelést ebben az állapotban
	Programfutás megállt, pl. **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban az NC mondat hiba nélküli végrehajtását követően Ebben a helyzetben a vezérlő lehetővé tesz különböző kezeléseket, pl. kurzor mozgások vagy a Q paraméterek módosítása. Ezzel a kezeléssel a vezérlő elveszítheti az öröklődően érvényes programinformációkat (azaz a szövegre vonatkozó hivatkozást). A szövegre vonatkozó hivatkozás elvesztése nem kívánt szerszámpozíciókat okozhat! **További információ:** "Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása", oldal 578 és "Program-vezérelt megszakítások", oldal 603
	A program megszakadt vagy befejeződött
S %	Pulzáló orsó fordulatszám funkció aktív

Az ikonok sorrendjét az **iconPrioList** (100813 sz.) opcionális gépi paraméterrel meg tudja változtatni. Csupán az STIB (vezérlő üzemben) szimbóluma látható mindig és nem konfigurálható.

Kiegészítő állapotjelző

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

A kiegészítő állapotkijelzések bekapcsolása

- Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort

- Képernyőfelosztás kiválasztása kiegészítő állapotkijelzővel
- > A képernyő jobb felén, a vezérlő az **Áttekintés** állapotmenüt mutatja.

Kiegészítő állapotkijelzés kiválasztásához

- Kapcsolja át a funkciógombsort a **STÁTUSZ** funkciógombok megjelenéséig

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

- használja az átkapcsoló funkciógombokat a kívánt nézet kiválasztásához

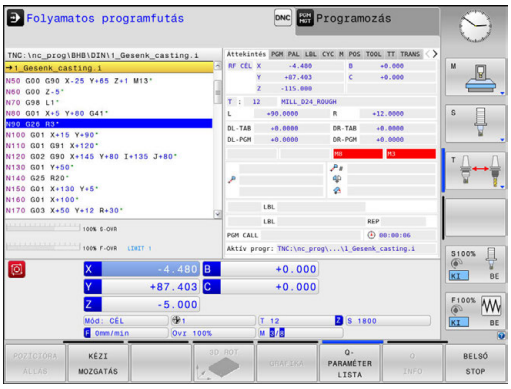
Válassza ki az alábbiakban leírt állapotkijelzéseket a következők szerint:

- közvetlenül a megfelelő funkciógombbal
- az átváltó funkciógombokon keresztül
- vagy az **új fül** gomb használatával

> Vegye figyelembe, hogy az alább részletezett állapotinformációk közül néhány elérhetetlen addig, amíg a vonatkozó szoftver opció nincs engedélyezve a vezérlőn.

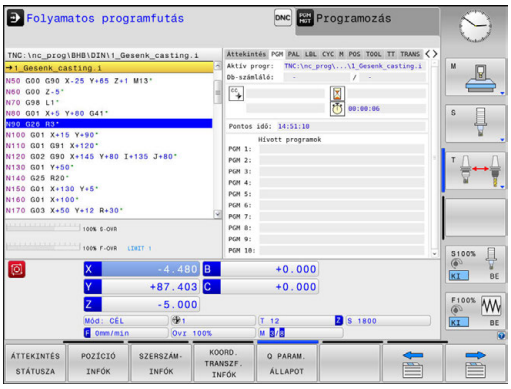
Áttekintés

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



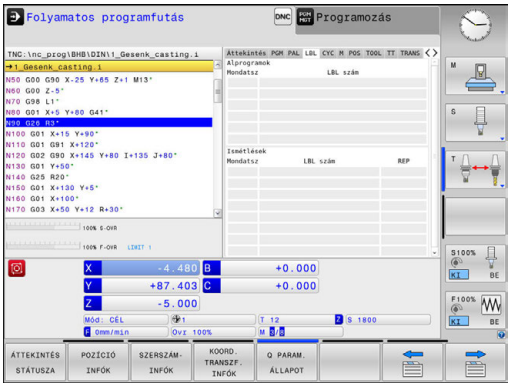
Funkciógomb	Jelentés
ÁTTEKINTÉS STÁTUSZA	Pozíciókijelző
	Szerszám információ
	Aktív M funkciók
	Aktív koordináta-transzformációk
	Aktív alprogram
	Aktív programrész ismétlés
	Programhívás % utasítással
	Aktuális megmunkálási idő
	Az aktív főprogram neve és elérési útja

Általános program információ (PGM fül)



Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Az aktív főprogram neve és elérési útja
	Számláló tényleges / névleges érték
	Körközéppont CC (pólus)
	Várakozási idő számláló
	Aktuális megmunkálási idő
	Aktuális idő
	A meghívott programok

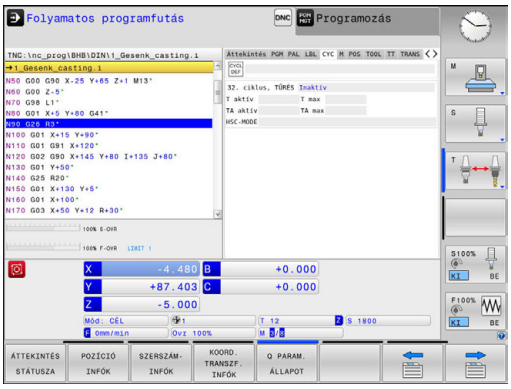
Programrész ismétlés és alprogramok (LBL fül)



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

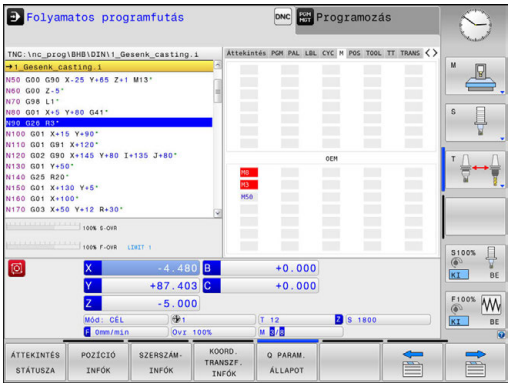
Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

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



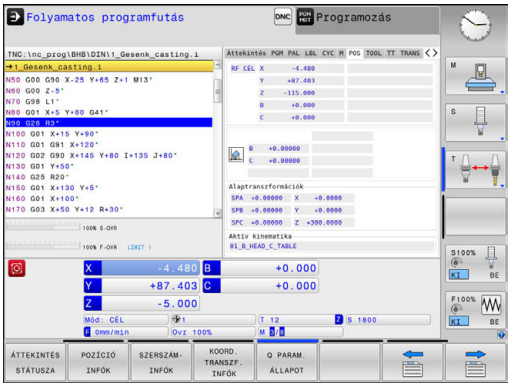
Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

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



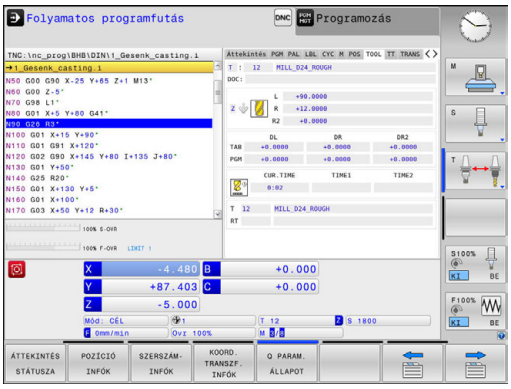
Pozíciók és koordináták (POS fül)

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



Szerszámok információk (TOOL fül)

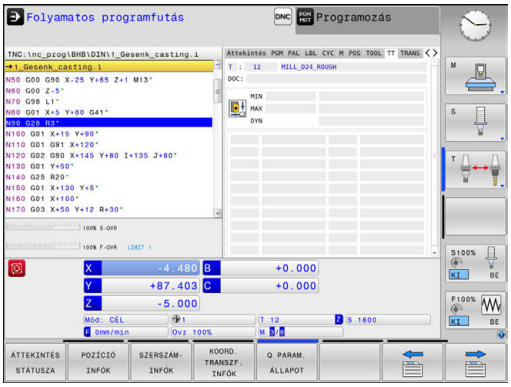
Funkciógomb	Jelentés
SZERSZÁM-INFóK	Aktív szerszám megjelenítése: ■ T: Szerszám száma és szerszám neve ■ RT: Testvérszerszám száma és neve
	Szerszámtengely
	Szerszámhossz és szerszámsugár
	Ráhagyások (delta értékek) a szerszámtáblázatból (FÜL) és a **TOOL CALL** (PGM) utasításból
	Éltartam, maximális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



Szerszámbemérés (TT fül)

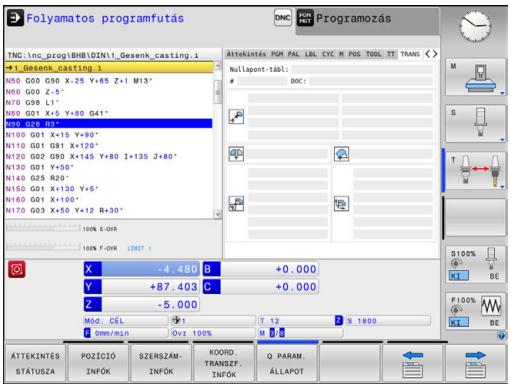
A vezérlő ezt a fület csak akkor jeleníti meg, ha a funkció az Ön gépén aktív.

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



Koordináta-transzformációk (TRANS fül)

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

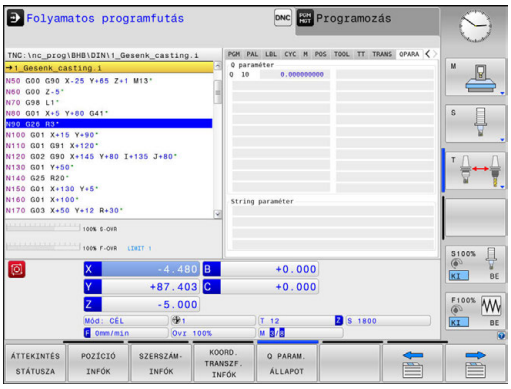


> **i** A **CfgDisplayCoordSys** (127501 sz.) opcionális gépi paraméterrel eldöntheti, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg a státuszkijelzésnél az érvényes nullaponteltolás.

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



> **i** Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot. A vezérlő egy felugró ablakot nyit. Határozza meg minden paramétertípushoz (Q, QL, QR, QS) a paraméterszámokat, amelyeket ellenőrizni szeretne. Az egyes Q paramétereket vesszővel kell elválasztania, és az egymást követő Q paramétereket kötőjellel kell összekötnie, 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

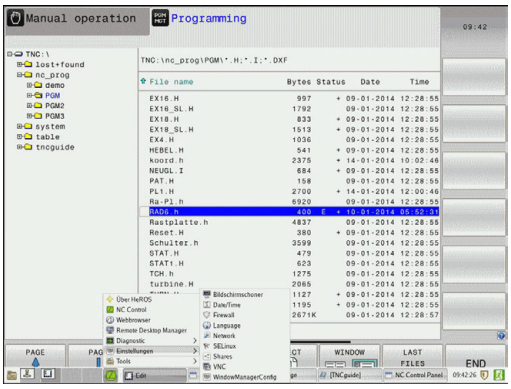
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az ablak kezelő elérhető funkcióinak és működésének hatáskörét a gépgyártó határozza meg.

A vezérlő 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 vezérlő 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.

Tálcasor áttekintése



Ezen túlmenően a tálcasorban olyan egyéb alkalmazásokat is kiválaszthat, amiket a vezérlő szoftverrel együtt indított el, pl. **TNCguide**.

> A zöld HEIDENHAIN szimbólumtól jobbra elhelyezkedő nyitott alkalmazásokat nyomva tartott bal egérgombbal tetszőlegesen eltolhatja a munkaterületek között.

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

Alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- **A HeROS-ról**: információ a vezérlő operációs rendszeréről
- **NC vezérlő**: vezérlő szoftver indítása és leállítása (kizárólag diagnosztikai célból)
- **Web böngésző**: Web böngésző indítása
- **Diagnosztika**: diagnosztikai alkalmazások
  - **GSmartControl**: kizárólag illetékes szakember részére érhető el
  - **HE Logging**: belső diagnózis fájlok beállításai
  - **HE menü**: kizárólag illetékes szakember részére érhető el
  - **perf2**: processzor- és folyamatkiterheltség ellenőrzése
  - **Portscan**: aktív kapcsolatok ellenőrzése
    További információ: "Portscan", oldal 94
  - **Portscan OEM**: kizárólag illetékes szakember részére érhető el
  - **RemoteService**: távoli karbantartás indítása és befejezése
    További információ: "Távoli szolgáltatás", oldal 96
  - **Terminál**: konzolparancsok megadása és végrehajtása
- **Beállítások**: az operációs rendszer beállításai
  - **Dátum/idő**: dátum és idő beállítása
  - **Tűzfal**: tűzfal beállítása
    További információ: "Tűzfal", oldal 645
  - **HePacketManager**: kizárólag illetékes szakember részére érhető el
  - **HePacketManager Custom**: kizárólag illetékes szakember részére érhető el
  - **Nyelv/billentyűzet**: a párbeszéd nyelvének és a billentyűzet verziójának kiválasztása - a vezérlő a párbeszéd nyelvének beállításait indításkor felülírja a **CfgDisplayLanguage** (101300 sz.) gépi paraméter nyelvi beállításaival
  - **Hálózat**: hálózati beállítások végrehajtása

- **Nyomtató**: nyomtató hozzárendelése és kezelése
  További információ: "Nyomtató", oldal 98
- **Képernyővédő**: képernyővédő beállítása
- **SELinux**: Linux-alapú operációs rendszerek biztonsági szoftverének beállítása
- **Megosztások**: külső hálózati meghajtók csatlakoztatása és beállítása
- **VNC**: Külső szoftverek beállítása, melyeknek például karbantartási célból van hozzáférésük a vezérlőhöz, (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
  További információ: "VNC", oldal 101
- **WindowManagerConfig**: kizárólag illetékes szakember részére érhető el

- **Eszközök**: fájlalkalmazások
  - **Dokumentum megtekintő**: fájlok megjelenítése és nyomtatása, pl. PDF fájloké
  - **Fájlkezelő**: kizárólag illetékes szakember részére érhető el
  - **Geeqie**: grafikák megnyitása, kezelése és nyomtatása
  - **Gnumeric**: táblázatok megnyitása, kezelése és nyomtatása
  - **Keypad**: virtuális billentyűzet megnyitása
  - **Leafpad**: szöveges fájlok megnyitása és kezelése
  - **NC/PLC Backup**: biztonsági mentés készítése
    További információ: "Adatmentés és visszaállítás", oldal 103
  - **NC/PLC Restore**: biztonsági mentés betöltése
    További információ: "Adatmentés és visszaállítás", oldal 103
  - **Ristretto**: grafikák megnyitása
  - **Screenshot**: képernyő másolat készítése
  - **TNCguide**: súgó behívása
  - **Xarchiver**: könyvtár kicsomagolása vagy komprimálása
  - **Alkalmazások**: kiegészítő alkalmazások
    - **Orage Calender**: naptár megnyitása
    - **Real VNC viewer**: Külső szoftverek beállítása, melyeknek például karbantartási célból van hozzáférésük a vezérlőhöz (Virtual Network Computing)

Az eszközök alatt rendelkezésre álló alkalmazásokat a megfelelő fájlok fájlkezelőben való megnyitásával közvetlenül is el tudja indítani.
További információ: "További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez", oldal 160

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:

- Rendszeren belüli Whitelist **/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 Whitelist bejegyzésenként tartalmazza a port típusát (TCP/UDP), a port számát, a felajánló programot valamint az opcionális megjegyzéseket. Ha az automatikus Portscan funkció aktív, kizárólag az engedélyező listákban felsorolt portok nyithatók meg, a felsorolásban nem szereplő portok útmutatást tartalmaz ablakhoz vezetnek.

A keresés eredménye egy log fájlba (LOG:/portscan/scanlog und LOG:/portscan/scanlogevil) kerül elmentésre, és amennyiben az engedélyező listában nem szereplő portokat eredményez, úgy azok meg is jelennek.

Portscan kézi indítása

A Portscan kézi elindításához a következőképpen járjon el:

- Nyissa meg a tálcát a képernyő alsó részén
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 91
- 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

Indítsa el a Portscan-t ciklikusan

A Portscan automatikus, ciklikus elindításához a következőképpen járjon el:

- Nyissa meg a tálcát a képernyő alsó részén
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 91
- 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.

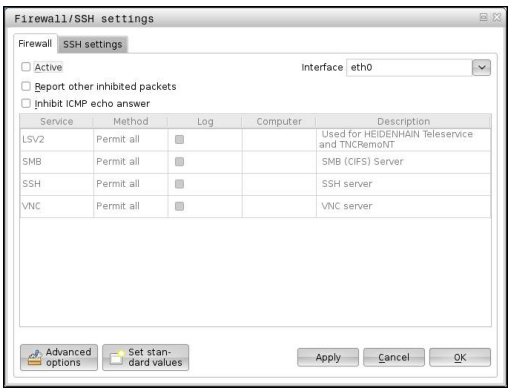
Annak érdekében, hogy a HEIDENHAIN vezérlő a HEIDENHAIN szerverrel kommunikálhasson, kapcsolódnia kell az internethez.

További információ: "Vezérlő konfigurálása", oldal 640

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 alsó részén
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 91
- ▶ 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.

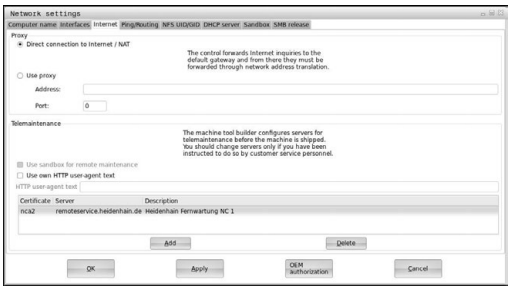
> Ne felejtse el újra aktiválni a tűzfalat a szervizidőtartam végén.

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 alsó részén
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 91
- ▶ 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
- ▶ Váltson az **Internet** fülre. A **Távoli karbantartás** mező beállításait a berendezés gyártója konfigurálja.
- ▶ Nyomja meg a **Hozzáadás** gombot, majd válassza ki a kiválasztási listából a fájlt
- ▶ 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

Nyomtató

A **Nyomtató** funkcióval tud a HeROS menüben nyomtatókat hozzáadni és kezelni.

Nyomtatóbeállítások megnyitása

A nyomtató beállításainak megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:

- Nyissa meg a tálcát a képernyő alsó részén
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 91
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza a **Beállítások** menüpontot
- Válassza a **Nyomtató** menüpontot
- > A vezérlő a **Heros Printer Manager** felugró ablakot nyitja meg.

A beviteli mezőben a nyomtató neve szerepel.

Funkciógomb	Jelentés
LÉTREHOZ	A beviteli mezőben nevezett nyomtató létrehozása
MÓDOSÍTÁS	A kiválasztott nyomtató tulajdonságainak módosítása
MÁSOLÁS	A beviteli mezőben nevezett nyomtató létrehozása a kiválasztott nyomtató jellemzőivel Hasznos lehet, ha ugyanazon nyomtatón álló és fekvő tájolással is szeretne nyomtatni.
TÖRLÉS	A kiválasztott nyomtató törlése
FEL	Nyomtató kiválasztása
LE	
STÁTUSZ	A kiválasztott nyomtató státuszinformációit jeleníti meg
TESZTOLDAL NYOMTATÁSA	Egy tesztoldalt nyomtat a kiválasztott nyomtatón

A nyomtatókhoz alábbi tulajdonságokat tudja kiválasztani:

Beállítási lehetőségek	Jelentés
Nyomtató neve	Ebben az mezőben tudja a nyomtató nevét módosítani.
Csatlakozás	Csatlakozás kiválasztása ■ USB - itt adható meg az USB csatlakozás. A név automatikusan jelenik meg. ■ Hálózat - itt adhatja meg a célnyomtató hálózati nevét vagy IP címét. Ezen túlmenően a hálózati nyomtató portját is itt tudja meghatározni (alapértelmezett: 9100) ■ Nyomtató nincs csatlakoztatva
Timeout	A nyomtatási folyamat késleltetését határozza meg, miután a nyomtató fájl a NYOMTATÓban már nem kerül módosításra. Ez hasznos lehet, ha a nyomtatandó fájl FN funkciókkal rendelkezik pl. a letapogatásnál.
Standard nyomtató	Ha több nyomtatója van, akkor itt tudja meghatározni a standard nyomtatót. Az első nyomtató lesz automatikusan a standard nyomtató.

Beállítási lehetőségek	Jelentés
Szövegnyomtatási beállítások	Alábbi beállítások szövegdokumentumok nyomtatására vonatkoznak: ■ Papírméret ■ Másolatok száma ■ Munka neve ■ Betűnagyság ■ Fejléc ■ Nyomtatási opciók (fekete/fehér, színes, duplex)
Tájolás	Álló formátum, fekvő formátum minden nyomtatható fájlhoz
Szakértői opciók	Kizárólag illetékes szakember részére érhető el

Nyomtatási lehetőségek:

- A nyomtatandó fájl másolása a NYOMTATÓBA:
  A nyomtatandó fáljt automatikusan a standard nyomtatóhoz küldi, a nyomtatás végrehajtását követően pedig törli a fájlt a könyvtárból
- Az FN 16: F-PRINT funkció segítségével
  További információ: "Üzenetek nyomtatása", oldal 361

A nyomtatható fáljlok felsorolása:

- Szöveges fájlok
- Grafikai fájlok
- PDF fájlok

A csatlakoztatott nyomtatónak postscript-képesnek kell lennie.

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 vezérlő 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 vezérlő 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 vezérlő 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

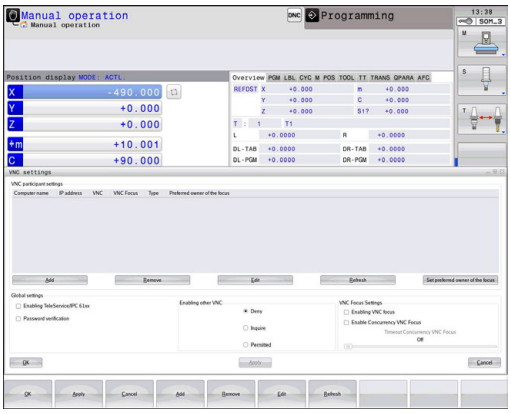
> A HEIDENHAIN javasolja a SELinux aktiválását, mivel ez további védelmet biztosít a külső támadások ellen.

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



> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
>
> Több klienset vagy kezelőegységet használva a fókusz-hozzárendelési eljárás a gép kialakításától és működési helyétől függ.
>
> A funkciót a gép gyártójának megfelelően be kell állítania.

A VNC beállítások megnyitása

A VNC beállítások megnyitásához a következőképpen járjon el:

- ▶ Nyissa meg a tálcát a képernyő alján
  További információ: "Ablak kezelő", oldal 91
- ▶ Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- ▶ Válassza a **Settings** menüelemet
- ▶ Válassza a **VNC** menüelemet
- > A vezérlő megnyitja a **VNC Settings** felugró ablakot.

A vezérlő a következő opciókat biztosítja:

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

VNC beállítások

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

Párbeszéd	Opció	Jelentés
Tűzfal figyelmeztetés		Figyelmeztetések és információk arról, ha a VNC protokollt nem engedélyezték az összes VNC kliens számára a vezérlő tűzfalbeállításai miatt. **További információ:** "Tűzfal", oldal 645.
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 Backup** és **NC/PLC Restore** funkciókkal bizonyos mappákat vagy akár a komplett **TNC** meghajtót is le tudja menteni, és szükség esetén helyreállítani. A biztonsági mentést tartalmaz fájlt számítógépére, egy hálózati meghajtóra vagy akár USB-re is le tudja menteni.

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 91
- 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

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

Az adatvisszaállítás (Restore funkció) során a rendszer a meglévő fájlokat kérdezés nélkül felülírja. Az adatok visszaállítása előtt a vezérlő nem menti le automatikusan a meglévő fájlokat. Az adatok visszaállítását áramszünet vagy más problémák megzavarhatják. Ezáltal adatok helyreállíthatatlanul megsérülhetnek vagy akár törlődhetnek is.

- Az adatok visszaállítása előtt ezért készítsen biztonsági mentést az adatokról

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 Remote Desktop Manager segítségével az Etherneten keresztül csatlakoztatott számítógépes egységeket tud a vezérlő képernyőjén megjeleníteni, és a vezérlőn keresztül kezelni. Ezen túlmenően programokat indíthat el a HEROS-ban, vagy pedig egy külső szerver weboldalait tudja megjeleníteni.

Windows számítógép egységként a HEIDENHAIN az IPC 6641-t ajánlja. Az IPC 6641 Windows számítógép egységgel a Windows alapú alkalmazásokat közvetlenül meg tudja nyitja és kezelni is tudja.

A következő kapcsolódási opciók érhetők el:

- **Windows Terminal Server (RemoteFX)**: Megjeleníti egy távoli Windows számítógép asztalát a vezérlőn
- **VNC**: kapcsolat létesítése a külső számítógéppel. A távoli Windows vagy Unix számítógép asztalát a vezérlőn
- **Számítógép kikapcsolása/újraindítása**: A Windows számítógép automatikusa leállásának konfigurálása
- **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 biztosítja a HEROS 5 és az IPC 6641 közötti kapcsolatot.

Az ettől eltérő kombinációkat és csatlakozásokat azonban már nem garantálja.

Ha érintéssel kezelhető TNC 320 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal

Kapcsolat konfigurálása – Windows Terminal Service (RemoteFX)

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:

- Válassza ki a Windows bekapcsoló gomb megnyomását követően a tálcán a **Rendszervezérlés** menüpontot
- Válassza a **Rendszer és biztonság** menüpontot
- Válassza a **Rendszer** menüpontot
- Válassza a **Remote beállítások** menüpontot
- Aktiválja a **Remote támogatásnál** a **Távoli hozzáférés támogatást ezen a számítógépen** funkciót
- Aktiválja a **Remote asztal**-nál a **Kapcsolatok engedélyezése számítógépek között, amelyeken a Remote asztal bármely verziója aktív** funkciót
- Hagyja jóvá a beállításokat az **OK** gombbal

Vezérlő konfigurálása

Konfigurálja a vezérlőt a következők szerint:

- Nyissa meg a **DIADUR** gombbal a HeROS menüt
- Válassza a **Remote Desktop Manager** menüpontot
> A vezérlő megnyitja a **Heros Printer Managert**.
- Nyomja meg az **Új kapcsolat** gombot
- Nyomja meg a **Windows Terminal Service (RemoteFX)** gombot
> A vezérlő a **Szerver operációs rendszerek kiválasztása** felugró ablakot nyitja meg.
- Válassza ki a kívánt operációs rendszert
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Másik Windows
- Nyomja meg az **OK**-t
> A vezérlő a **Kapcsolat szerk.** felugró ablakot nyitja meg.
- Kapcsolat szerkesztése

Beállítás	Jelentés	Beviteli adat
Kapcsolat neve	A kapcsolat neve a Távoli asztalkezelőben	Szükséges
Újraindítás a kapcsolat befejeztével	Működés megszakított kapcsolat esetén: ■ Újraindítás mindig ■ Újraindítás soha ■ Egy hiba után mindig ■ Egy hiba után rákérdez	Szükséges
Automatikus indítás bejelentkezéskor	Kapcsolat automatikus létrehozása a vezérlő bekapcsolásakor	Szükséges
Hozzáadás a kedvencekhez	Kapcsolat ikon a tálcán: ▶ Kattintson egyszer a bal egérgombbal > A vezérlő átvált csatlakozás megjelenítésére. ▶ Kattintson egyszer a jobb egérgombbal > A vezérlő a csatlakozási menüt jeleníti meg.	Szükséges
Mozgás a következő munkatérbe	A kapcsolatok asztalainak száma, ahol a 0 és 1 az NC szoftverek számára van lefoglalva Alapértelmezett beállításként a harmadik asztal szerepel	Szükséges
USB háttértár engedélyezése	Hozzáférés engedélyezése a csatlakoztatott USB háttértárhoz	Szükséges
Számítógép	Külső számítógép host neve vagy IP címe Az ICP 6641 ajánlott konfigurációjában ez a 192.168.254.3 IP cím	Szükséges
Felhaszn. név	A felhasználó neve	Szükséges
Jelszó	Felhasználói jelszó	Szükséges
Windows domain	Külső számítógép domain címe	Opcionális
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

HEIDENHAIN az IPC 6641 csatlakozásához egy RemoteFX kapcsolatot ajánl.

A RemoteFX-n keresztül a külső számítógép képernyője a VNC-vel ellentétben nem tükröződik, hanem egy új asztal nyílik meg. A külső számítógép asztala a kapcsolat létrehozásakori állapotban lezár, illetve a rendszer kilép a felhasználói profilból. Ez zárja ki az egyidejű kezelést a két gépen.

A kapcsolat konfigurálása – VNC

Egy külső számítógép konfigurálása

> Nincs szükség további VNC szerverre a külső számítógép VNC-hez való csatlakoztatásához.
>
> A VNC szervert, pl. a TightVNC szervert a vezérlő konfigurálása előtt telepítse és konfigurálja.

Vezérlő konfigurálása

Konfigurálja a vezérlőt a következők szerint:

- ▶ Nyissa meg a **DIADUR** gombbal a HeROS menüt
- ▶ Válassza a **Remote Desktop Manager** menüpontot
- > A vezérlő megnyitja a **Heros Printer Managert**.
- ▶ Nyomja meg az **Új kapcsolat** gombot
- ▶ Nyomja meg a **VNC** gombot
- > A vezérlő a **Kapcsolat szerk.** felugró ablakot nyitja meg.
- ▶ Kapcsolat szerkesztése

Beállítás	Jelentés	Beviteli adat
A kapcsolat neve:	A kapcsolat neve a Távoli asztalkezelőben	Szükséges
A kapcsolat bontása után újraindítás:	Működés megszakított kapcsolat esetén: ■ Újraindítás mindig ■ Újraindítás soha ■ Egy hiba után mindig ■ Egy hiba után rákérdez	Szükséges
Automatikus indítás bejelentkezéskor	Kapcsolat automatikus létrehozása a vezérlő bekapcsolásakor	Szükséges
Kedvencekhez hozzáad	Kapcsolat ikon a tálcán: ▶ Kattintson egyszer a bal egérgombbal > A vezérlő átvált csatlakozás megjelenítésére. ▶ Kattintson egyszer a jobb egérgombbal > A vezérlő a csatlakozási menüt jeleníti meg.	Szükséges
A következő munkahelyre (workspace) áthelyez	A kapcsolatok asztalainak száma, ahol a 0 és 1 az NC szoftverek számára van lefoglalva Alapértelmezett beállításként a harmadik asztal szerepel	Szükséges
USB memória engedélyezése	Hozzáférés engedélyezése a csatlakoztatott USB háttértárhoz	Szükséges
Számológép	A külső számítógép hoszt neve vagy IP címe. Az IPC 6641 ajánlott konfigurációjában ez a 192.168.254.3 IP cím	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
Bevitel a **Advanced options** menüben	Csak jogosultsággal rendelkező szakember számára érhető el	Opcionális

A VNC a külső számítógép képernyőjét közvetlenül tükrözi. A külső számítógép aktív asztala azonban nem kerül automatikusan lezárásra.

Ezen túlmenően VNC kapcsolat esetén a külső számítógépet a Windows menün keresztül bármikor le is lehet kapcsolni. Mivel a számítógépet nem lehet a csatlakozáson keresztül újra bootolni, ezért azt ténylegesen ki, majd újból be kell kapcsolni.

Külső számítógép lekapcsolása vagy újra bootolása

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

Ha a külső számítógépet nem kapcsolja le szabályszerűen, akkor fájlok sérülhetnek meg visszavonhatatlanul, vagy akár törlődnek is.

- Windows számítógép automatikusa leállásának konfigurálása

Konfigurálja a vezérlőt a következők szerint:

- Nyissa meg a **DIADUR** gombbal a HeROS menüt
- Válassza a **Remote Desktop Manager** menüpontot
> A vezérlő megnyitja a **Heros Printer Managert**.
- Nyomja meg az **Új kapcsolat** gombot
- Nyomja meg a **Számítógép kikapcsolása/újraindítása** gombot
> A vezérlő a **Kapcsolat szerk.** felugró ablakot nyitja meg.
- Kapcsolat szerkesztése

Beállítás	Jelentés	Bevitel
A kapcsolat neve:	A kapcsolat neve a Remote Desktop Manager-ben	Kötelező
A kapcsolat bontása után újraindítás:	Ezen kapcsolatnál nem szükséges	-
Automatikus indítás bejelentkezéskor	Ezen kapcsolatnál nem szükséges	-
Kedvencekhez hozzáad	Kapcsolat ikonja a tálcán: ▶ Kattintson egyszer a bal egérgombbal > A vezérlő átvált csatlakozás megjelenítésére. ▶ Kattintson egyszer a jobb egérgombbal > A vezérlő a csatlakozási menüt jeleníti meg.	Kötelező
A következő munkahelyre (workspace) áthelyez	Ezen kapcsolatnál nem aktív	-
USB memória engedélyezése	Ezen kapcsolatnál nem célszerű	-
Számológép	A külső számítógép hoszt neve vagy IP címe. Az IPC 6641 ajánlott konfigurációjában ez a 192.168.254.3 IP cím	Kötelező
Felhasználónév	Felhasználói név, amellyel a vezérlő bejelentkezik a kapcsolat létrehozásakor	Kötelező
Jelszó	Jelszó a VNC szerverhez való csatlakozáskor	Kötelező
Windows domén:	Célszámítógép domén neve szükség esetén	Opcionális
Max. várakozási idő (másodperc):	A vezérlő leállásakor ez vezérli a Windows számítógép leállását. Mielőtt a vezérlő kiírná a **Kikapcsolhatja számítógépét** üzenetet kiírja, kivárja a **<Timeout>** másodperceket. Ha a Windows számítógép a **<Timeout>** másodpercek lejárta előtt kikapcsol, úgy nem vár tovább.	Kötelező
Kikényszerít	Ha a kényszerítést választja, úgy a Windows legfeljebb 20 másodpercet vár. Ezáltal a kikapcsolás később történik meg vagy a Windows számítógép leáll még azelőtt, hogy a Windows kikapcsolna.	Kötelező

Beállítás	Jelentés	Bevitel
Újraindítás	A Windows számítógép újra bootolása.	Kötelező
Végrehajtás újraindításkor	A Windows számítógép újra bootolása, ha a vezérlő is újra bootol. Csak a vezérlő a tálca jobb oldalán lent található kikapcsolás ikonjának megnyomásával való újraindításkor a rendszerbeállítások módosításával együtt járó újraindításkor (pl. hálózati beállítások) érvényes.	Kötelező
Végrehajtás kikapcsoláskor	A Windows számítógép újra bootolása, ha a vezérlő kikapcsol (nincs újra bootolás). Ez a normál folyamat. Az **END** gomb sem vált már ki újra bootolást.	Kötelező
Bevitel a **Advanced options** menüben	Használata kizárólag illetékes szakember számára	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.

A billentyűzeten lévő jobboldali DIADUR gombbal átválthat a harmadik számítógépre, illetve vissza a vezérlő felületére. A megfelelő számítógépre azonban a tálcán keresztül át átválthat.

Amennyiben a külső kapcsolat asztala vagy a külső számítógép aktív, úgy az egér és billentyűzet minden bevitele oda kerül átvitelre.

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.

További információ: "Külső számítógép lekapcsolása vagy újra bootolása", oldal 111

2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek

3-D tapintók

A HEIDENHAIN 3D tapintók feladatai:

- Munkadarab automatikus beigazítása
- Gyors és pontos nullapontfelvétel
- A programfutás közben a munkadarab bemérése
- 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: 1096959-xx

A TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 und TS 740 kapcsoló üzemű tapintók

A TS 248 és TS 260 tapintók árfekvése különösen kedvező, a kapcsolójeleket kábeleken keresztül továbbítják.

A szerszámcserélővel ellátott gépekhez a TS 740, TS 642 valamint a kisebb TS 460 és TS 444 kábel nélküli tapintók alkalmasak. Minden tapintó a jeleket infravörös átvitellel továbbítja. A TS 460 a rádiós átvitelt valamint az opcionális ütközésvédelmet is biztosítja. A TS 444-nak beépített levegőturbina generátorának köszönhetően egyetlen tapintóként nincs szüksége elemre vagy akkumulátorra.

A HEIDENHAIN kapcsolós tapintórendszereiben egy kopásmentes optikai kapcsoló vagy pedig több igen pontos nyomásérzékelő (TS 740) regisztrálják a tapintófej kitéréseit. A kitérések kapcsolójelet generálnak, ami a vezérlőt a tapintó aktuális helyzetének mentésére készteti.

TT 160 és TT 460 szerszámtapintó

A TT 160 és TT 460 tapintók a szerszám méreteinek hatékony és pontos mérését teszik lehetővé.

A vezérlő ciklusokkal rendelkezik a szerszámok hosszának és sugarának forgó vagy álló főorsóval történő méréséhez. Robusztus kialakításuk és magas szintű rendszervédelmük következtében ellenállóak a hűtőfolyadékkal és a forgáccsal szemben.

A kapcsolójeleket egy kopásálló optikai kapcsoló generálja. A jelátvitel a TT 160-nál kábelen keresztül történik. A TT 460 a infravörös és rádiós átvitelt is lehetővé tesz.

HR elektronikus kézikerekek

Az elektronikus kézikerekek a tengelyszámok pontos kézi mozgatását segítik elő. A kézikerék egy fordulatára megtett út hossza széles tartományban változtatható. Az integrált HR 130 és HR 150 kézikerekeken kívül a HEIDENHAIN a hordozható HR 510, HR 520 és HR 550FS kézikerekeket is ajánlja.
További információ: "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 515

3

Alapismeretek, fájlkezelő

3.1 Alapismeretek

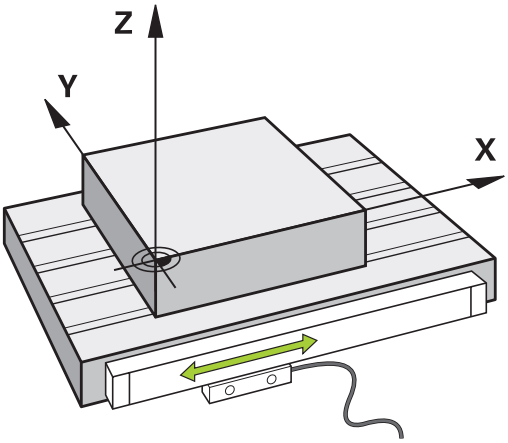
Pozícióméró rendszerek és referenciajelek

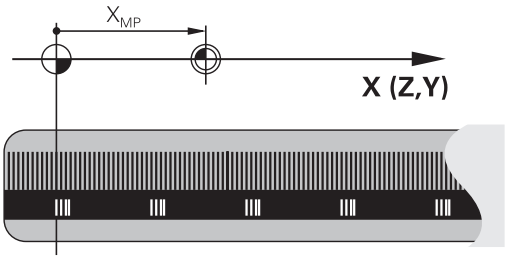
A szerszámgép tengelyein találhatók a pozícióméró rendszerek, melyek regisztrálják a gépasztal vagy a szerszám helyzetét. Lineáris tengelyeken általában hosszméró rendszerek, körasztalok és forgó tengelyek esetén szögméró rendszerek vannak felszerelve.

Ha a gép tengelye mozog, a hozzá tartozó útméró elektromos jelet generál, amelyből a vezérlő kiszámítja a gép tengelyének pontos pillanatnyi pozícióját.

Áramkimaradás esetén a szán pillanatnyi helyzete és a számított helyzet közötti kapcsolat megszakad. A kapcsolat újbóli létrehozásához az inkrementális mérórendszerek referenciajelekkel rendelkeznek. A referenciajelen való áthaladáskor a vezérlő kap egy jelet, amely egy géphez rögzített bázispontot jelöl. Ezzel tudja a vezérlő a szán tényleges helyzete és az aktuális géppozíció 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 vezérlő bekapcsolása után azonnal átadódik egy abszolút pozícióérték. Így tehát a pillanatnyi pozíció és a szán pozíciója közötti kapcsolat közvetlenül a bekapcsolás után helyreáll.

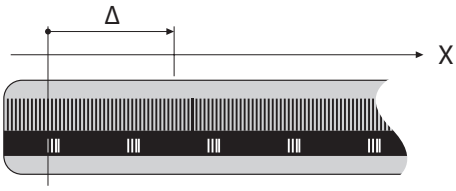




referencia rendszer

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

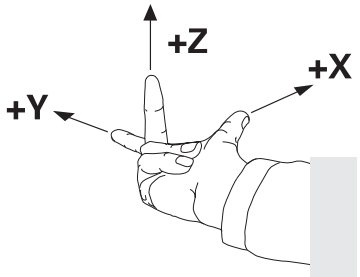
A szerszámgépen egy tengelypárhuzamosan szerelt mérőléc egy egyszerű referencia rendszer a lineáris tengelyek számára. A mérőléc egy **számozott skálát** jelent, egy egydimenziós koordinátarendszert.



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

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

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

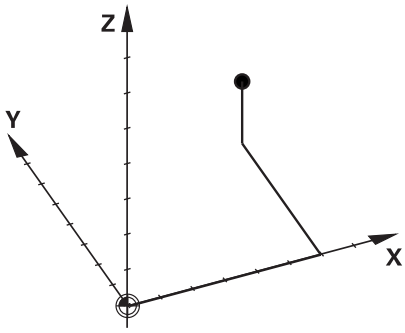


Hogy a térben egyértelműen lehessen meghatározni egy pontot, ahhoz egy **koordináta origóra,** valamint a három dimenzió konfigurációjára van szükség. Egy 3-D koordinátarendszerben a közös metszéspont szolgál a rendszer origójaként. Ennek a metszéspontnak a koordinátája **X+0**, **Y+0** és **Z+0**.

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

A vezérlő a következő referencia rendszereket különbözteti meg:

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



> Valamennyi referenciarendszer egymásra épül. Ezek az adott szerszámgép kinematikai láncolata alá tartoznak.
>
> A gépi koordinátarendszer a referencia rendszer.

Gépi koordinátarendszer M-CS

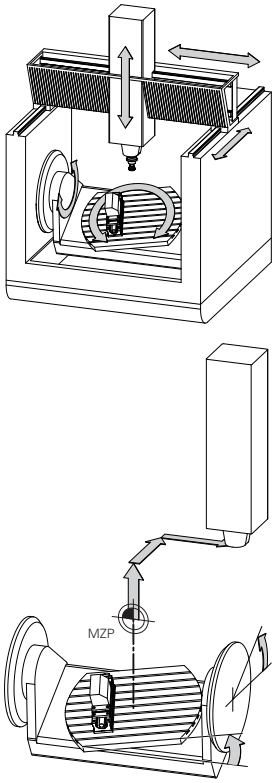
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

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

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

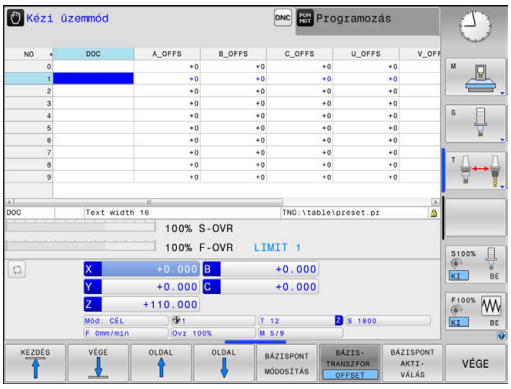
Az origó pozícióját, az ún. gépi nullapontot a gépgyártó határozza meg a gép konfigurációja során. A gép konfigurációjában megadott értékek határozzák meg a jeladók és a megfelelő tengelyek nulla pozícióját. A gép nullapontja nem feltétlenül helyezkedik el a fizikai tengelyek elméleti metszéspontjában.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

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



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

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 bázispont kezelés **OFFSET** oszlopait, a gépnek megfelelően.

További információ: "Nullapont kezelés", oldal 527

Kizárólag a gépgyártó számára áll még az ún. **OEM-OFFSET** rendelkezésre. Ezen **OEM-OFFSET** segítségével a forgás és párhuzamos tengelyekhez kiegészítő tengelyeltolást lehet meghatározni.

Az **OFFSET** értékek (minden nevezett **OFFSET** beviteli lehetőség) együttese adja egy tengely **PILL.**- és **AKT REF** pozíciója közötti eltérést.

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 az **L IY+10** értékkel

> A vezérlő a megadott értékekből meghatározza a kívánt tengely névleges értékeit.
> Pozicionálás közben a vezérlő az **Y és Z** gépi tengelyeket mozgatja.
> Az **AKT REF** és **RF CÉL** kijelzés mutatja az Y tengely és a Z tengely mozgását a gépi koordinátarendszerben.
> Az **PILL.** és **CÉL** kijelzés az Y tengelynek csak egy elmozdulását mutatja a beviteli koordinátarendszerben.
▶ A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban futtasson egy NC mondatot az **L IY-10** értékkel
> A vezérlő a megadott értékekből meghatározza a kívánt tengely névleges értékeit.
> Pozicionálás közben a vezérlő csak az **Y** gépi tengelyt mozgatja.
> Az **AKT REF** és **RF CÉL** kijelzés az Y tengelynek csak egy elmozdulását mutatja a beviteli koordinátarendszerben.
> Az **PILL.** és **CÉL** 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.

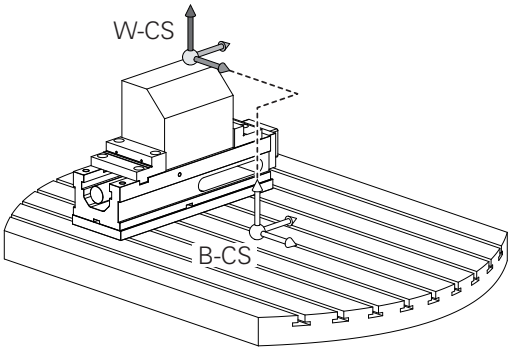
Alap koordinátarendszer B-CS

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

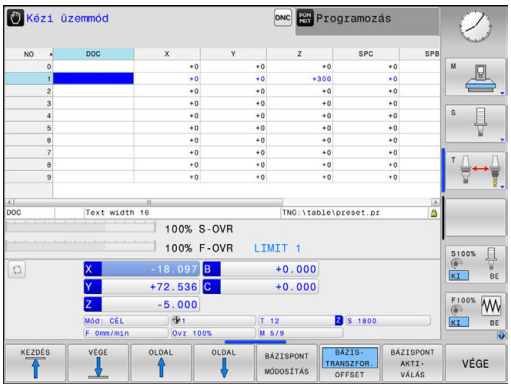
Az alap koordinátarendszer orientációja a legtöbb esetben megegyezik a gépi koordinátarendszerrel. Kivételek lehetnek, ha a gépgyártó további kinematikus transzformációkat alkalmaz.

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 3D tapintóval, meghatározhatja a munkadarab-koordinátarendszer helyzetét és orientációját. A vezérlő az alap koordinátarendszerrel kapcsolatos értékeket, mint **BÁZISTRANSZFOR.** értékeket menti el a bázispont kezelésbe.



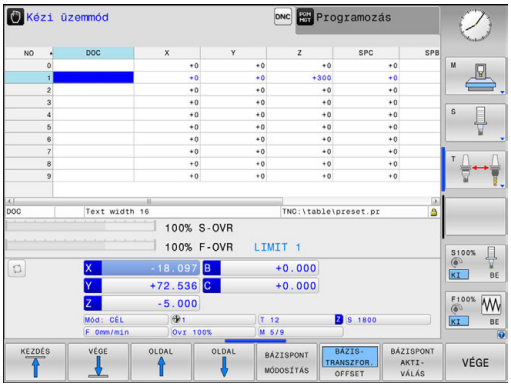
A gépgyártó konfigurálja a bázispont kezelés **BÁZISTRANSZFOR.** oszlopait, a gépnek megfelelően.

További információ: "Nullapont kezelés", oldal 527

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.



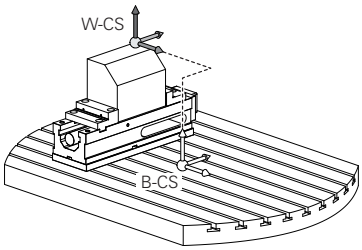
Funkciógomb	Alkalmazás
BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET	A felhasználó, pl. egy 3D tapintóval, meghatározhatja a munkadarab-koordinátarendszer helyzetét és orientációját. A vezérlő az alap koordinátarendszerrel kapcsolatos értékeket, mint **BÁZISTRANSZFOR.** értékeket menti el a bázispont kezelésbe.

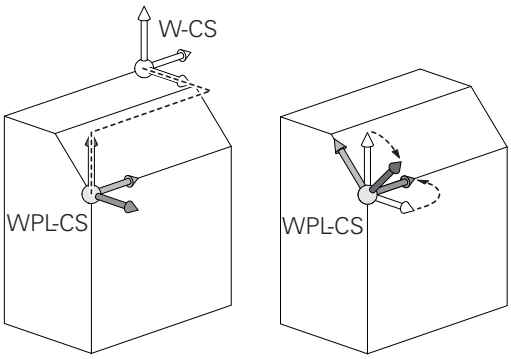
További információ: "Nullapont kezelés", oldal 527

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 megmunkálási sík döntése **előtt**)
- Ciklus 8 **TUKROZES** (tükrözés a megmunkálási sík döntése **előtt**)





Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

Az egyes koordinátarendszerekben kizárólag a megadott (ajánlott) transzformációkat programozza. Ez érvényes mind a transzformációk meghatározására, mind pedig azok visszavonására is. Az eltérő használat váratlan vagy nem kívánt helyzetekhez vezethet. Ehhez vegye figyelembe az alábbi programozási útmutatásokat.

Programozási útmutatások:

- Ha transzformációkat (tükrözés vagy eltolás) programoz a **PLANE** funkciók (kivéve **PLANE AXIAL**) elé, úgy megváltozik a billentési pont (a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerének kezdőpontja) valamint az elforduló tengelyek orientációja is
  - Az eltolás önmagában csupán a billentési pont helyzetét módosítja
  - A tükrözés önmagában csupán az elforduló tengelyek orientációját módosítja
- A **PLANE AXIAL**-val és a ciklus 19-vel összefüggésben a programozott transzformációk (tükrözés, elforgatás és skálázás) nem hatnak ki a billentési pont helyzetére vagy az elforduló tengelyek orientációjára

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

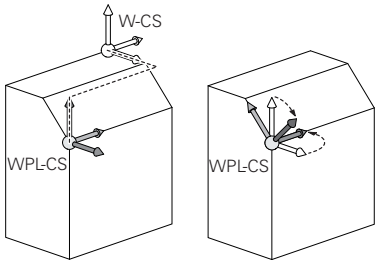
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a megmunkálási sík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

Természetesen más transzformációk is lehetségesek a munkasík koordinátarendszerében. **További információ:** "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 123

Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

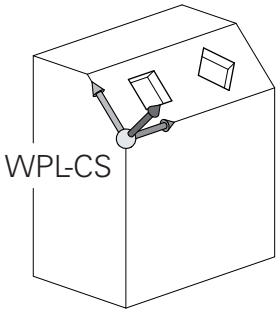
A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

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 megmunkálási sík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

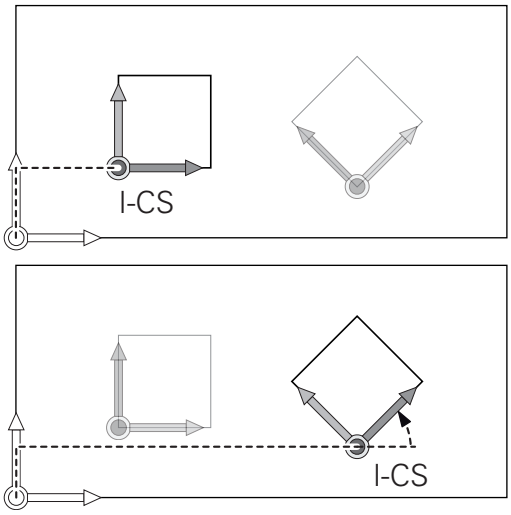
A munkasík koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a beviteli koordinátarendszer helyzetét és orientációját, transzformációk alkalmazásával.



Transzformációk a munkasík koordinátarendszerben:

- Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLAS**
- Ciklus 8 **TUKROZES**
- Ciklus 10 **ELFORGATAS**
- Ciklus 11 **MERETTENYEZO**
- Ciklus 26 **MERETTENY.TENGKENT**
- **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.



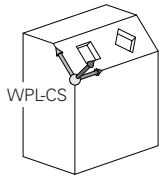
> Az egymásba épített transzformációk eredménye a programozási sorrendtől függ.

> A munkasík koordinátarendszer aktív átalakítása nélkül a bemeneti koordinátarendszer és a munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja azonos.
>
> A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a beviteli koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

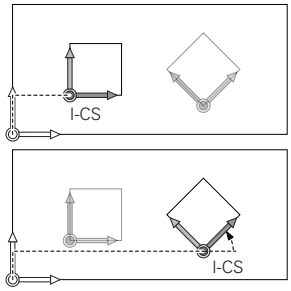
Beviteli koordinátarendszer I-CS

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 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a beviteli koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.



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

> A **CÉL**, **PILL.**, **LEMRD** és **AKTTÁV** kijelzések is a beviteli koordinátarendszerre vonatkoznak.

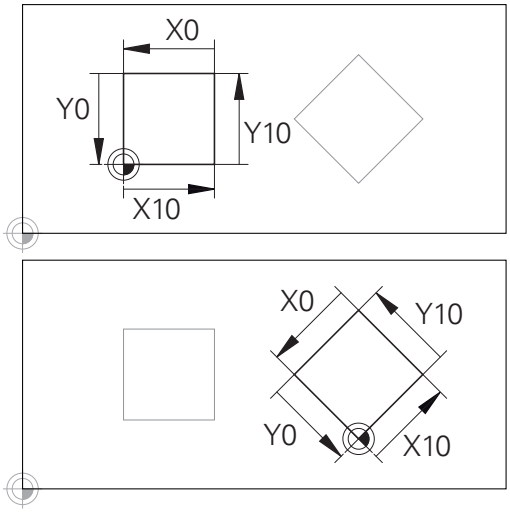
Pozicionáló mondatok a beviteli koordinátarendszerben:

- Paraxiális pozicionáló mondatok
- Pozicionáló mondatok derékszögű vagy polár koordinátákkal

Példa

```
N70  X+48 R+*
```

```
N70  G01 X+48 Y+102 Z-1.5 R0*
```



A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

> A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.
>
> **További információ:** "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 125

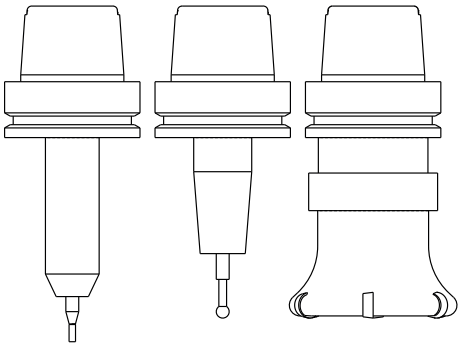
Szerszám koordinátarendszer T-CS

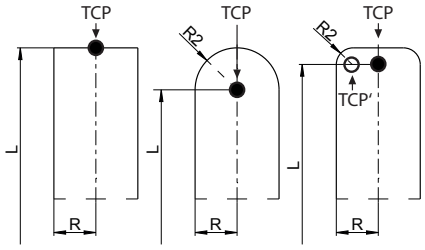
A szerszám koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer. Az origó a szerszám referenciapont. A szerszámtáblázat **L** és **R** értékei a maró szerszámokkal és a **ZL**, **XL** és **YL** eszterga szerszámokkal, erer a pontra vonatkozik.

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

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.



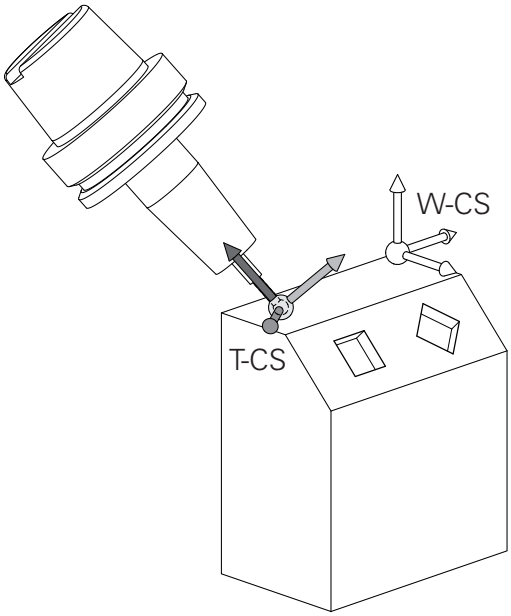


> A TCP pozíciója az ábrán látható módon kötelező, a 3-D szerszámkorrekcióval együtt.

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

aktív **M128** mellékfunkcióval a szerszám koordinátarendszerének orientációja az aktuális szerszám dőlésszögétől függ.

Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:



Példa

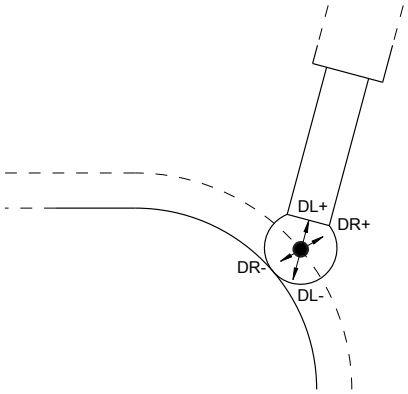
```
N70  G01 X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128*
```

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

A kompenzációs értékek működési módjai a szerszám típusától függenek.

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

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



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

Tengelyek megnevezése marógépeken

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

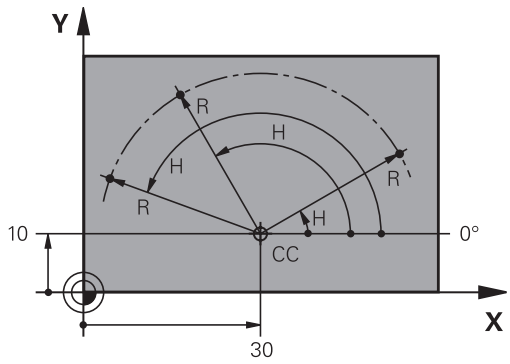
Szerszámtengely	Főtengely	Másodlagos tengely
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

Polárkoordináták

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

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

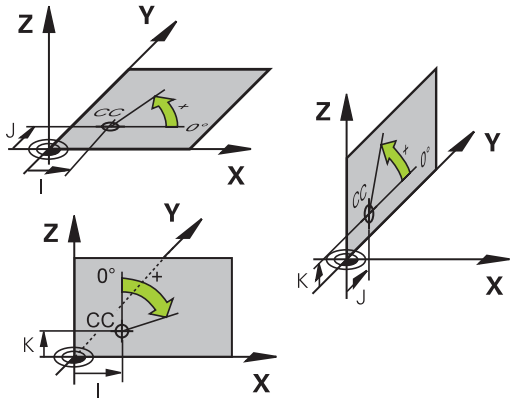
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

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

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



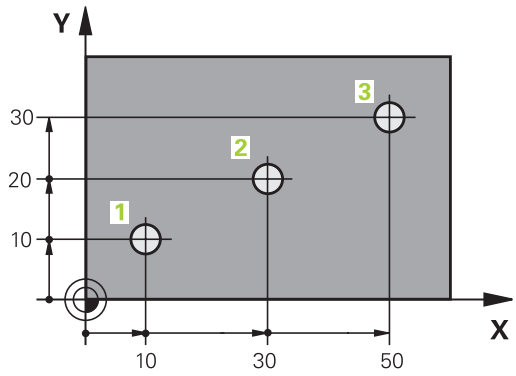
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

Abszolút munkadarab pozíciók

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

1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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

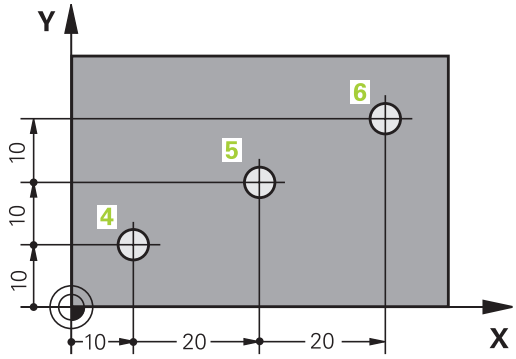


Növekményes munkadarab pozíciók

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

Egy növekményes értéket a tengelymegnevezés elé betűvel ad meg a G91 funkcióhoz.

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái



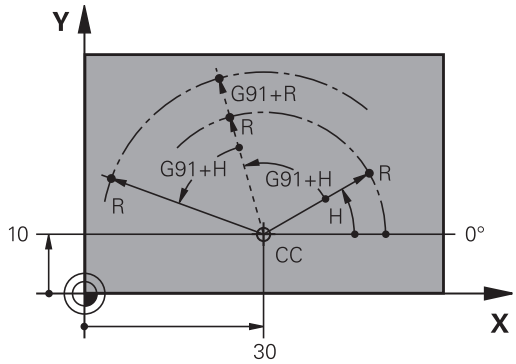
A 4. furat abszolút koordinátái
X = 10 mm
Y = 10 mm

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

Abszolút és inkrementális polárkoordináták

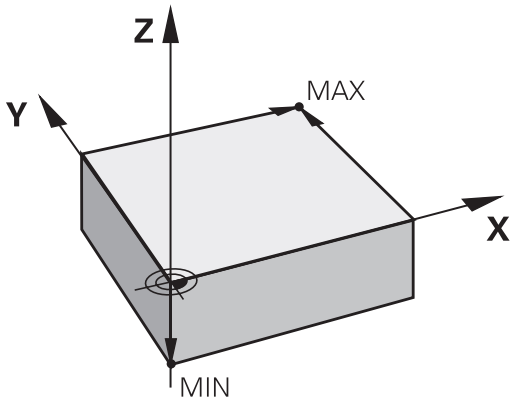
Az abszolút koordináták mindig a pólusra, és a szög referenciatengelyére vonatkoznak.

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



Nullapont kiválasztása

Egy műhelyrajz a munkadarab egy bizonyos kontúrelemét azonosítja abszolút bázispontként (nullapontként), rendszerint egy sarokpontot. Bázispont kijelölésénél először igazítsa a munkadarabot a gép tengelyeihez és állítsa a szerszámot minden tengely mentén egy ismert pozícióba a munkadarabhoz. Ebben a pozícióban állítsa a vezérlő kijelzőjét nullára vagy egy előre meghatározott pozícióértékre. Ezáltal hozzárendeli a munkadarabot a megmunkáló programhoz vagy a vezérlő kijelzéséhez tartozó koordinátarendszerhez.



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

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

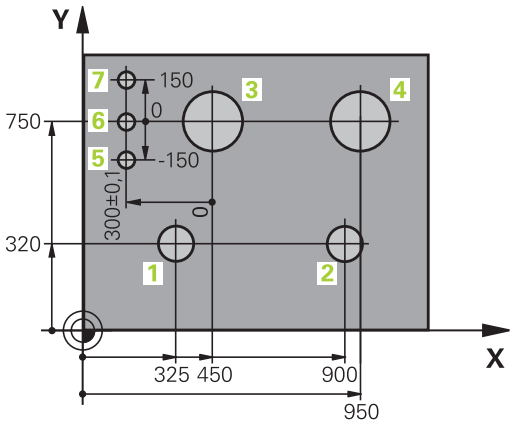
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 559

Példa

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



3.2 Programok megnyitása és bevitele

Egy NC program felépítése DIN/ISO formátumban

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

A vezérlő egy alkatrészprogram mondatait automatikusan számozza, a **blockIncrement** (105409) gépi paramétertől függően. A **blockIncrement** (105409) gépi paraméter a mondatokszámok számozási módját határozza meg.

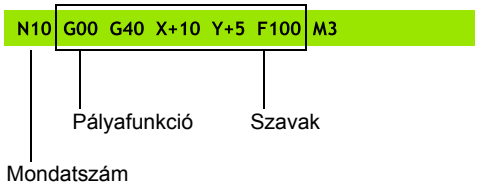
A program első mondata a %-val, a program nevével és az aktív mértékegységgel kezdődik.

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

- A nyersdarab
- Szerszámhívások
- Biztonságos pozíció megközelítése
- Előtolások és orsófordulatszámok
- Pályamenti mozgások, ciklusok és további funkciók

A program utolsó mondata a **N99999999**-t, a program nevét és az aktív mértékegységet tartalmazza.

Mondat



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A szerszámváltást követő megközelítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- Szükség esetén programozzon be egy biztonságos közbenső pozíciót

Nyersdarab meghatározása: G30/G31

Közvetlenül egy új program megnyitását követően meg kell határoznia egy még nyers munkadarabot. Ha később akarja meghatározni, nyomja meg a **SPEC FCT** gombot, majd a **PROGRAM NORMÁK** funkciógombot, végezetül pedig a **BLK FORM** funkciógombot. A vezérlőnek a meghatározásra a grafikus szimulációhoz van szüksége.

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

A vezérlés különféle nyersdarab típusokat képes ábrázolni:

Funkciógomb	Funkciók
	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:

- G30 MIN pont: a téglatest legkisebb X,Y és Z koordinátája; abszolút értékként megadva
- G31 MAX pont: a téglatest legnagyobb X,Y és Z koordinátája; abszolút értékként megadva

Példa

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

Hengeres alakú darab

A hengeres alakú darabot a henger méretei határozzák meg:

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

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

Példa

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

Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

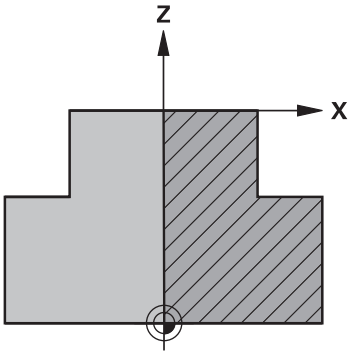
A forgásszimmetrikus nyersdarab kontúrját egy alprogramban határozhatja meg. X, Y vagy Z alkalmazása forgótengelyként.

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

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

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

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

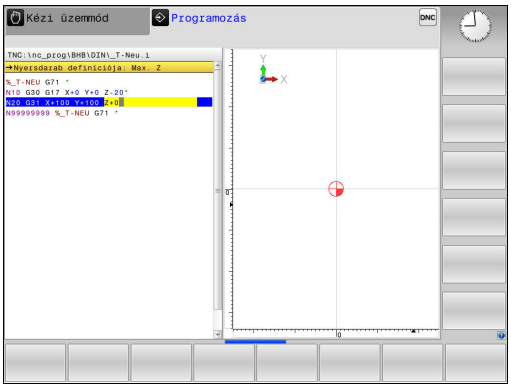


> Az alprogram egy számmal, egy alfanumerikus névvel, vagy egy QS paraméterrel is megjelölhető.

Példa

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

Új NC program megnyitása



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

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

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.

Válassza ki a könyvtárat, ahova az új NC programot menteni akarja:

FÁJLNÉV = NEU.I

- Írja be az új program nevét
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

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

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

MUNKASÍK A GRAFIKÁN: XY

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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM

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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM

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

Példa

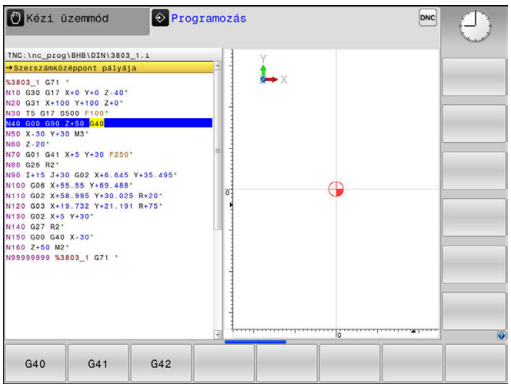
%NEU G71 *	Program eleje, neve, mértékegysége
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Főorsó tengelye, MIN pont koordinátái
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	MAX pont koordinátái
N99999999 %NEU G71 *	Program vége, neve, mértékegysége

A vezérlő automatikusan hozza létre az NC mondat első és az utolsó mondatát.

> Ha nem kívánja meghatározni a nyersdarabot, akkor törölje a párbeszédet a **Munkasík a grafikában: XY**-ban a **DEL** gomb segítségével!

Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban

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



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

Példa a pozícionáló mondatra

G

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

ENT

KOORDINÁTÁK?

X

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

Y

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

ENT

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

MILLINGDEFINITIONPOINTPATH

G

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

G41

G42

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

Előtolás F=?

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

ENT

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

M MELLÉKFUNKCIÓ?

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

END

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

Példa

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

Pillanatnyi pozíció átvétele

A vezérlő engedélyezi az aktuális szerszámpozíció átvételét a programba, pl. 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 vezérlő kijelzi a funkciógombsoron, hogy mely tengelyek pozíciói vehetők át.

- Válassza ki a tengelyt
- > A vezérlő beírja a kiválasztott tengely aktuális pozícióját az aktív beviteli mezőbe.

A vezérlő a megmunkálási síkban aktív szerszámsugár korrekció ellenére mindig átveszi a szerszám középpont koordinátáit.

A vezérlő figyelembe veszi az aktív szerszám hosszkorrekciót és a szerszám tengelyén mindig átveszi a szerszám csúcsának koordinátáit.

A vezérlő aktívan tartja a funkciógombsort a tengelykiválasztáshoz a **Pillanatnyi pozíció átvétele** gomb újbóli megnyomásáig. Ez az állapot érvényben marad, akkor is, ha elmenti az aktuális mondatot és a Pályafunkció-gombbal egy újat megnyit. Ha egy funkciógombbal egy beviteli alternatívát (pl. Sugárkorrekciót) kell kiválasztania, akkor a vezérlés is bezárja a tengelyválasztás funkciógombsort.

Aktív **Megmunkálási sík billentése** funkció esetén a **Pillanatnyi pozíció átvétele** funkció nem engedélyezett.

NC program szerkesztése

> A végrehajtás közben az aktív NC program nem szerkeszthető.

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

Funkciógomb/ gomb	Funkció
OLDAL	Ugrás az előző oldalra
OLDAL	Ugrás a következő oldalra
KEZDÉS	Ugrás a program elejére
VÉGE	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 Funkció nélkül, ha az NC program teljes egészében látható a képernyőn
	A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat után lettek beírva Funkció nélkül, ha az NC program teljes egészében látható a képernyőn
↑ ↓	Mozgás egy mondattal előre
→ ←	Egyes szavak kiválasztása a mondatban
GOTO	Adott mondat kiválasztásához nyomja meg a **GOTO** gombot, adja meg a kívánt mondatszámot és nyugtázza az **ENT** gombbal. Vagy: nyomja meg a **GOTO** gombot, adja meg a mondatszám lépést, és ugorjon fel vagy le a megadott számú sorral az **N SOR** funkciógomb megnyomásával

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

Mondatok beszúrása a kívánt helyre

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

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 **TÁROL** funkciógombot

> A vezérlő az utolsó mentés utáni valamennyi módosítást elmenti.

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 **MENTÉS MÁSKÉNT** funkciógombot

> A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben megadhatja a könyvtárat és az új fájl nevét.

▶ Ha szükséges, válassza ki a kívánt célkönyvtárat a **VÁLTÁS** funkciógombbal

▶ Adja meg a fájl nevét

▶ Nyugtázza az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal, vagy nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot a megszakításhoz

> A **MENTÉS MÁSKÉNT** segítségével mentett fájlok a fájlkezelőben az **UTOLSÓ FÁJLOK** alatt is megtalálhatók.

Módosítások visszavonása

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

- Válassza ki a funkciósort a mentés opciókkal

- Nyomja meg a **VÁLTOZÁS ELDOBÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy ablakot amiben nyugtázhatja, vagy visszavonhatja ezt az utasítást.
- Vesse el a változtatásokat az **IGEN** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal, vagy pedig szakítsa meg a **NEM** funkciógombbal

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

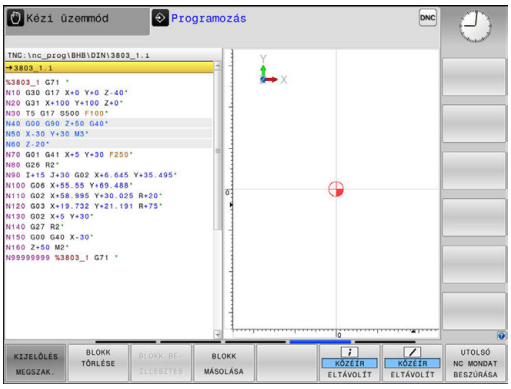
- Válasszon ki egy mondatot a nyílbillentyűkkel
  - Nyíl lefelé: keresés előre
  - Nyíl felfelé: keresés hátra

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

> Ha egy nagyon hosszú programban indított keresést, a vezérlő megjelenít egy folyamatjelző ablakot. Szükség esetén bármikor megszakíthatja a keresést.

Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása

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



Funkciógomb	Funkció
BLOKK KI-JELÖLÉSE	A kijelölő funkció bekapcsolása
KIJELÖLÉS MEGSZAK.	A kijelölő funkció kikapcsolása
BLOKKOT KIVÁG	Kijelölt mondat kivágása
BLOKK BE-ILLESZTÉS	A közbenső memóriában tárolt mondat beszúrása
BLOKK MÁSOLÁSA	Kijelölt mondat másolása

Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

- ▶ Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kijelölő funkciókat tartalmazza
- ▶ Válassza ki a másolandó rész első mondatát
- ▶ Első mondat kijelölése: Nyomja meg a **BLOKK KIJELÖLÉSE** funkciógombot.
- > A vezérlő színnel jelöli meg a mondatot és megjeleníti a **KIJELÖLÉS MEGSZAK.** funkciógombot.
- ▶ Vigye a kurzort a másolandó vagy kivágandó programrész utolsó mondatára.
- > A vezérlő a kijelölt mondatokat eltérő színnel mutatja. A kijelölés bármikor megszüntethető a **KIJELÖLÉS MEGSZAK.** funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Másolja a kiválasztott programrészt: Nyomja meg a **BLOKK MÁSOLÁSA** funkciógombot, majd vágja ki a kiválasztott programrészt a **BLOKK KIVÁGÁSA** funkciógombbal.
- > A vezérlő elmenti a kiválasztott blokkot.

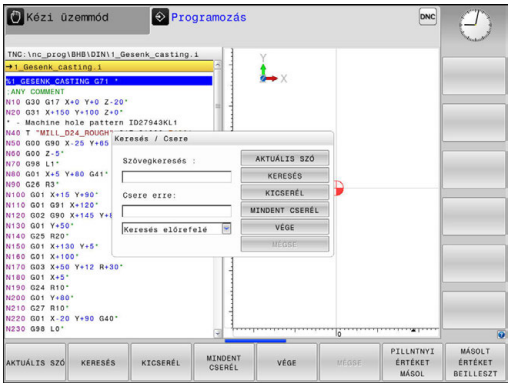
> Ha a programrészt egy másik NC programba kívánja beszúrni, válassza ki először a kívánt NC programot a fájlkezelő használatával.

- ▶ A nyílbillentyűk segítségével válassza ki azt a mondatot, amely után a másolt (kivágott) programrészt szeretné beszúrni
- ▶ Szúrja be a mentett programrészt: Nyomja meg a **BLOKK BEILLESZTÉS** funkciógombot
- ▶ A kijelölés megszüntetéséhez nyomja meg a **KIJELÖLÉS MEGSZAK.** funkciógombot

A vezérlő keresés funkciója

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

Tetszőleges szöveg keresés



KERESÉS

- ▶ Keresés funkció kiválasztása
- > A vezérlő 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 vezérlő a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.

KERESÉS

- ▶ A keresés ismétlése
- > A vezérlő a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.

VÉGE

- ▶ A keresési funkció befejezése: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

Tetszőleges szöveg keresése és cseréje

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **KICSERÉL** és a **MINDENT CSERÉL** funkciók felülírnak minden talált szövegelemet rákérdezés nélkül. A vezérlő a csere előtt nem menti le automatikusan a meglévő fájlokat. Ezáltal az NC programok helyreállíthatatlanul megsérülhetnek.

- Ezért szükség esetén készítsen biztonsági másolatot az NC programokról
- **KICSERÉL** és **MINDENT CSERÉL** funkciókat megfelelő óvatossággal használja

A végrehajtás alatt a **KERESÉS** és **KICSERÉL** funkciók nem lehetségesek az aktív NC programban. Aktív írásvédelem esetén sem engedélyezettek ezen funkciók.

- Válassza ki azt a mondatot, amely tartalmazza a keresett szót

KERESÉS

- Válassza ki a keresés funkciót
- > A vezérlő megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban.
- Nyomja meg a **AKTUÁLIS SZÓ** funkciógombot
- > A vezérlő betölti az aktuális mondat első szavát. Ha szükséges, nyomja meg ismét a funkciógombot a kívánt szó betöltéséhez.

KERESÉS

- A keresés indítása
- > A vezérlő a következő keresett szövegre ugrik.

KICSERÉL

- A szöveg kicseréléséhez és a következő előfordulásra ugráshoz: nyomja meg a **KICSERÉL** funkciógombot, míg az összes előforduló egyezés cseréjéhez: nyomja meg a **MINDENT CSERÉL** funkciógombot, a szöveg kihagyásához és a következő előfordulásra ugráshoz: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot

VÉGE

- A keresési funkció befejezése: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

3.3 Fájlkezelő: Alapok

Fájlok

Fájlok a vezérlőben	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
Bázispontokhoz	.PR
Tapintókhoz	.TP
Backup fájlokhoz	.BAK
Függő adatokhoz (pl. Struktúra elemekhez)	.DEP
Szabadon meghatározható táblázatokhoz	.TAB
Szövegek	
ASCII fájlként	.A
Napló fájlként	.TXT
Súgó fájlként	.CHM
CAD fájlok, mint	
ASCII fájlok	.DXF .IGES .STEP

Amikor a vezérlőben megmunkáló programot ír, elsőként a program nevét kell megadnia. A vezérlő ekkor ez alatt a név alatt fájlként tárolja a programot a belső memóriában. A vezérlő a szövegeket és táblázatokat is fájlként menti.

A vezérlő egy külön fájlkezelési ablakot biztosít, amelyben könnyen megtalálhatja és kezelheti fájljait. Itt hívhatja elő, másolhatja, átnevezheti és törölheti azokat.

A vezérlővel legfeljebb **2 GByte** nagyságú fájlokat tud kezelni és menteni.

> A beállítástól függően a vezérlő létrehoz egy biztonsági fájlt *.bak végződéssel az NC programok szerkesztése és mentése után. Ez csökkentheti a rendelkezésre álló kapacitást.

Fájlnevek

Programok, táblázatok és szövegek esetében a vezérlő hozzáad egy kiterjesztést a fájlnévhez, egy ponttal elválasztva. Ez a kiterjesztés azonosítja a fájl típusát.

Fájl neve	Fájl típusa
PROG20	.I

A vezérlőben a fájlok, meghajtók és könyvtárak nevei a következő szabványnak felelnek meg: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

Alábbi karakterek megengedettek:

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 _ -

Alábbi karakterek különleges jelentéssel bírnak:

Karakter	Jelentés
.	A fájlnév utolsó pontja a végződést választja le
\ és /	A könyvtárfához
:	Elválasztja a meghajtó megnevezését a könyvtártól

A többi karaktert ne használja, például az adatátviteli problémák elkerülése érdekében. A táblázatneveknek betűvel kell kezdődniük.

Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnév betűjele és a kiterjesztése is.

További információ: "Elérési út", oldal 147

Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn

A vezérlő rendelkezik néhány olyan további eszközzel, amikkel az alábbi táblázatban szereplő fájlokat jelenítheti meg, illetve azokat részben szerkesztheti is.

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

További információ: "További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez", oldal 160

Adatmentés

A HEIDENHAIN ajánlja a vezérlőn újonnan elkészített programokat és fájlokat rendszeresen számítógépre menteni.

A HEIDENHAIN ingyenes **TNCremo** adatátviteli szoftvere egy egyszerű megoldást biztosít az adatok vezérlőre történő biztonsági mentésére. .

A fájlok biztonsági mentése közvetlenül a vezérlőből lehetséges.
További információ: "Adatmentés és visszaállítás", oldal 103

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 vezérlőnek mindig elegendő merevlemez kapacitása legyen a rendszerfájlok (pl. 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.

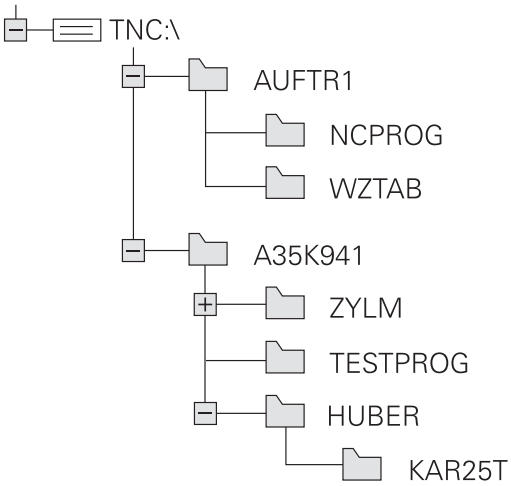
> Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnév betűjele és a kiterjesztése is.

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. A megmunkáló program elérési útvonala ezáltal:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I

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



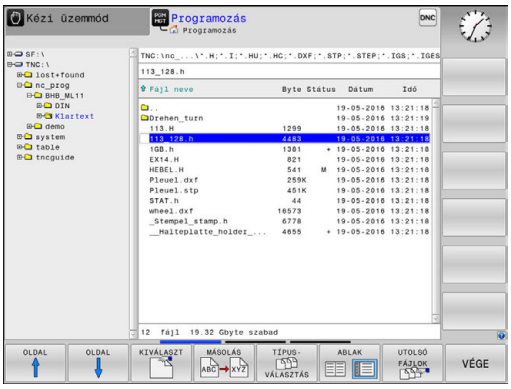
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
MÁSOLÁS ABC → XYZ	Egy fájl másolása	152
TÍPUS- VÁLASZTÁS	Adott fájltípus megjelenítése	150
ÚJ FÁJL	Új fájl létrehozása	152
UTOLSÓ FÁJLOK	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	155
TÖRLÉS	Egy fájl törlése	156
KIJELÖL	Fájl megjelölése	157
ÚJ NÉV ABC = XYZ	Fájl átnevezése	158
VÉDENI	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	159
NEM VÉD	Fájlvédelem visszavonása	159
TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE	Egy iTNC 530 szerszámtáblázat importálása	217
	Táblanézet testreszabása	464
HÁLÓZAT	Hálózati meghajtók kezelése	170
EDITORT VÁLASZT	Szerkesztő kiválasztása	159
RENDEZÉS	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	158
KT MÁSOL	Könyvtár másolása	155
TÖRLÉS MIND	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
FA AK- TUALIZ	Könyvtár frissítése	
ÚJ NÉV ABC = XYZ	Könyvtár átnevezése	
ÚJ KÖNYVTÁR	Új könyvtár létrehozása	

A fájlkezelő hívása

PGM MGT

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- A vezérlő kijelzi a fájlkezelő ablakot (az ábra az alapbeállítást jeleníti meg. Ha a vezérlő ettől eltérő képernyőelrendezést mutat, nyomja meg a **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 vezérlő 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 elrejteni.

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
Fájl neve	Fájlnév és fájltípus
Byte	Fájl mérete byte-ban
Állapot	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
Dátum	Az utolsó szerkesztés dátuma
Idő	Az utolsó szerkesztés ideje

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

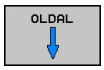
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása

- 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 kiválasztása: nyomja meg **KIVÁLASZT** funkciógombot vagy

- Nyomja meg az **ENT** gombot

2. lépés: Könyvtár kiválasztása

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

3. lépés: Fájl kiválasztása

- Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot

- Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltípushoz, vagy

- Az összes fájl megjelenítése: nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot vagy

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

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

- Nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot vagy

- Nyomja meg az **ENT** gombot
> A vezérlő abban az üzemmódban nyitja meg a kiválasztott fájlt, amelyikben előhívta a fájlkezelőt.

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

Új könyvtár létrehozása

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

- Nyomja meg az **ÚJ KÖNYVTÁR** funkciógombot
- Adja meg a könyvtár nevét

- Nyomja meg az **ENT** gombot

- Nyomja meg a **OK** funkciógombot a jóváhagyáshoz vagy

- Nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot a megszakításhoz

Új fájl létrehozása

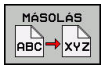
- Válassza ki azt a könyvtárat a bal oldali ablakban, amelyikben az új fájlt kívánja létrehozni
- Vigye a kurzort a jobboldali ablakba

- 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



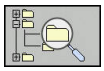
- Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot: a másolási funkció kiválasztásához
> A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

Fájlok másolása az aktuális könyvtárba

- Adja meg a célfájl nevét.

- Nyomja meg az **ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot
> A vezérlő 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 vezérlő 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 vezérlő megjeleníti a folyamatkijelzőt.

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

- Válasszon olyan képernyőfelosztást, amiben két egyforma méretű ablak van

A jobb oldali ablakban

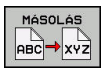
- Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- Vigye a kurzort arra a könyvtárra, amelyikbe a fájlokat másolni kívánja, és jelenítse meg a fájlokat ebben a könyvtárban az **ENT** gombbal

A bal oldali ablakban

- Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** 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 157

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

Fájlok felülírása

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

- Valamennyi fájl felülírása (**Meglevő fájlok** mező kiválasztva): nyomja meg az **OK** funkciógombot vagy
- A felülírás visszavonásához: nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot

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

Táblázat másolása

Sorok importálása egy táblázatba

Ha egy táblázatot egy már létező táblázatba kíván másolni, akkor az egyes sorokat a **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkciógombbal tudja felülírni. Előfeltételek:

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

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkció rákérdezés nélkül felülírja a céltáblázat azon sorait, amelyeket a másolt táblázat tartalmaz. A vezérlő a csere előtt nem menti le automatikusan a meglévő fájlokat. Ezáltal a táblázatok helyreállíthatatlanul megsérülhetnek.

- Ezért szükség esetén készítsen biztonsági másolatot az NC programokról
- **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkciót megfelelő óvatossággal használja

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 vezérlő fájlkezelő segítségével másolja a külsőleg létrehozott táblázatot a már létező TOOL.T táblázatba
- > A vezérlő megkérdezi, hogy kívánja-e felülírni a TOOL.T szerszámtáblázatot.
- Ha a **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkciógombot nyomja meg, a vezérlő teljesen felülírja az aktuális TOOL.T fájlt. A másolási folyamat után az új TOOL.T táblázat 10 sorból áll.
- Vagy nyomja meg a **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkciógombot, hogy a vezérlő felülírja a 10 sort a TOOL.T fájlban. A többi sor adata változatlan marad.

Sorok kivonása egy táblázatból

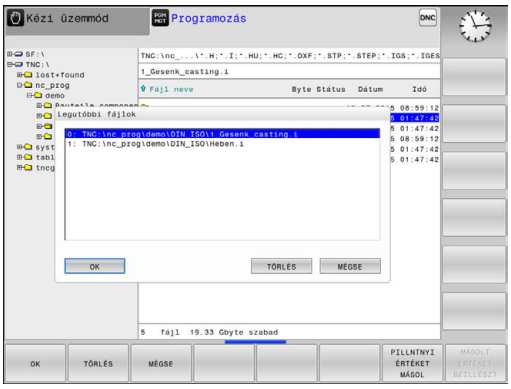
Egy vagy több sor is kiválasztható a táblázatban, és egy külön táblázatba menthető.

- 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
- Válasszon további sorokat, ha szükséges
- Nyomja meg a **MENTÉS MÁSKÉNT** funkciógombot
- Adjon meg egy nevet a táblázatnak, amibe a kiválasztott sorokat menteni akarja

Könyvtár másolása

- Jelölje ki a jobb oldali ablakban azt a könyvtárat, amelyiket másolni kívánja
- Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot
- > A vezérlő egy ablakot nyit meg a célkönyvtár kiválasztásához.
- Válassza ki a célkönyvtárat és nyugtázza az **ENT** vagy az **OK** funkciógombbal
- > A vezérlő 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 **UTOLSÓ FÁJLOK** funkciógombot

Nyomja meg a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához a kiválasztandó fájlra:

↑

- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

↑

OK

- Fájl kiválasztása: nyomja meg az **OK** funkciógombot vagy

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot

> A **PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL** funkciógomb lehetővé teszi egy kijelölt fájl útvonalának másolását. A másolt útvonalat később újra fel tudja használni, pl. egy programhíváshoz a **PGM CALL** gombbal.

Egy fájl törlése

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **TÖRLÉS** funkció véglegesen törli a fájlt. A vezérlő a törlés előtt nem menti le automatikusan a fájlokat, pl. a lomtárba való áthelyezéssel. Ezáltal a fájlok visszaállítása nem lehetséges.

- A fontos adatokat ezért rendszeresen mentse el egy külső meghajtóra

- Vigye a kurzort a törölni kívánt fájlra

- Törlési funkció kiválasztása: nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot
- > A vezérlő rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a fájl törlése.
- A törlés nyugtázásához: nyomja meg az **OK** funkciógombot vagy
- A törlés visszavonásához: nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot

Könyvtár törlése

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **TÖRLÉS MIND** funkció az adott könyvtár minden fájlját véglegesen törli. A vezérlő a törlés előtt nem menti le automatikusan a fájlokat, pl. a lomtárba való áthelyezéssel. Ezáltal a fájlok visszaállítása nem lehetséges.

- A fontos adatokat ezért rendszeresen mentse el egy külső meghajtóra

- Vigye a kurzort a törölni kívánt könyvtárra

- Törlési funkció kiválasztása: nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot
- > A vezérlő rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a könyvtár és abban minden alkönyvtár és fájl törlése.
- A törlés nyugtázásához: nyomja meg az **OK** funkciógombot vagy
- A törlés visszavonásához: nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot

Fájlok kijelölése

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

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

- Vigye a kurzort az első fájlra

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

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

- Vigye a kurzort a további fájlokra

FÁJLT KIJELÖL
- További fájlok kijelölése: nyomja meg a **FÁJLT KIJELÖL** funkciógombot, stb.

Kijelölt fájlok másolása:

- Aktív funkciósor elhagyása

MÁSOLÁS ABC XYZ
- Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot

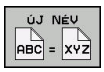
Kijelölt fájlok törlése:

- Aktív funkciósor elhagyása

TÖRLÉS
- Nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot

Egy fájl átnevezése

- Vigye a kurzort az átnevezni kívánt fájlra



- Az átnevezés funkció kiválasztásához: nyomja meg az **ÚJ NÉV** 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 **RENDEZÉS** funkciógombot
- Válassza ki a funkciógombot a megfelelő kijelző kritériummal
  - **RENDEZÉS NÉV SZERINT**
  - **RENDEZÉS MÉRET SZERINT**
  - **RENDEZÉS DÁTUM SZERINT**
  - **RENDEZÉS TÍPUS SZERINT**
  - **RENDEZÉS ÁLLAPOT SZERINT**
  - **UNSORT.**

További funkciók

Fájlvédelem / Fájlvédelem törlése

- Vigye a kurzort a védeni kívánt fájlra

- A további funkciók kiválasztásához: nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot

- Fájlvédelem engedélyezése: Nyomja meg a **VÉDENI** funkciógombot, a fájl egy védett szimbólummal lesz megjelölve

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

Szerkesztő kiválasztása

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

- A további funkciók kiválasztásához: nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot

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

USB eszköz csatlakoztatása és eltávolítása

A támogatott fájlrendszereket tartalmazó csatlakoztatott USB eszközöket a vezérlő automatikusan felismeri.

- USB eszköz eltávolításához az alábbiak szerint járjon el:

- Vigye a kurzort a bal oldali ablakba
- Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot

- Távolítsa el az USB eszközt

További információ: "USB eszközök a vezérlőn", oldal 171

További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez

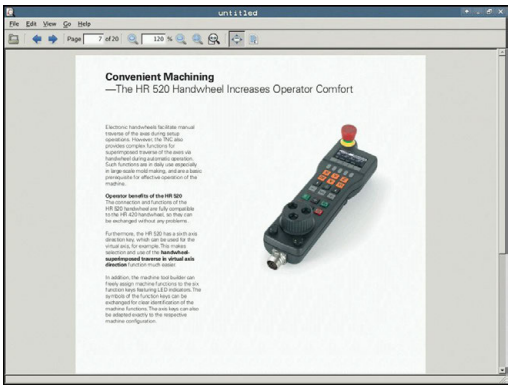
A további eszközökkel jelenítheti meg, vagy módosíthatja a különböző, külsőleg létrehozott fájltípusokat a vezérlőn.

Fájltípusok	Leírás
PDF fájlok (pdf)	oldal 161
Excel táblázatok (xls, csv)	oldal 162
Internet fájlok (htm, html)	oldal 163
ZIP archívum (zip)	oldal 164
Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini)	oldal 165
Videófájlok (ogg, oga, ogv, ogx)	oldal 165
Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png)	oldal 166

A pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg és png kiterjesztésű fájlokat binárisan kell a számítógépről a vezérlőhöz átküldenie. Szükség esetén állítsa be a TNCremo átviteli szoftvert megfelelően (Menüpont >**Extrák** >**Konfiguráció** >**Mód**).

PDF fájlok megjelenítése

PDF fájlok közvetlen megnyitásához a vezérlőn 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

- Nyomja meg az **ENT** gombot
> A vezérlő saját alkalmazásában nyitja meg a PDF fájlt, a **Dokumentum megtekintő** kiegészítő eszköz segítségével.

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

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

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

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Bezár** menüpontot
> A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

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

▷

- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához
> A **Dokumentum megtekintő** megnyitja a **Fájl** legördülő menüt.

↓

- Vigye e kurzort a **Bezár** menüponthoz

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot
> A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

Excel fájlok megjelenítése és szerkesztése

Az **xls**, **xlsx** vagy **csv** kiterjesztésű fájlok közvetlen megnyitásához és szerkesztéséhez a vezérlőn 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

- Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő saját alkalmazásában nyitja meg az excel fájlt, a **Gnumeric** kiegészítő eszköz segítségével.

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

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

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

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Bezár** menüpontot
- > A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

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

▷

- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához
- > A **Gnumeric** megnyitja a **Fájl** legördülő menüt.

↓

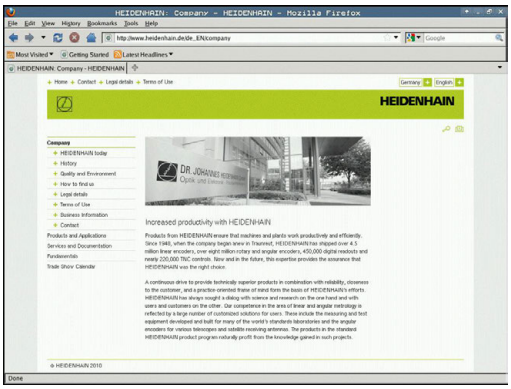
- Vigye e kurzort a **Bezár** menüponthoz

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

Internet fájlok megjelenítése

> Konfigurálja és használja vezérlőjén a Sandbox-ot. Biztonsági okokból a böngészőt kizárólag a Sandbox-ban nyissa meg.



A **htm** vagy **html** kiterjesztésű Internet fájlok közvetlen megnyitásához a vezérlőn, 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

- Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő saját alkalmazásában nyitja meg az Internet fájlt, a **Böngésző** kiegészítő eszköz segítségével.

> Az ALT+TAB kombinációval mindig visszatérhet a vezérlő felhasználói interfészbe, miközben a PDF fájl megnyitva marad. Vagy, ha megfelelő szimbólumra kattint a tálcán, akkor is visszatér a vezérlő 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 **Kilépés** menüpontot
- > A vezérlő 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

↓

- Vigye e kurzort a **Kilépés** menüponthoz

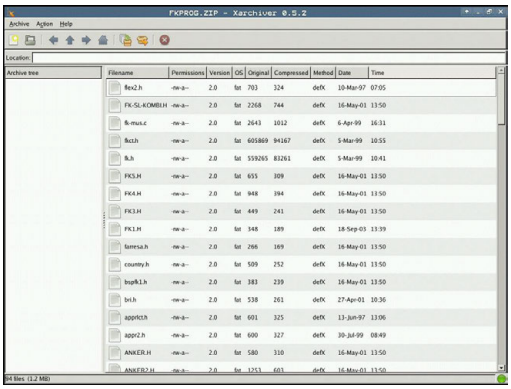
ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

> Ne változtassa meg a böngészőjének verzióját.
> Máskülönben a SElinux biztonsági beállításai megakadályozzák a böngésző működését.

Munka ZIP archívumokkal

A **zip** kiterjesztésű ZIP archívumok közvetlen megnyitásához a vezérlőn, kövesse az alábbiakat:



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

- Nyomja meg az **ENT** gombot
> A vezérlő saját alkalmazásában nyitja meg az archív fájlt, az **Xarchiver** kiegészítő eszköz segítségével.

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

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

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

- Az egérrel válassza az **ARCHÍV** menüt
- Válassza a **Exit** menüpontot
> A vezérlő 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 **ARCHÍV** legördülő menüt.

↓

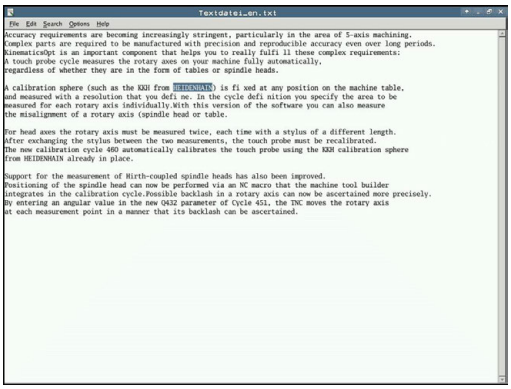
- Vigye e kurzort a **Exit** menüponthoz

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot
> A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

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 vezérlő 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 vezérlő felhasználói interfészbe, miközben az Excel fájl megnyitva marad. Vagy, ha megfelelő szimbólumra kattint a tálcán, akkor is visszatér a vezérlő interfészbe.

Kövesse a következőket a **Leafpad** megnyitásához:

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

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

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Exit** menüpontot
- > A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

Videófájlok megjelenítése

> Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

Az **ogg**, **oga**, **ogv** vagy **ogx** kiterjesztésű videófájlok közvetlen megnyitásához a vezérlőn, kövesse az alábbiakat:

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

- Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő saját alkalmazásában nyitja meg a videófájlt.

Grafikus fájlok megjelenítése

A **bmp**, **gif**, **jpg** vagy **png** kiterjesztésű grafikus fájlok közvetlen megnyitásához a vezérlőn, kövesse az alábbiakat:

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 vezérlő saját alkalmazásában nyitja meg a grafikus fájlt, a **ristretto** kiegészítő eszköz segítségével.

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

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

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

- Az egérrel válassza a **Fájl** menüt
- Válassza a **Exit** menüpontot
- > A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

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

▷

- Nyomja meg a gombot a funkciógombok váltásához
- > A **ristretto** megnyitja a **Fájl** legördülő menüt.

↓

- Vigye e kurzort a **Exit** menüponthoz

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

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.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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.

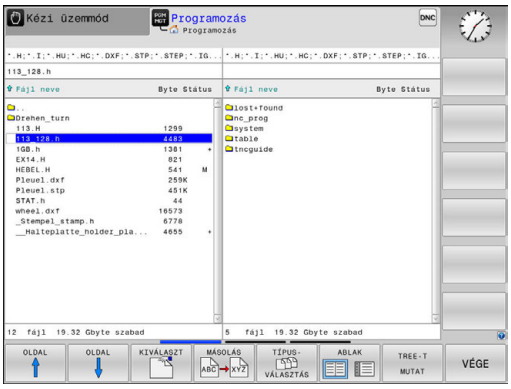
A kalibráció magába foglalja a következő lépéseket:

- ▶ 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 633



PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához: nyomja meg a **PGM MGT** gombot

ABLAK

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

Használja a nyílbillentyűket a kurzor mozgatásához az átküldendő fájlra:

- Felfelé vagy lefelé mozgatja a kurzort az ablakon belül

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

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

Ha a külső eszközről másol át a vezérlőbe, jelölje ki a jobb oldali ablakban azt a fájlt, amelyiket szeretné átmásolni.

TREE-T MUTAT

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

FÁJLOK MUTATÁSA

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

MÁSOLÁS

- A nyílbillentyűkkel válassza ki a kívánt fájl
- Egy fájl átvitele: Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot

- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal

> Egy állapotjelző ablak jelenik meg a vezérlőn, ami a másolási folyamatról tájékoztat, vagy

ABLAK

- Adatátvitel leállítása: nyomja meg az **ABLAK** funkciógombot

> A vezérlő ismét megnyitja az alapértelmezett fájlkezelő ablakot.

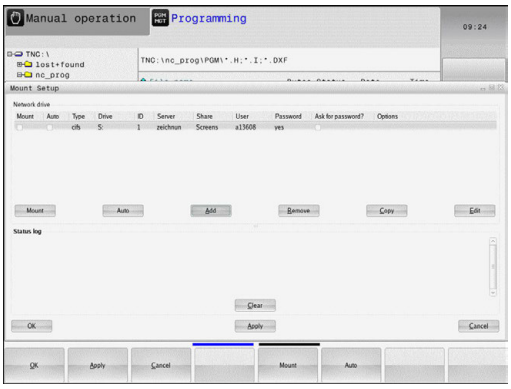
A vezérlő a hálózaton

Védje adatait és vezérlőjét, és gépeit kizárólag biztonságos hálózatban működtesse.

A vezérlőt az Ethernet kártya segítségével tudja a hálózathoz csatlakoztatni.

További információ: "Ethernet interfész ", oldal 639

A vezérlő feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán.



Ha a vezérlő 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 **HÁLÓZAT** funkciógombot (második funkciósor)
- Hálózati meghajtók kezeléséhez: nyomja meg a **HÁLÓZATI KAPCSOLAT DEFINIÁL.** funkciógombot.
- > Az ablakban a vezérlő megjeleníti az elérhető hálózati meghajtókat, amelyekhez hozzáférése van.
- Az alábbi funkciógombokkal meghatározhatja a kapcsolatot mindegyik meghajtóhoz

Funkciógomb	Funkció
Csatlkozás	Hálózati kapcsolat létesítése, ha a kapcsolat aktív, akkor a vezérlő kijelöli a **Mount** oszlopot.
Elkülönít	Hálózati kapcsolat befejezése
Auto	Automatikus kapcsolat létrehozása a vezérlő bekapcsolásakor. A vezérlő kijelöli az **Auto** oszlopot, ha a kapcsolat automatikusan lett létesítve
Hozzáfűz	Új hálózati kapcsolat beállítása
Eltávolít	Létező hálózati kapcsolat törlése
Másolás	Hálózati kapcsolat másolása
Edit	Hálózati kapcsolat szerkesztése
Törlés	Törölje az állapot ablakot

USB eszközök a vezérlőn

USB interfészt csak adatátvitelhez és mentéshez használjon. A szerkesztendő vagy végrehajtandó NC programokat a vezérlő merevlemezére mentse. Ezáltal elkerülheti az adatok duplázását, valamint az adatátvitel közben fellépő problémákat a feldolgozás során.

USB eszközzel különösen egyszerű a vezérlőről adatokat lementeni vagy arra adatokat áttölteni. A vezérlő 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 vezérlő automatikusan felismeri ezeket az USB eszközöket a csatlakoztatáskor. A vezérlő nem támogatja a más fájlrendszert (pl. NTFS) alkalmazó USB eszközöket. A vezérlő az ilyen esetben az **USB: TNC nem támogatja az egységet** hibaüzenetet jelzi ki.

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

További információ: "SELinux biztonsági szoftver", oldal 100

Ha a vezérlő egy USB hub csatlakoztatásakor megjeleníti az **USB: TNC nem támogatja az egységet** hibaüzenetet, nyugtázza az üzenetet a **CE** gombbal.

Ha a vezérlő a FAT/VFAT fájlrendszert tartalmazó USB eszközt ismételten nem megfelelően ismer fel, úgy ellenőrizze az interfészt egy másik eszközzel. Amennyiben a hiba ezáltal megszűnt, akkor ezt követően a működő eszközt használja.

Munkavégzés USB eszközökkel

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó adhat állandó nevet az USB eszközöknek.

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 átvitele. A párbeszéd ablakot az **ELREJT** funkciógombbal lehet bezárni, és az adatátvitel folytatódik a háttérben. A vezérlő figyelmeztetést jelenít meg, amíg a fájl átvitel befejeződik.

USB eszköz eltávolítása

- USB eszköz eltávolításához az alábbiak szerint járjon el:

- Vigye a kurzort a bal oldali ablakba
- Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot

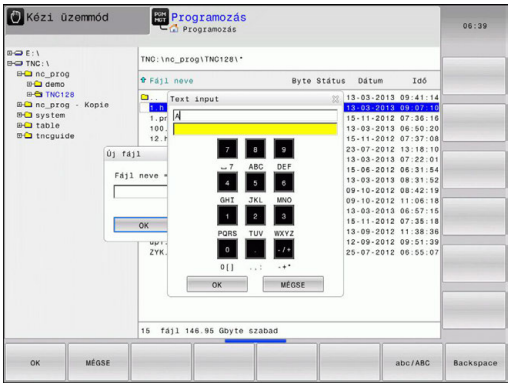
- Távolítsa el az USB eszközt

4

Programozási segédletek

4.1 Képernyő billentyűzet

Kompakt (alfabetikus billentyűzet nélküli) vezérlés esetén betűket és speciális karaktereket a képernyő billentyűzettel, vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott számítógép billentyűzettel írhat be.



Szöveg bevitele képernyő billentyűzettel

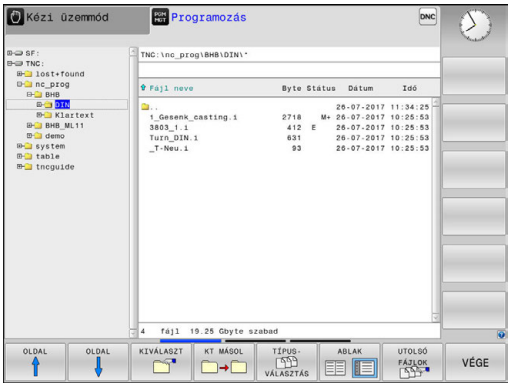
- Nyomja meg a **GOTO** gombot, ha betűket, pl. programnevet vagy könyvtárnevet kíván beírni a képernyő billentyűzet segítségével
- > A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben a vezérlő számbeviteli mezője jelenik meg a megfelelő betűk hozzárendelésével.
- A kurzort úgy viheti a kívánt karakterre, hogy egymás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

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

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése

Alkalmazás

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



A vezérlő a hosszabb megjegyzéseket a **lineBreak** (105404 sz.) gépi paramétertől függően eltérően jelenít meg. A megjegyzések több sorban jelennek meg vagy a >> karakter utal a további információkra.

Egy megjegyzés mondatának utolsó karaktere nem tartalmazhat hullámvonalat (~).

A következő lehetőségek adottak megjegyzések hozzáfűzéséhez.

Megjegyzések bevitele programozás során

Ehhez a funkcióhoz egy USB-n csatlakoztatott billentyűzetre van szüksége.

- Adja meg az adatokat az NC mondathoz
- Nyomja meg a **;** (pontosvessző) gombot az alfabetikus billentyűzeten
- > A vezérlő ekkor megjeleníti a **Kommentár?** kérdést
- Adja meg a megjegyzést
- Zárja le az NC mondatot az **END** gombbal

Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

Ehhez a funkcióhoz egy USB-n csatlakoztatott billentyűzetre van szüksége.

- Válassza ki az NC mondatot, amely mögé be kívánja szúrni a megjegyzést
- Válassza ki az NC mondat utolsó szavát a jobb nyílbillentyűvel:
- Nyomja meg a **;** (pontosvessző) gombot az alfabetikus billentyűzeten
- > A vezérlő ekkor megjeleníti a **Kommentár?** kérdést
- Adja meg a megjegyzést
- Zárja le az NC mondatot az **END** gombbal

Megjegyzés beírása egy önálló mondatba

> Ehhez a funkcióhoz egy USB-n csatlakoztatott billentyűzetre van szüksége.

- Válassza ki az NC mondatot, amely mögé be kívánja szúrni a megjegyzést
- Indítsa el a programozási párbeszédet az alfabetikus billentyűzet **;** (pontosvessző) gombjával
- Írja be a megjegyzését és fejezze be az NC mondatot az **END** lenyomásával

NC mondat utólagos kikommentálása

Amennyiben egy meglévő NC mondatot kommentárrá kívánja változtatni, úgy alábbiak szerint járjon el:

- Válassza ki az NC mondatot, amelyet ki szeretne kommentálni

- Nyomja meg a **KOMMENTÁR BESZÚRÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő egy **;** (pontosvessző) jelet tesz a mondat elejére.
- Nyomja meg az **END** gombot

Kommentár NC mondattá módosítása

Egy kikommentált NC mondat aktív NC mondattá alakításához alábbiak szerint járjon el:

- Válassza ki azt a kommentár mondatot, amelyet változtatni szeretne

- Nyomja meg a **KOMMENTÁR ELTÁVOLÍTÁSA** funkciógombot

Alternatíva

- Nyomja meg a **>** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- > A vezérlő eltávolítja a **;** (pontosvessző) jelet a mondat elejéről.
- Nyomja meg az **END** gombot

Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

Funkciógomb	Funkció
KEZDÉS	Ugrás a megjegyzés elejére
VÉGE	Ugrás a megjegyzés végére
ELOZO SZó	Ugrás egy szó elejére. A szavakat szóközzel kell elválasztania
KÖVETKEZO SZó	Ugrás egy szó végére. A szavakat szóközzel kell elválasztania
KÖZÉíR FELÜLíR	Váltás a beillesztés és a felülírás mód között

4.3 NC programok szabad szerkesztése

Bizonyos szintaktikai elemek megadása nem lehetséges közvetlenül a billentyűk és funkciógombok segítségével az NC szerkesztőben, pl. LN mondatok.

Külső szövegszerkesztő használatának megakadályozásához a vezérlő alábbi lehetőségeket biztosítja:

- Szintaktikai elemek szabad megadása a vezérlésen belüli szövegszerkesztővel
- Szintaktikai elemek szabad megadása az NC szerkesztőben a **?** gomb segítségével

Szintaktikai elemek szabad megadása a vezérlésen belüli szövegszerkesztővel

Ha egy már meglévő NC programot kíván további szintaktikai elemekkel kiegészíteni, az alábbiak szerint járjon el:

PGM MGT

- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- > A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.

TOVÁBBI MŰVELETEK

- ▶ Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot

EDITORT VÁLASZT

- ▶ Nyomja meg az **EDITORT VÁLASZT** funkciógombot
- > A vezérlő egy kiválasztási ablakot nyit.

OK

- ▶ Válassza a **SZÖVEG SZERKESZTŐ** opciót
- ▶ Hagyja jóvá a kiválasztást az **OK** gombbal
- ▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet

> A vezérlő a szövegszerkesztőben nem hajt végre semmilyen szintaktikai ellenőrzést. Ellenőrizze a bevitelt az NC szerkesztőben.

Szintaktikai elemek szabad megadása az NC szerkesztőben a ? gomb segítségével

> Ehhez a funkcióhoz egy USB-n csatlakoztatott billentyűzetre van szüksége.

Ha egy már meglévő nyitott NC programot kíván további szintaktikai elemekkel kiegészíteni, az alábbiak szerint járjon el:

⇧

- ▶ Adja meg a **?** jelet
- > A vezérlő egy új NC mondatot nyit.

? /

END

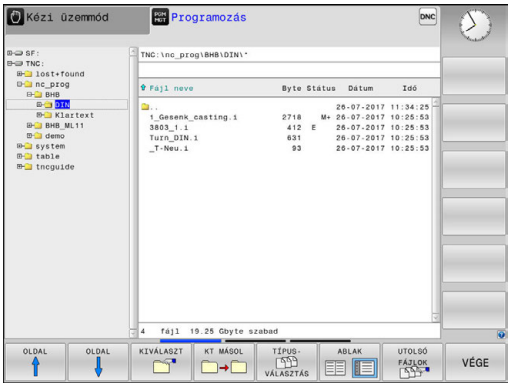
- ▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet
- ▶ Hagyja jóvá a bevitelt az **END** gombbal

> A vezérlő a nyugtázást követően egy szintaktikai ellenőrzést hajt végre. Hibák **HIBA**-mondatokhoz vezetnek.

4.4 NC programok megjelenítése

Szintaktikai kijelölés

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



Szintaktikai elemek színkiemelése

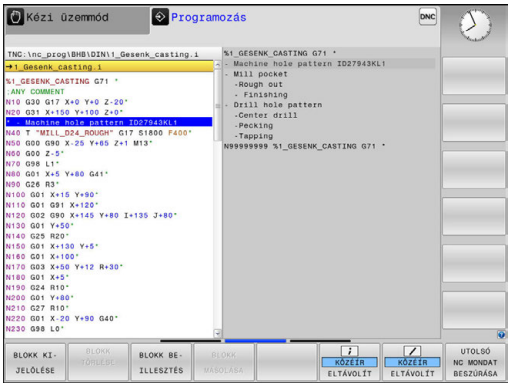
Alkalmazás	Szín
Szabvány szín	Fekete
Megjegyzések megjelenítése	Zöld
Számértékek kijelzése	Kék
Mondatszám megjelenítése	Lila
FMAX megjelenítése	Narancs
Előtolás megjelenítése	Barna

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.

4.5 Program struktúrák

Meghatározás és alkalmazások



Ez a vezérlő funkció módot ad arra, hogy megjegyzéseket írjon a programmondatok közé. A megjegyzések rövid (legfeljebb 252 karakteres) szövegek, amelyek magyarázatként vagy feliratként szolgálnak a következő programsorhoz.

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

A **PROGRAM+ TAGOZÓDÁS** 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

- Az aktív ablak cseréje: nyomja meg a **ABLAKVÁLTÁS** 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 **PROGRAMOZÁSI SEGÍTSÉG** funkciógombot

- Nyomja meg a **TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT** funkciógombot
- Írja be a megjegyzés szövegét

- Ha szükséges, változtasson szintet a megfelelő funkciógombokkal.

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

Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

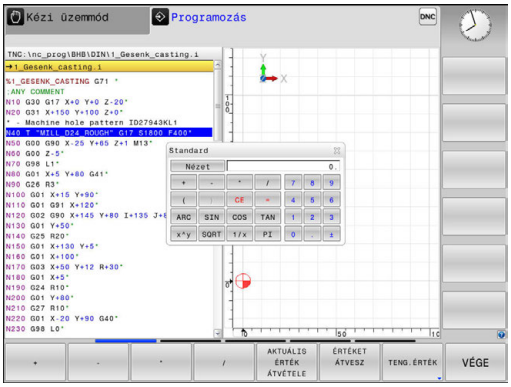
Ha a program felépítését mutató ablakban mondatról mondatra ugrik, a vezérlő a program ablakban folyamatosan mutatja a megfelelő NC mondatot. Ezáltal néhány lépésben hosszú programrészeket ugorhat át.

4.6 Számológép

Működés

A vezérlő rendelkezik egy számológép funkcióval, mellyel elérhetők az alapvető matematikai funkciók.

- A **CALC** gombbal jelenítheti meg és rejtheti el a számológépet
- Válassza az aritmetikai funkciókat: válassza a gyorsparancsot a funkciógombokkal vagy adja meg egy külső 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
A számértékek kijelzésének módjának kiválasztása	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
- A vezérlő átveszi az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet.

Érték NC programból is átvihető a számológépbe. Ha megnyomja az **AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE** funkciógombot vagy a **GOTO** gombot, a vezérlő átviszi az aktív mező értékét a számológépbe.

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

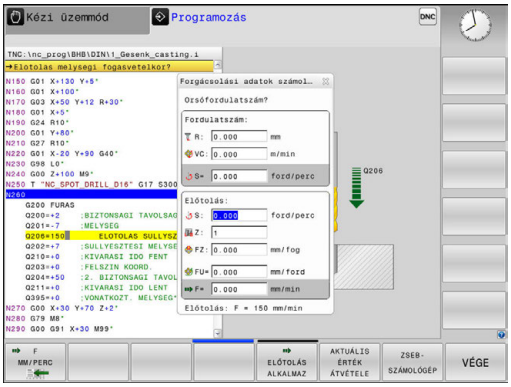
A számológép funkciói

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

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

4.7 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 vezérlő megjeleníti a funkciógombot, ha:

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

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

Ablak a főorsó fordulatszám kiszámításához:

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

Ablak az előtolás kiszámításához:

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

> Az előtolás a **T** mondatból is átvehető az **F AUTO** funkciógomb segítségével a következő pozicionáló mondatokban és ciklusokban. Amennyiben utólag kell módosítani az előtolást, úgy csak az előtolás értékét kell megváltoztatnia a **T**-mondatban.

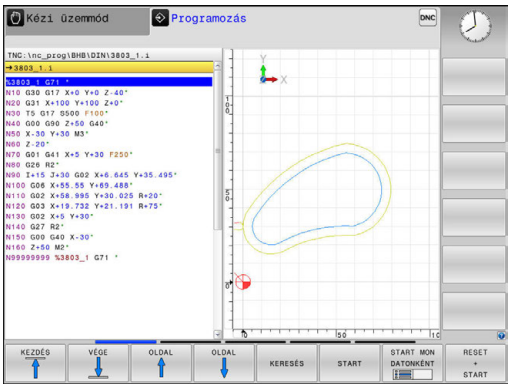
A forgácsolási adatkalkulátor funkciói:

Funkciógomb	Funkció
S FORD/PERC	A főorsó fordulatszám értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
F MM/PERC	Az előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
VC M/PERC	A forgácsoló sebesség értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
FZ MM/FOG	A fogankénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
FU MM/FORD	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
SZERSZÁM-SUGÁR ÁTVESZ	A szerszámsugár értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorba
FORDSZÁM ALKALMAZ	A főorsó fordulatszám értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
ELOTOLÁS ALKALMAZ	Az előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
ELOTOLÁS ALKALMAZ	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
ELOTOLÁS ALKALMAZ	A fogankénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Érték bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
ZSEB-SZÁMOLÓGÉP	Váltson a számológépre
↓	Mozgassa a forgácsolási adatkalkulátort a nyíllal
INCH	Inch mértékegység alkalmazása a forgácsolási adatkalkulátorban
VÉGE	A forgácsolási adatkalkulátor bezárása

4.8 Programozott grafika

Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben

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



- ▶ Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot
- ▶ Nyomja meg a **PROGRAM+ GRAFIKA** funkciógombot
- > A vezérlő az NC programot a bal oldalon, a grafikát pedig a jobb oldalon jeleníti meg.

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

Ha nem akarja, hogy a programozás alatt a vezérlő grafikus ábrázolást hozzon létre, állítsa az **AUTOM. RAJZOLÁS** funkciógombot **KI** állásba.

> Ha az **AUTOM. RAJZOLÁS** a **BE** állásban van, akkor a 2D vonalas grafika létrehozásakor a vezérlő nem veszi figyelembe a következőket:
> - Programrész ismétlések
> - Ugrásparancsok
> - M funkciók, mint M2 vagy M30
> - Ciklushívások
> - Figyelmeztetések zárolt szerszámok miatt
>
> Az automatikus rajzolást ezért kizárólag kontúrprogramozás alatt használja.

A vezérlő törli a szerszámadatokat egy program újranyitásakor, vagy a **RESET + START** megnyomásakor.

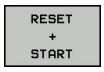
A vezérlő különböző színeket használ a programozott grafikában:

- **kék:** egyedileg meghatározott kontúrelem
- **lila:** még nem egyértelműen meghatározott kontúrelem, melyet pl. egy RND még módosíthat
- **világoskék:** furatok és menetek
- **okkersárga:** szerszámközéppont pálya
- **vörös:** gyorsjárat

További információ: "FK programozási grafika", oldal 283

Grafika létrehozása már meglévő program esetén

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



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

További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
RESET + START	Korábban aktív szerszámadatok törlése. Programozási grafika létrehozása
START MON DATONKÉNT	Programozott grafika mondatonkénti létrehozása
START	Teljes grafika létrehozása vagy befejezése a **RESET + START** után
STOP	Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a programozási grafika előállítása alatt jelenik meg
NÉZETEK	Nézetek kiválasztása ■ Felülnézet ■ Elölnézet ■ Oldalnézet
SZERSZAMUT KIJELZESE ELREJTESE	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése
FMAX UTAK MEGJEL. ELREJT	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése gyorsjáratban

Mondatszám kijelzés BE/KI

- Váltson funkciógombsort

- Mondatszámok megjelenítése: állítsa a **MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS** funkciógombot **MEGJELEN.** állásba
- Mondatszámok megjelenítése: állítsa a **MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS** funkciógombot **ELREJTÉS** állásba

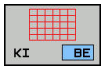
Grafika törlése

- Váltson funkciógombsort

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

Rácsvonalak megjelenítése

- Váltson funkciógombsort

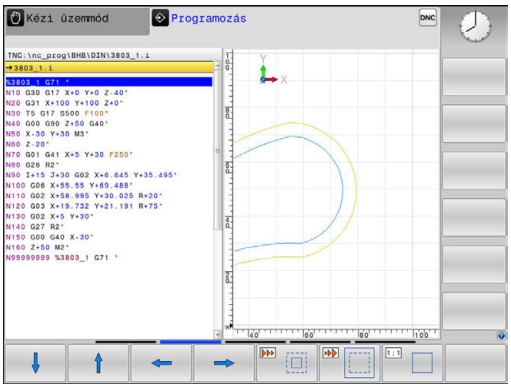


- Rácsvonalak megjelenítése: Nyomja meg a **Show grid lines** funkciógombot

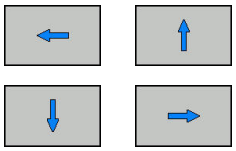
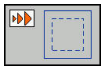
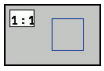
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

Kiválaszthatja a grafikus megjelenítést

▶ Váltson funkciógombsort



Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkció
	Szakasz eltolása
	Szakasz csökkentése
	Szakasz növelése
	Szakasz visszaállítása

A **ÚJRA 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 jelölje ki a nagyítási területet a bal egérgomb nyomvatartásával. Miután elengedte az egérgombot, a vezérlő kinagyítja a meghatározott területet.
- Tetszőleges terület gyors nagyításához vagy kicsinyítéséhez mozgassa az egér görgőjét előre, vagy hátra.

4.9 Hibaüzenetek

Hibák megjelenítése

A vezérlő hibaüzenetet jelenít meg pl.:

- Hibás adatbevitel
- logikai hibák az NC 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.

A vezérlő a fejlécben mindaddig megjeleníti a hibaüzenetet, míg az törlésre nem kerül, vagy egy nagyobb prioritású (hibaosztályú) hiba felül nem írja. A rövid időre felmerülő információk mindig megjelennek.

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

Ha kivételes esetben a **Hiba az adatfeldolgozásban** lép fel, a vezérlő automatikusan megnyitja a hiba ablakot. Ilyen hibákat nem tud elhárítani. Zárja be a rendszert, és indítsa újra a vezérlőt.

A hiba ablak megnyitása

ERR

- ▶ Nyomja meg az **ERR** gombot
- > A vezérlő megnyitja a hiba ablakot, amelyben a fennálló hibaüzenetek jelennek meg.

A hiba ablak bezárása

VÉGE

- ▶ Nyomja meg az **END** funkciógombot, vagy

ERR

- ▶ Nyomja meg az **ERR** gombot
- > A vezérlő bezárja a hiba ablakot.

Részletes hibaüzenetek

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

- Nyissa meg a hiba ablakot

- Információk a hiba okáról és annak elhárításáról: álljon a kurzorral a hibaüzenetre és nyomja meg a **TOVÁBBI INFO** funkciógombot
- > A vezérlő megnyitja a hiba okára és annak kijavítására vonatkozó információkat tartalmazó ablakot.
- Info ablak elhagyása: nyomja meg ismét a **TOVÁBBI INFO** funkciógombot

BELSŐ INFO funkciógomb

A **BELSŐ INFO** funkciógomb információval látja el az adott hibaüzenetről, mely kizárólag szerviz esetén bír jelentőséggel.

- Nyissa meg a hiba ablakot

- Részletes információk a hibaüzenetről: álljon a kurzorral a hibaüzenetre és nyomja meg a **BELSŐ INFO** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy ablakot, ami a hiba belső információit tartalmazza.
- Info ablak elhagyása: nyomja meg ismét a **BELSŐ INFO** funkciógombot

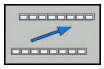
SZŰRŐ funkciógomb

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

- Nyissa meg a hiba ablakot

- Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot

- Nyomja meg a **SZŰRŐ** 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: vigye a kurzort a hibaüzenet fölé majd nyomja meg a **TÖRLÉS** funkciógombot.

ÖSSZES TÖRLÉSE

- Valamennyi hibaüzenet törléséhez: nyomja meg az **ÖSSZES TÖRLÉSE** funkciógombot.

> Ha a hiba oka nem lett kijavítva, akkor a hibaüzenet nem törölhető. Ezen esetben a hibaüzenet továbbra is érvényben marad.

Hibanapló

A vezérlő a felmerült hibákat és a fontos eseményeket (pl. rendszer indítás) egy hibanaplóban tárolja. A hibanapló kapacitása korlátozott. Ha a napló megtelik, a vezérlő egy másik fájlt használ. Ha ez is megtelik, akkor a rendszer törli az első hibanaplót, és újra írja azt. Ha szükséges, váltson át az **AKTUÁLIS FÁJL**-ról az **ELŐZŐ FÁJL**-ra az előzmények 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 aktuális hibanaplót: nyomja meg az **ELŐZŐ FÁJL** funkciógombot

AKTUÁLIS FÁJL

- Ha szükséges, állítsa be a jelenlegi hibanaplót: nyomja meg az **AKTUÁLIS FÁJL** funkciógombot

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

Billentyűleütés napló

A vezérlő minden lenyomott billentyűt és a fontos eseményeket (pl. rendszer indítás) egy gombnyomás naplóban tárolja. A gombnyomás napló kapacitása korlátozott. Ha a gombnyomás napló megtelik, akkor a vezérlő egy második gombnyomás naplót használ. Ha ez is megtelik, akkor a rendszer törli az első gombnyomás naplót, és újra írja azt. Ha szükséges, váltson át az **AKTUÁLIS FÁJL**-ról az **ELŐZŐ FÁJL**-ra az előzmények megtekintéséhez.

- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot

- Gombnyomás napló megnyitása: nyomja meg a **GOMBNYOMÁS NAPLÓ** funkciógombot

- Ha szükséges, állítsa be a megelőző gombnyomás naplót: nyomja meg az **ELŐZŐ FÁJL** funkciógombot

- Ha szükséges, állítsa be a jelenlegi gombnyomás naplót: nyomja meg az **AKTUÁLIS FÁJL** funkciógombot

A vezérlő a kezelés alatt megnyomott összes billentyűt elmenti a gombnyomás naplóba. A legrégebbi bejegyzés a fájl elején található, a legújabb pedig a végén.

Billentyűk és funkciógombok áttekintése a naplófájl megtekintéséhez

Funkciógomb/ gombok	Funkció
KEZDÉS	Ugrás a billentyűleütés naplófájl elejére
VÉGE	Ugrás a billentyűleütés naplófájl végére
KERESÉS	Szöveg keresése
AKTUÁLIS FÁJL	Aktuális billentyűleütés napló
ELOZO FÁJL	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 vezérlő értesíti erről a egy fejlécben lévő információval. A vezérlő törli ezt az információs szöveget a következő érvényes bejegyzéssel.

Szerviz fájlok mentése

Ha szükséges, elmentheti a vezérlő aktuális állapotát, és elérhetővé teheti a szerviz részére kiértékelés céljából. A rendszer ilyenkor a szervizfájlok egy csoportját menti el (hiba és gombnyomás naplók, illetve más fájlok, melyek a gép és a megmunkálási művelet aktuális állapotáról tartalmaznak információt).

Ha megismétli a **SZERVÍZFÁJLOK 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

- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot

- Nyomja meg a **SZERVÍZFÁJLOK MENTÉSE** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a szervizfájl nevét, vagy a teljes elérési útvonalát.

- Szervizfájlok mentése: nyomja meg az **OK** funkciógombot

A TNCguide súgó rendszer behívása

A vezérlő súgórendszere funkciógomb segítségével hívható be. Pillanatnyilag a súgórendszer ugyanazt a hibamagyarázatot jeleníti meg, amit a **SÚGÓ** funkciógomb lenyomásával is láthat.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Amennyiben a gép gyártója is készít egy súgó rendszert, a vezérlő megjelenít egy kiegészítő **Gép gyártója** funkciógombot is, amelynek segítségével ezt a külön súgórendszert behívhatja. Itt további, részletesebb információt talál a szóban forgó hibaüzenettel kapcsolatban.

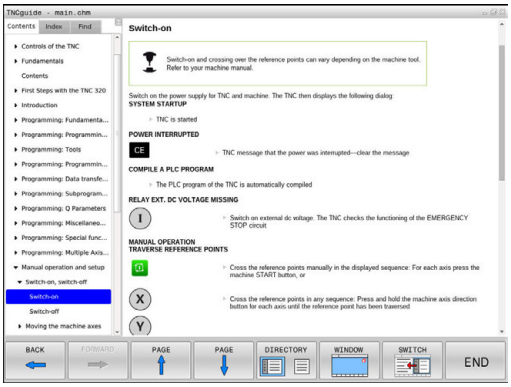
- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek súgóját

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

4.10 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

Alkalmazás

> A TNCguide használata előtt le kell töltenie a súgófájlokat a HEIDENHAIN honlapjáról.
>
> **További információ:** "Aktuális súgófájlok letöltése", oldal 200



A **TNCguide** környezetfüggő súgórendszer a felhasználó dokumentációt HTML formátumban tartalmazza. A TNCguide rendszert a **HELP** gombbal hívhatja be, a vezérlő azonban részben az adott helyzettől függően közvetlenül megjeleníti az adott állapotra jellemző információt (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 vezérlő mindig azon a nyelven kísérli meg a TNCguide megnyitását, amelyet Ön a vezérlő párbeszédek nyelveként kiválasztott. Ha a szükséges nyelvi verzió még hiányzik, a vezérlő az angol változtatot nyitja 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.

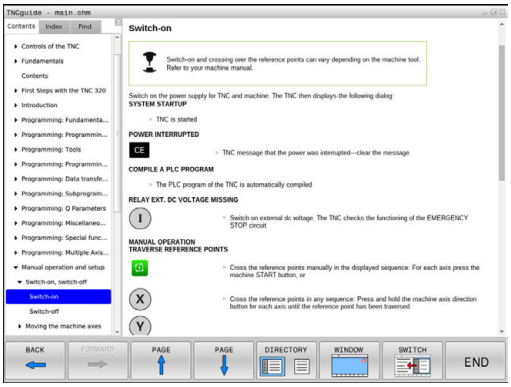
> Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

Munkafolyamat a TNCguide-dal

TNCguide behívása

A TNCguide elindítására különböző lehetőségek állnak rendelkezésére:

- Nyomja meg a **HELP** gombot
- Kattintson először a képernyő jobb alsó részén a súgó szimbólumra, majd kattintson a megfelelő funkciógombokra
- Nyissa meg a súgó fájlt (CHM fájl) a fájlkezelőn keresztül. A vezérlő minden CHM fájlt meg tud nyitni, akkor is, ha az nem a vezérlő belső memóriájában van tárolva-



> **i** A Windows programozó állomáson a TNCguide a rendszer beállításainál meghatározott standard böngészővel nyílik meg.

Sok funkciógombhoz tartozik környezetfüggő behívás, amelynek segítségével közvetlenül a funkciógomb funkciójának leírásához juthat hozzá. Ehhez a funkcióhoz egér használata szükséges. Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kívánt funkciógombot tartalmazza
- Az egérrel kattintson a súgó szimbólumra, amit a vezérlő a funkciógombsor fölött a jobb oldalon jelenít meg
- > Az egérmutató kérdőjellé változik.
- Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel
- > A vezérlő megnyitja a TNCguide-ot. Ha a kiválasztott funkciógombnak nincs beviteli pontja, akkor a vezérlő 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 tetszőleges NC mondatot
- Jelölje ki a kívánt szót
- Nyomja meg a **HELP** gombot
- > A vezérlő elindítja a Súgó rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását. Ez nem vonatkozik a mellékfunkciókra, vagy a gépgyártó ciklusaira.

Navigálás a TNCguide-ban

A legkönnyebben az egérrel navigálhat a TNCguide súgóban. A képernyő bal oldalán megjelenik egy tartalomjegyzék. A jobbra mutató háromszögre kattintva megnyithatja az alárendelt fejezeteket, és a megfelelő beírásra kattintva megnyithatja az egyes oldalakat is. A használat módja megegyezik a Windows Explorerével.

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.

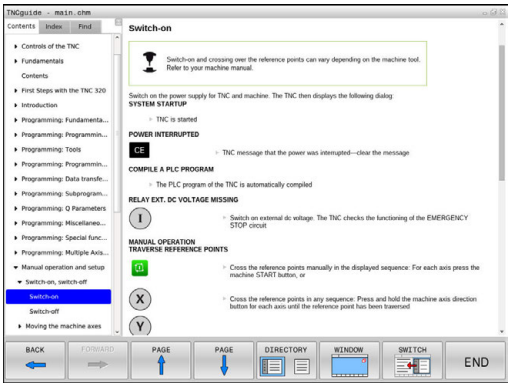
Funkciógomb	Funkciók
↑ ↓	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: mozgassa az oldalt lefelé vagy felfelé, ha a szöveg vagy ábra nem látható teljesen
→	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: nyissa meg a tartalomjegyzéket. ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: nincs funkciója
←	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: zárja be a tartalomjegyzéket ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: nincs funkciója
ENT	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a kurzor gombokkal megjelenítheti a kiválasztott oldalt ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: ha a kurzor egy linken van, akkor átugrik a hivatkozott oldalra
	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: a tartalomjegyzék megjelenítése, a tárgy index megjelenítése fülek, és a teljes szövegű keresési funkció és a jobboldali képernyőfélre való áttérés közötti váltást szolgálja ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: visszaugrás a bal oldali ablakba
	■ Ha a bal oldali tartalomjegyzék aktív: válassza ki a fölötte vagy alatta lévő elemet ■ Ha a jobb oldali szöveg ablak aktív: ugrás a következő hivatkozásra
VISSZA ←	Az utoljára megjelenített oldal kiválasztása
ELORE →	Lapozás előre, ha az **utoljára megjelenített oldal kiválasztása** funkciót használta

Funkciógomb	Funkciók
OLDAL	Visszalapozás egy oldallal
OLDAL	Előrelapozás egy oldallal
KÖNYVTÁR	A tartalomjegyzék megjelenítése/elrejtése
ABLAK	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén a vezérlő ablak fennmaradó része is látható
VÁLTÁS	A fókusz a vezérlő alkalmazásán van, így a vezérlővel a TNCguide használata alatt is dolgozhat. Ha a teljes képernyő aktív, a fókuszváltás előtt a vezérlő automatikus csökkenti az ablak méretét
VÉGE	Kilépés a TNCguide-ból

Tárgymutató

A legfontosabb szavak a tárgymutatóban (**Index** fül) is megtalálhatók, és ezeket közvetlenül, egérrel való kattintással vagy a nyílgombok segítségével is kiválaszthatja.

A bal oldal aktív.



- Válassza az **Index** fület
- Navigáljon a nyílgombokkal vagy az egérrel a kívánt szóra

Alternatíva:

- Adja meg a szó kezdő betűjét
- > A vezérlő szinkronizálja a tárgymutatót és létrehoz egy listát, amelyben könnyebben megtalálhatja az adott szót.
- Jelenítse meg az **ENT** gombbal a kiválasztott szó információit

Keresés a teljes szövegben

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

A bal oldal aktív.

- Válassza a **Keresés** fület
- Aktiválja a **Keresés:** beviteli mezőt
- Adja meg a keresendő szót
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő felsorol minden, a kívánt szót tartalmazó forrást.
- Jelölje ki a nyílbillentyűkkel a kívánt forrást
- Nyomja meg az **ENT** gombot, ezáltal a kiválasztott forráshoz ugorhat

> A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.
>
> Ha aktiválja a **Keresés csak a címekben** funkciót, a vezérlő csak a címekben keres, és figyelmen kívül hagyja a szövegtörzset. A funkciót az egérrel, vagy pedig kiválasztással és az Space billentyű megnyomásával tudja aktiválni.

Aktuális súgófájlok letöltése

A vezérlőszoftverhez 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 300
- Kívánt NC szoftverszám, pl.TNC 320 (77185x-04)
- Válassza ki a kívánt nyelvi verziót a **TNCguide online súgó** táblázatból
- Töltse le a ZIP fájlokat
- Bontsa ki a ZIP fájlokat
- Másolja a kibontott CHM fájlokat a vezérlés **TNC:\tncguide\de** könyvtárába vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba

> Ha a TNCremo segítségével kívánja a CHM fájlokat a vezérléshez továbbítani, akkor válassza a bináris módot a **.chm** kiterjesztésű fájlokhoz.

Nyelv	TNC könyvtár
Német	**TNC:\tncguide\de**
Angol	**TNC:\tncguide\en**
Cseh	**TNC:\tncguide\cs**
Francia	**TNC:\tncguide\fr**
Olasz	**TNC:\tncguide\it**
Spanyol	**TNC:\tncguide\es**
Portugál	**TNC:\tncguide\pt**
Svéd	**TNC:\tncguide\sv**
Dán	**TNC:\tncguide\da**
Finn	**TNC:\tncguide\fi**
Holland	**TNC:\tncguide\nl**
Lengyel	**TNC:\tncguide\pl**
Magyar	**TNC:\tncguide\hu**
Orosz	**TNC:\tncguide\ru**
Kínai (egyszerűsített)	**TNC:\tncguide\zh**
Kínai (hagyományos)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Szlovén	**TNC:\tncguide\sl**
Norvég	**TNC:\tncguide\no**
Szlovák	**TNC:\tncguide\sk**
Koreai	**TNC:\tncguide\kr**
Török	**TNC:\tncguide\tr**
Román	**TNC:\tncguide\ro**

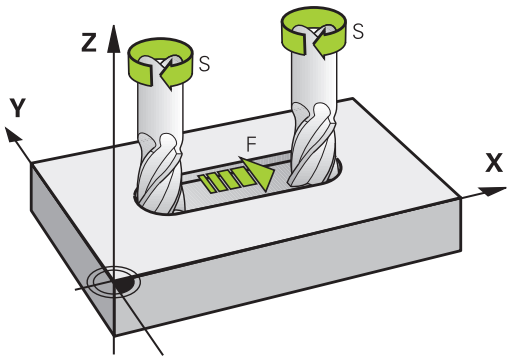
5

Szerszámok

5.1 Szerszámadatok megadása

Előtolás F

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



Bevitel

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

További információ: "Szerszámmozgások programozása DIN/ISO-ban", oldal 135

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

Gyorsjárat

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

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

Érvényességi időtartam

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

Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az F potméterrel szabályozható.

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

Főorsó-fordulatszám S

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

Programozott változtatás

Az NC programban megváltoztathatja a főorsó fordulatszámot a **T**-mondattal, ha csupán az új főorsó fordulatszámot adja meg:

S

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

> Ha a **T**-mondatban a már beváltott szerszámszám megadásánál nem ad meg szerszámtengelyt, úgy csak a fordulatszám változik.
>
> Ha a **T**-mondatban egy szerszámtengelyt is megad, úgy a vezérlő a testvérszerszámra vált, ha az meg van határozva.

Változtatás program futása közben

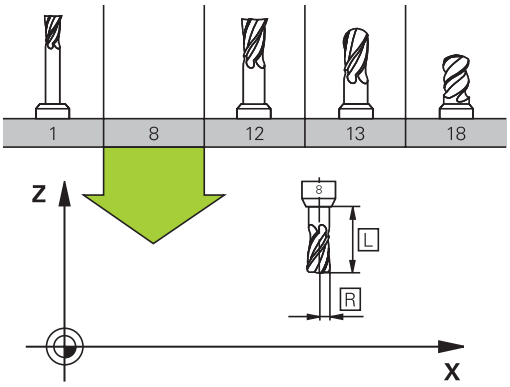
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potenciométerrel szabályozható.

5.2 Szerszámadatok

Szerszámkorrekció követelményei

A pályamozgás koordinátáit általában a munkadarab műhelyrajzának méretezése alapján programozzák. Ahhoz, hogy a vezérlő kiszámolja a szerszám középpontjának, azaz el tudja végezni a szerszámkorrekciót, meg kell határoznia minden alkalmazott szerszám hosszát és sugarát.

A szerszámadatok megadhatók közvetlenül az alkatrészprogramban a **G99** funkcióval vagy egy külön szerszámtáblázatban. Ha szerszámadatokat szerszámtáblázatban adja meg, további szerszámspecifikus adatok is rendelkezésre állnak. A vezérlő figyelembe vesz minden megadott információt programfutás közben.



Szerszám száma, szerszám neve

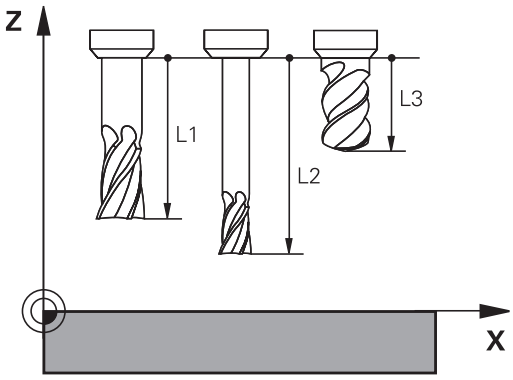
Minden szerszámot egy 0 és 32767 közötti szám azonosít. Amikor a szerszámtáblázattal dolgozik, akkor nevet is adhat a szerszámnak. A szerszám neve legfeljebb 32 karakter lehet.

> **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

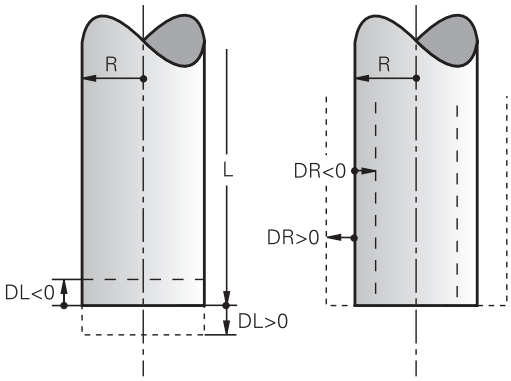
Az L szerszámhosszt mindig a szerszám referenciapontjára vonatkozó abszolút értékként kell megadnia. A teljes szerszámhossz elengedhetetlen a vezérlő számára, mivel így tud számos funkciót végrehajtani, beleértve a többtengelyes megmunkálást.



R szerszámsugár

Az R szerszámsugár közvetlenül megadható.

Hossz és sugár: delta értékek



A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

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

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

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

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

> A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a törlés szimuláció grafikus megjelenítését.
>
> A **T**-mondatban lévő delta értékek nem változtatják meg a **szerszám** megjelenített méreteit a szimuláció alatt. A programozott delta értékek ugyanakkor eltolják a **szerszámot** a szimulációban a megadott értékkel.

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

Szerszámadatok bevitele az NC programba

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

A meghatározott szerszám számát, hosszát és sugarát a megmunkáló programban egy **G99** mondatban adja meg:

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

TOOL DEF

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

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

Példa

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

Szerszámadatok bevitele a táblázatba

Egy szerszámtáblázatban 32 767 szerszámot és azok adatait lehet meghatározni és tárolni. Vegye figyelembe a szerkesztő funkciókat a fejezet későbbi részében.

Szerszámtáblázatot kell használni, ha:

- Ha indexelt szerszámokat, pl. lépcsős fúrót kíván használni több hosszkorrekcióval
  További információ: "Indexelt szerszám", oldal 209
- automata szerszámcserélő esetén
- Ha a G122 megmunkáló ciklust kívánja alkalmazni,
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Ha a 251 - 254 közötti ciklusokkal kíván dolgozni,
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A szerszámtáblázat 0 sorának törlése használhatatlanná teszi a táblázat struktúráját. Ezt követően a zárolt szerszámokat a rendszer adott esetben már nem ismeri fel zároltként, így a testvérszerszám keresése sem működik. A 0 sor utólagos beszúrása sem oldja meg a problémát. Az eredeti szerszámtáblázat véglegesen megsérült!

- Állítsa helyre a szerszámtáblázatot
  - Bővítse ki a meghibásodott szerszámtáblázatot egy 0. sorral
  - Készítsen másolatot a meghibásodott szerszámtáblázatról (pl. toolcopy.t)
  - Törölje a meghibásodott szerszámtáblázatot (aktuális tool.t)
  - Másolja a másolatot (toolcopy.t) tool.t-ként
  - Törölje a másolatot (toolcopy.t)
- Forduljon a HEIDENHAIN ügyfélszolgálatához (NC Helpline részleg)

Minden táblázatnévnek betűvel kell kezdődnie. Vegye figyelembe a további táblázatok elkészítésének és kezelésének előfeltételeit.

A táblázatnézetet a **Képernyőfelosztás** gombbal tudja kiválasztani. Listanézet vagy a nyomtatványnézet áll rendelkezésére.

További beállítások, mint például **OSZLOPOK RENDEZÉSE/ ELREJTÉSE**, a fájl megnyitását követően lehetségesek.

Indexelt szerszám

A több hossz- és sugárméretű lépcsős fúrókat, T horonymarókat, korongos marókat vagy általános szerszámokat csak több szerszámtáblázati sorban lehet kompletten meghatározni. Minden táblázati sor kizárólag egy hossz- és sugármeghatározást tesz lehetővé.

Ahhoz, hogy a szerszámhoz több korrekciós értéket tudjon hozzárendelni (több szerszámtáblázati sorban), egészítse ki a meglévő szerszámdefiníciót (**T 5**) egy kiegészítőleg indexelt szerszámszámmal (pl. **T 5.1**). Minden további táblázati sor ezáltal az eredeti szerszámszámból, egy pontból és egy indexből áll (növekvő sorrendben 1-től 9-ig). Az eredeti szerszámtáblázati sor tartalmazza a maximális szerszámhosszt, az ezt követő sorok hosszai a szerszámfelvételi ponthoz közelítenek.

Indexelt szerszámszám (táblázati sor) létrehozásához az alábbiak szerint járjon:

SOR BEIL-
LESZTÉSE

- ▶ Nyissa meg a szerszámtáblázatot
- ▶ Nyomja meg a **Insert Line** funkciógombot
- > A vezérlő megnyitja a **Insert Line** felugró ablakot
- ▶ Adja meg a **Sorok száma** = beviteli mezőben a kiegészítő sorok számát
- ▶ Adja meg a **Szerszámszám** beviteli mezőben az eredeti szerszámszámot
- ▶ Nyugtázza az **OK** gombbal
- > A vezérlő kiegészíti a a szerszámtáblázatot a megadott számú sorral

A szerszámnév gyors keresése:

Ha a **SZERKESZT** funkciógomb **KI** állásban van, alábbiak szerint tud a szerszámnévre rákeresni:

- Adja meg a szerszámnév kezdőbetűjét, pl. **MI**
- > A vezérlő egy párbeszédablakot nyit meg a megadott szöveggel és az első keresési eredményhez ugrik.
- Adjon meg további betűket a keresés szűkítéséhez, pl. **MILL**
- Ha a megadott betűkkel nincs több találat, úgy az utoljára megadott betű, pl. **L** megnyomásával a nyíl gombokhoz hasonlóan váltani tud az egyes keresési eredmények között.

A gyors keresés a szerszám **TOOL CALL**-mondatban való kiválasztásánál is működik.

Szerszámtáblázat: standard szerszámadatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
T	A szám, amellyel a szerszámot meghívja a programba (pl. 5, indexelt: 5.2)	-
NÉV	Név, amivel a szerszám meghívható egy programban (max. 32 karakter, mind nagybetű, szóköz nélkül)	**Szerszám neve ?**
L	L szerszámhossz	**Szerszám hossza ?**
R	R szerszámsugár	**Szerszám sugara ?**
R2	A szerszám R2 sugara tóruszos maróknál (csak 3D-s sugárkompenzációhoz, vagy gömbvégű vagy tóruszos marókkal történő megmunkálási műveletek grafikus megjelenítéséhez alkalmazható)	**Szerszám 2. sugara ?**
DL	Az L szerszámhossz delta értéke	**Szerszámhossz ráhagyása ?**
DR	Az R szerszámsugár delta értéke	**Szerszámsugár ráhagyása ?**
DR2	Az R2 szerszámsugár delta értéke	**2. szerszámsugár túlmérete ?**
TL	Szerszámtiltás beállítása (**TL** mint **T**ool**L**ocked	**Szerszám tiltva? Igen=ENT/ Nem=NOENT**
RT	A testvérszerszám száma - ha elérhető - mint testvérszerszám (**RT**: mint **R**eplacement **T**ool) Az üres mező vagy a **0** érték azt jelenti, hogy nincs testvérszerszám meghatározva.	**Testvérszerszám ?**
TIME1	Maximális éltartam percben. Ez egy géptípustól függő funkció. A gépkönyvben bővebb információt talál	**Maximális éltartam ?**
TIME2	Maximális éltartam percben szerszámhívás alatt: ha az aktuális szerszáméltartam eléri, vagy túllépi ezt az értéket, a vezérlő a következő **T-mondatnál** beváltja a testvérszerszámot (a szerszámtengely megadásával)	**Max. éltartam TOOL CALL esetén ?**
CUR_TIME	A szerszám aktuális kora percben: a vezérlő automatikusan számolja az aktuális éltartamot (**CUR_TIME**: mint **CUR**rent**TIME** = angolul aktuális/futási idő). Használt szerszámoknál megadhat egy kezdő értéket	**Aktuális éltartam ?**
TYPE	Szerszámtípus: nyomja meg az **ENT** gombot a mező szerkesztéséhez. A **GOTO** gomb megnyit egy ablakot, amiben ki tudja választani a szerszám típusát (a szerszámkezelőben a **KIVÁLASZT** funkciógombbal tudja a	**Szerszám típusa?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
	felugró ablakot megnyitni). Megadhat szerszámtípusokat a kijelző szűrőbeállításainak meghatározásához, hogy csak a kiválasztott típust lássa a táblázatban	
DOC	Szerszámra vonatkozó megjegyzés (max. 32 karakter)	**Szerszámjellemzők ?**
PLC	A PLC-be küldendő információk az adott szerszámról	**PLC státusz ?**
LCUTS	A szerszám élhossza a 22, 233, 256, 257 ciklusokhoz	**Vágóél hossza a szersz.teng.en ?**
SZÖG	Maximális fogásvételi szög váltakozó irányú megmunkáláshoz Ciklus 22 és 208-nál	**Maximális lesüllyedési szög ?**
NMAX	Korlátozza a szerszám fordulatszámát. A rendszer figyeli a programozott értéket (hibaüzenet), és a potméterrel gyorsított orsófordulatszámot is. Kikapcsolása: Adja meg a következő jelet: - **Beviteli tartomány**: 0 és +999 között, ha a funkció nem aktív: írjon be - jelet	**Maximális fordulatszám [1/min]**
LIFTOFF	Megadja, hogy NC stop esetén a vezérlő a kontúrtól kijárassa-e a szerszámot a szerszámtengely pozitív irányában, hogy az ne hagyjon nyomot a kontúron. Ha **Y** van meghatározva, akkor a vezérlő kijáratja a szerszámot a kontúrtól, feltéve, hogy az **M148** aktiválva van. **További információ:** "Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148", oldal 441	**Elemelés megeng.? Igen=ENT/Nem=NOENT**
TP_NO	Hivatkozás a tapintók számára a tapintó táblázatban	**Tapintórendszer száma**
T-ANGLE	A szerszám csúcsszöge. A Központosítás ciklus (ciklus 240) használja, hogy kiszámítsa a középmélységet a kezdő átmérőből	**Csúcsszög**
PITCH	A szerszám menetemelkedése. A menetfúró ciklusok esetén szükséges (Ciklus 206, Ciklus 207 és Ciklus 209). A pozitív előjel a jobb-menetet jelenti.	**Szerszám menetemelkedés?**
LAST_USE	A szerszám utolsó **T-mondaton** keresztüli beszúrásának dátuma és ideje	**Utolsó szerszámbehívás dátum/idő**
PTYP	Szerszámtípus kiértékeléshez a helytáblázatban A funkciót a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	**Szerszámtípus hely-táblázathoz?**
KINEMATIKA	Szerszámtartó kinematika megjelenítése a **KIVÁLASZT** funkciógombbal (a szerszámkezelőben a **KIVÁLASZT** funkciógombbal) és a fájl nevének valamint elérési útvonalának nyugtázása az **OK** funkciógombbal. **További információ:** "Szerszámtartók paraméter kiosztása", oldal 451	**Szerszámtartó kinematika**
OVRTIME	A szerszám éltartamának meghaladása percekben **További információ:** "Szerszám éltartamának túllépése", oldal 227 A funkciót a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	**A szerszám éltartama lejárt**

Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A berendezésgyártó meghatározhatja, hogy a **CUT** 0-s szerszámnál az **R-OFFS** eltolás beszámításra kerüljön-e.

Röv.	Bevitel	Párbeszéd
CUT	A szerszámélek száma (max. 99 él)	**Vágóélek száma ?**
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (állapot **L**). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	**Kopási tűrés: hossz ?**
RTOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (állapot **L**). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	**Kopási tűrés: sugár ?**
R2TOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (állapot **L**). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	**Kopási tűrés: Sugár 2?**
DIRECT	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén	**Forgatási irány? M4=ENT/ M3=NOENT**
R-OFFS	Szerszámhossz mérése: a szerszám középpontjának és a tapintócsúcs középpontjának eltérése. Alapértelmezett beállítás: nincs érték megadva (eltérés = szerszámsugár)	**Szerszámeltolás: sugár ?**
L-OFFS	Szerszámsugár mérése: a szerszám további eltolása az **offsetToolAxis**-hoz a tapintócsúcs felső éle és a szerszám alsó éle között. Alapbeállítás: 0	**Szerszámeltolás: hossz ?**
LBREAK	Az **L** szerszámhossz megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (állapot **L**). Beviteli tartomány: 0-tól 3,2767 mm-ig	**Törési tűrés: hossz ?**
RBREAK	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése törés érzékelésénél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (állapot **L**). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	**Törési tűrés: sugár ?**

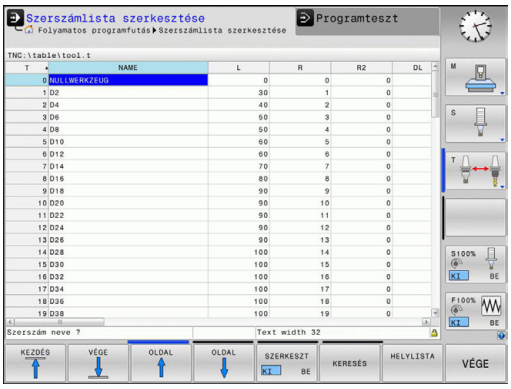
> Automatikus szerszámbemérési ciklusok leírásához,
> **További információk:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Szerszámtáblázat szerkesztése

Az alkatrészprogram végrehajtása alatt aktív szerszámtáblázat jelölése TOOL.T, amit el kell menteni a **TNC:\table** könyvtárba.

Szerszámtáblázatokat, amelyeket archiválni szeretne vagy a programteszthez felhasználni, más névvel és .T kiterjesztéssel mentse el. A **Programteszt** és **Programozás** s üzemmódok esetén a vezérlő szintén a TOOL.T szerszámtáblázatot használja. A szerkesztéshez nyomja meg a **Programteszt** üzemmódban a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot.

A TOOL.T szerszámtáblázat megnyitásához:



- Válasszon ki egy gépi üzemmódot

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

- Váltsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba

> A szerszámtáblázat szerkesztésekor a kiválasztott szerszám zárolva lesz. Ha az NC programban ezt a szerszámot kell használni, akkor a vezérlő 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 adott még meg.

A billentyűzettel vagy a csatlakoztatott egérrel alábbiak szerint tud navigálni illetve szerkeszteni:

- Nyíl gombok: navigálás sorról sorra
- ENT gomb: ugrás a következő cellára, kiválasztási mezőknél: kiválasztási párbeszéd megnyitása
- Kattintás egérrel egy cellára: navigálás a cellára
- Dupla kattintás a cellára: kurzor a cellába helyezése, kiválasztási mezőknél: kiválasztási párbeszéd megnyitása

Funkciógomb	A szerszámtáblázat szerkesztő funkciói
KEZDÉS	Táblázat kezdetének kiválasztása
VÉGE	Táblázat végének kiválasztása
OLDAL	Ugrás a táblázat előző oldalára
OLDAL	Ugrás a táblázat következő oldalára
KERESÉS	Szöveg vagy érték keresése
SOR KEZDETE	Ugrás a sor elejére

Funkciógomb	A szerszámtáblázat szerkesztő funkciói
SOR VÉGE →	Ugrás a sor végére
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Kijelölt mező másolása
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	Kimásolt mező beszúrása
N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT	Megadott számú sor (szerszám) hozzáadása a táblázat végéhez
SOR BEIL- LESZTÉSE	Sor hozzáadása szerszámszámmal
SOR TÖRLÉSE	Aktuális sor (szerszám) törlése
RENDEZÉS	Szerszámok rendezése választható oszlopok szerint
KIVÁLASZT	Lehetséges bejegyzések kiválasztása a felugró ablakból
RESET OSZLOP	Érték visszaállítása
AKTUÁLIS MEZOT SZERKESZT	Állítsa a kurzort az aktuális cellához

Csak bizonyos szerszámtípusok megjelenítése (szűrőbeállítás)

- Nyomja meg a **TÁBLÁZAT SZŰRŐ** funkciógombot
- Válassza ki a kívánt szerszámtípust a funkciógombbal
- > A vezérlő csak a kiválasztott típusú szerszámokat jeleníti meg.
- Szűrő ismételt kikapcsolása: nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A szerszámgépgyártó a szűrőfunkció szűrési lehetőségeit a géphez igazítja.

Funkciógomb	A szerszámtáblázat szűrési funkciói
TÁBLÁZAT SZURO	Szűrési funkció kiválasztása
ÖSSZESET	Szűrési beállítások kikapcsolása és az összes szerszám megjelenítése
ALAPÉRT. SZURO	Standard szűrő alkalmazása
FÚRó	A szerszámtáblázatban lévő összes fúró megjelenítése
MARó	A szerszámtáblázatban lévő összes maró megjelenítése
MENETSZER.	A szerszámtáblázatban lévő összes menetfúró / menetmaró megjelenítése
TAPINTó	A szerszámtáblázatban lévő összes tapintó megjelenítése

Szerszámtáblázat oszlopainak elrejtése vagy rendezése

A szerszámtáblázat elrendezése a kezelő igényeire szabható. A megjeleníteni nem kívánt oszlopokat egyszerűen el lehet rejteni:

- Nyomja meg az **OSZLOPOK RENDEZÉSE/ ELREJTÉSE** funkciógombot
- Válassza ki a megfelelő oszlopot a nyílbillentyűvel
- Nyomja meg az **HIDE COLUMN** funkciógombot adott 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:** által kijelölt bejegyzés ez elé az oszlop elé kerül

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a vezérlő billentyűzetével navigálhat. Navigáció a vezérlő 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 tudja meghatározni, hogy hány oszlopot (0-3) kíván rögzíteni a vezérlőképernyő bal szélére. Ezek az oszlopok 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 az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZT** funkciógombbal

Amikor egy szerszámtáblázatot szerkesztésre megnyit, akkor a nyilakkal vagy a funkciógombokkal tudja léptetni a kurzort a kívánt pozícióig. A kívánt pozíción felülírhatja az elmentett adatokat vagy pedig bevihet új értékeket is.

További információ: "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 213

Kilépés bármely szerszámtáblázatból

- Hívja elő a fájlkezelőt és válasszon egy más típusú fájlt, pl. egy NC programot

Szerszámtáblázatok importálása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó adaptálni tudja a **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkciót.

A gépgyártó a frissítési szabályok segítségével lehetővé teszi például az ékezetek automatikus eltávolítását a táblázatból és az NC programokból.

Ha exportál egy táblázatot az iTNC 530-ból, és importálni kívánja a TNC 320-be, akkor a táblázat alkalmazása előtt először adaptálni kell annak formátumát és tartalmát. A TNC 320-ben kényelmesen adaptálhatja a szerszámtáblázatot a **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkcióval. A vezérlő átalakítja az importált szerszámtáblázat tartalmát a TNC 320-ban érvényes formátumra, és elmenti a módosításokat a kiválasztott fájlba.

Kövesse az alábbiakat:

- Mentse az iTNC 530 szerszámtáblázatot a **TNC:\table** könyvtárba
- Válassza a **Programozás** üzemmódot
- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Vigye a kurzort az importálandó szerszámtáblázatra
- Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot
- Nyomja meg a **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkciógombot
  - > A vezérlő megkérdezi, hogy kívánja-e felülírni a kiválasztott szerszámtáblázatot.
  - Nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot
  - A felüliráshoz akár az az **OK** funkciógombot is megnyomhatja
- Nyissa meg az átalakított táblázatot és ellenőrizze annak 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 szerszámtáblázatban a **Név** oszlopban alábbi jelek megengedettek: # $ % & , - . 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 vezérlő pontra cseréli a vesszőt.

A vezérlő felülírja az aktuális szerszámtáblázatot, ha egy azonos nevű külső táblázatot importál. Az adatvesztés elkerülése érdekében mindenképpen készítsen egy biztonsági másolatot az eredeti szerszámtáblázatról az importálás előtt!

A szerszámtáblázatok fájlkezelővel történő másolásának menete a fájlkezelés részben olvasható.

További információ: "Táblázat másolása", oldal 154

Ha iTNC 530-as szerszámtáblázatokat importál, akkor valamennyi létező szerszámtípus importálásra kerül. A nem létező szerszámtípusok **Nincs definiálva** típussal kerülnek importálásra. 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 637

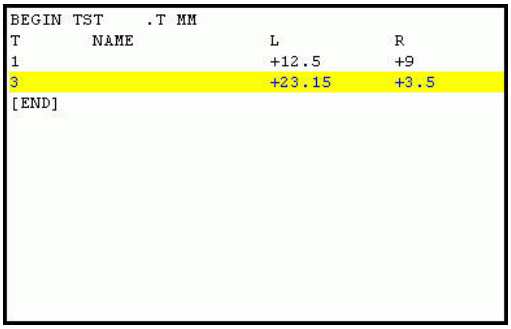
Ezen lehetőség akkor fontos, ha olyan szerszámadatokat szeretne a vezérléshez továbbítani, amelyeket egy külső szerszámbeállítón határoz meg.

Követelmények

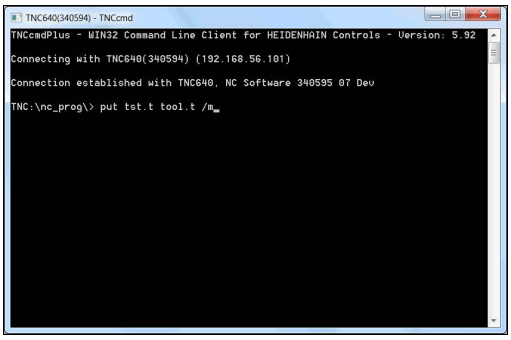
Az opció 18 HEIDENHAIN DNC mellett a TNCremo (3.1-es verziótól) is szükséges a TNCremoPlus funkcióihoz.

Folyamat

- Másolja a TOOL.T szerszámtáblázatot a vezérlőre, pl. TST.T-re
- Indítsa el a TNCremo adatátviteli szoftvert a PC-n
- Kapcsolja össze a vezérlővel
- 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 vezérlőre, adja meg a következő parancsot és erősítse meg a Return gombbal (lásd az ábrán): put tst.t tool.t /m



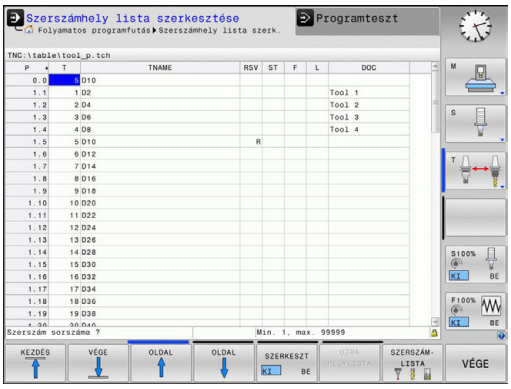
```
BEGIN TST     .T MM
T        NAME                L          R
1                            +12.5      +9
3                            +23.15     +3.5
[END]
```



> 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 fájlkezelővel történő másolásának menete a fájlkezelésnél olvasható.
>
> **További információ:** "Táblázat másolása", oldal 154

Helytáblázat szerszámcserélőhöz

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A szerszámgépgyártó a helytáblázat funkcionalitását a géphez igazítja.



Az automatikus szerszámcseréhez szükség van egy helytáblázatra. A helytáblázatban kezelheti a szerszámcserélőben lévő szerszámokat. A helytáblázat a **TNC:\table** könyvtárban található. A helytáblázat nevét, elérési útját és tartalmát a gépgyártó tudja módosítani. Ha szükséges, akkor többféle nézet közül is választhat a **TÁBLÁZAT SZŰRŐ** menü funkciógombjaival.

Helytáblázat szerkesztése Programfutás üzemmódban

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

- Nyomja meg a **HELYLISTA** funkciógombot

- Állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásban, de lehet, hogy ez az Ön gépén nem szükséges vagy nem lehetséges: ld. gépkönyvet

Helytáblázat kiválasztása Programozás módban

A Programozás üzemmódban alábbiak szerint tudja a helytáblázatot kiválasztani:

PGM MGT

- A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet
- Nyugtázza az **ENT** gombbal vagy a **KIVÁLASZT** funkciógombbal

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

Funkciógomb	Helytáblázat szerkesztő funkciói
KEZDÉS	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
VÉGE	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
OLDAL	Ugrás a táblázat előző oldalára
OLDAL	Ugrás a táblázat következő oldalára
ÚJRA HELYLISTA	Helytáblázat visszaállítása Az **enaleReset** (106102 sz.) opcionális gépi paramétertől függ
TÖRLÉS OSZLOP T	T szerszámszám oszlop törlése (reset) Az **showResetColumnT** (sz.) opcionális gépi paramétertől függ
SOR KEZDETE	Ugrás a sor elejére
SOR VÉGE	Ugrás a sor végére
SZIMULÁLT SZERSZÁM-CSERE	Szerszámcsere szimulálása
KIVÁLASZT	Szerszám kiválasztása a szerszámtáblázatból: a vezérlő megjeleníti a szerszámtáblázat tartalmát. Szerszám kiválasztásához használja a nyílbillentyűket, majd a helytáblázatba való átmásoláshoz nyomja meg az **OK** funkciógombot
RESET OSZLOP	Érték visszaállítása
AKTUÁLIS MEZOT SZERKESZT	Állítsa a kurzort az aktuális cellához
RENDEZÉS	Nézet rendezése

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

Szerszámadatok hívása

Mielőtt egy szerszámot meghívna, azt előtte egy **G99**-mondatban vagy egy szerszámtáblázatban meg kell határoznia.

A **T** szerszámbehívást az NC programban alábbi adatokkal kell beprogramoznia:

- Nyomja meg a **TOOL CALL** gombot
- **Szerszám száma**: adja meg a szerszám számát vagy nevét. A **SZERSZÁM NEVE** funkciógombbal adhatja meg a nevet, a **QS** funkciógombbal pedig string paramétert. A vezérlő automatikusan idézőjelbe teszi a szerszám nevét. Először egy szerszámnevet kell rendelnie egy string paraméterhez. A név mindig az aktív TOOL .T táblázat egy mezőjére vonatkozik.

- Nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy ablakot, amiben közvetlenül kiválaszthat egy szerszámot a TOOL.T szerszámtáblázatból.
- A szerszám eltérő korrekciós értékekkel való meghívásához adja meg a szerszámtáblázatban meghatározott indexet a tizedesvessző után
- **Orsó tengelye párhuzamos X/Y/Z**: adja meg a szerszámtengelyt
- **Főorsó fordulatszám S**: Adja meg az S főorsó fordulatszámát percenkénti fordulatszámban (f/p). Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet percenkénti méterben (m/perc). Ehhez nyomja meg a **VC** funkciógombot
- **Előtolás F**: Előtolás **F** meghatározása milliméter / percben (mm/perc). Az előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionálási mondatban vagy egy **T**-mondatban
- **Szerszám hossz ráhagyása DL**: adja meg a delta értékét a szerszámhosszra vonatkozóan
- **Szerszám hossz ráhagyása DR**: adja meg a delta értékét a szerszámsugárra vonatkozóan
- **Szerszám hossz ráhagyása DR2**: adja meg a delta értékét a 2. szerszámsugárra vonatkozóan

> Ha a **T**-mondatban a már beváltott szerszámszám megadásánál nem ad meg szerszámtengelyt, úgy csak a fordulatszám változik.
>
> Ha a **T**-mondatban egy szerszámtengelyt is megad, úgy a vezérlő a testvérszerszámra vált, ha az meg van határozva.

Szerszám kiválasztása az előugró ablakban

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

Szerszámra a felugró ablakban is tud keresni:

GOTO

- Nyomja meg a **GOTO** billentyűt
- Vagy nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- Adja meg a szerszám nevét vagy számát

ENT

- Nyomja meg az **ENT** gombot
- > A vezérlő a megadott keresési feltételnek megfelelő első szerszámhoz ugrik.

Alábbi funkciókat csatlakoztatott egérrel tudja végrehajtani:

- A táblázat fejlécének valamely oszlopára való kattintással a vezérlő az adatokat növekvő vagy csökkenő sorrendbe rendezi.
- A táblázat fejlécének valamely oszlopára való kattintással majd nyomva tartott egérgomb mellett annak eltolásával változtatni tudja az oszlop szélességét

A megjelenített felugró ablakokat a szerszámszám illetve a szerszámnév után való keresésnél egymástól eltérően tudja konfigurálni. A rendezési sorrend és az oszlopszélesség a vezérlő kikapcsolását követően is megmaradnak.

Szerszámbehívás

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.

Példa

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

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

Szerszámok előválasztása

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

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

Szerszámcsere

Automatikus szerszámcsere

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámcsere egy gépfüggő funkció.

Automatikus szerszámcserélés esetén a programfutás folyamatos. Amikor a vezérlő egy **T** szerszámhíváshoz ér, kicseréli a szerszámot egy másikra a szerszámtárból.

Automatikus szerszámcsere a szerszáméltartam leteltekor: M101

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az **M101** egy gépfüggő funkció.

A meghatározott szerszáméltartam elérésekor a vezérlő automatikusan bevált egy testvérszerszámot, és folytatja vele a megmunkálást. Aktiválja ehhez az **M101** mellékfunkciót. Az **M101** hatását az **M102** használatával tudja törölni.

Adja meg a megfelelő szerszáméltartamot a szerszámtáblázat **TIME2** oszlopába, aminek elérése után a megmunkálás egy testvérszerszámmal folytatódjon. A vezérlő a **CUR_TIME** oszlopba írja 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. A csere csak az NC mondat teljes befejezése után lesz végrehajtva.

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

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő automatikus, **M101**-vel való szerszámváltás esetén először mindig elhúzza a szerszámot a munkadarabtól a szerszámtengely irányában. A kijáratás során az aláesztergáló szerszámoknál ütközésveszély áll fenn pl. tárcsamarásnál vagy T horonymarásnál!

- Deaktiválja a szerszámváltást a **M102**-vel

A szerszámváltás után a vezérlő alábbi pozicionálási logikát alkalmazza, amennyiben a gépgyártó nem alkalmaz ettől eltérő meghatározást:

- Amennyiben a célpozíció a szerszámtengelyen az aktuális pozíció alatt helyezkedik el, úgy a szerszámtengelyt utoljára pozícionálja
- Amennyiben a célpozíció a szerszámtengelyen az aktuális pozíció felett helyezkedik el, úgy a szerszámtengelyt elsőként pozícionálja

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

Az **M101** funkció megadásakor a vezérlő a párbeszéd folytatásában rákérdez a **BT** értékére. Itt határozhatja meg az NC mondatok számát (1 - 100), amelyekkel késleltetni lehet az automatikus szerszámcserét. Az szerszámcsere késleltetésére meghatározott idő függ az NC mondatok tartalmától (pl. Előtolás, pálya). Ha nem határoz meg **BT** értéket, akkor a vezérlő az 1 értéket alkalmazza vagy a gépgyártó által megadott alapértelmezett értéket veszi figyelembe.

Minél nagyobb a **BT** értéke, annál kisebb lesz az **M101** esetleges késleltető 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

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

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.

Szerszámhasználati teszt

Követelmények

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámhasználat teszt funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie.

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

További információ: "Szerszám-alkalmazásfájl", oldal 627

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 **SZERSZÁMHASZNÁLATI FÁJLT GEN.** Funkciógombot (szimuláció nélkül is lehetséges)

A létrehozott szerszámhasználati fájl ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program. A következő információkat tartalmazza:

Oszlop	Jelentés
TOKEN	■ **SZERSZÁM**: Szerszámhasználati idő szerszámhívásonként. Az adatok időrendben vannak feltüntetve. ■ **TTOTAL**: egy szerszám összes használati ideje. ■ **STOTAL**: Egy alprogram hívása. Az adatok időrendben vannak feltüntetve. ■ **TIMETOTAL**: az NC program összes megmunkálási ideje a **WTIME** oszlopban jelenik meg. A **PATH** oszlopban a vezérlő elmenti a megfelelő NC programok elérési útjának nevét. A **TIME** oszlop mutatja valamennyi **TIME**-bejegyzés összegét (előtolási idő a gyorsjárati mozgások nélkül). Minden más oszlopot a vezérlő 0-ra állít ■ **TOOLFILE**: a **PATH** oszlopban a vezérlő menti annak a szerszámtáblázatnak az elérési útját, amellyel a Programtesztet végezte. Ez lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy az aktuális szerszámhasználat alatt észlelje, hogy végeztek-e programtesztet a TOOL.T-vel
TNR	Szerszámszám (**-1**: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám indexe
NÉV	Szerszám neve a szerszámtáblázatból
IDŐ	Szerszámhasználati idő másodpercben (előtolási idő a gyorsjárati mozgások nélkül)
WTIME	Szerszámhasználati idő másodpercben (szerszámcserék közötti összes használati idő)
RAD	**R szerszámsugár** + **DR szerszámsugár-ráhagyás** a szerszámtáblázatból. (mm-ben)
BLOCK	Az a mondatszám, amelyikben a **T** mondatot programozta
PATH	■ **TOKEN = SZERSZÁM**: az aktív főprogram, vagy alprogram elérési útjának a neve. ■ **TOKEN = STOTAL**: az alprogram elérési útjának neve.
T	Szerszám száma indexszel
OVRMAX	Maximális előtolás override, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a vezérlés a 100 (%) értéket adja meg
OVRMIN	Minimális előtolás override, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a vezérlés a -1 értéket adja meg
NAMEPROG	■ 0: A szerszám száma programozva ■ 1: A szerszám neve programozva

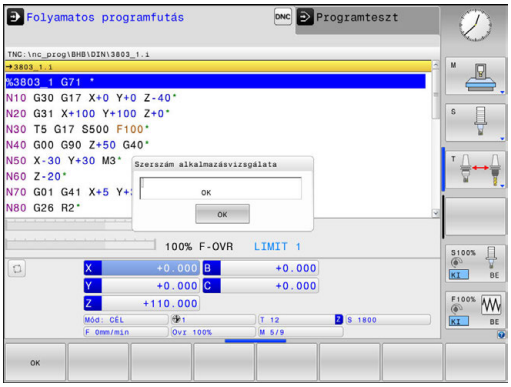
A vezérlő a szerszámhasználati időket egy külön fájlba menti, amelynek kiterjesztése **pgmname.I.T.DEP**. A fájl csak akkor látható, ha a **dependentFiles** (122101 sz.) gépi paraméterer **KÉZI** állásban van.

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

- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van, akkor a vezérlő a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja.
- A kurzor a paletta fájlban egy program bevitelen van, akkor a vezérlő a szerszámhasználati tesztet a teljes programra lefuttatja.

Szerszámhasználati teszt alkalmazása

Mielőtt elindítaná a programot a **Program Run, Full Sequence/ Single Block** üzemmódban, ellenőrizze, hogy a kiválasztott programban használandó szerszámok elérhetők-e, és elegendő éltartammal rendelkeznek. A vezérlő ezután összehasonlítja a szerszámtáblázatban az éltartam pillanatnyi értéket a szerszámhasználati fájl névleges értékével.



SZERSZÁM-ALKALMAZÁS

- Nyomja meg a **SZERSZÁM ALKALMAZÁS** funkciógombot

SZERSZÁM-ALKALMA-ZÁS TESZT

- Nyomja meg a **SZERSZÁMALKALMAZÁS TESZT** funkciógombot
- > A vezérlő megnyitja a **Szerszám alkalmazásvizsgálata** felugró ablakot az alkalmazásteszt eredményével.

OK

- Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő bezárja a felugró ablakot.

ENT

- Vagy pedig nyomja meg az **ENT** gombot

A szerszámalkalmazás teszt az **D18 ID975 NR1** funkcióval kérdezhető le.

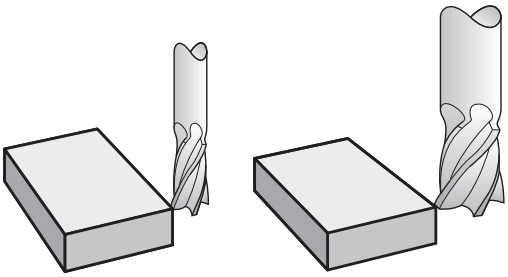
5.3 Szerszámkorrekció

Bevezetés

A vezérlő a főorsó tengelye mentén, a szerszámhossz kompenzációs értékével valamint a megmunkálási síkban a szerszám sugarával igazítja a szerszám pályáját.

Ha a megmunkáló programot a vezérlővel állította elő, a szerszám sugárkorrekciójának csak a megmunkálási síkban van hatása.

A vezérlő a korrekciós értékeket legfeljebb öt tengelyen veszi figyelembe, beleértve a forgótengelyt is.



Szerszámhossz-korrekció

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő a szerszám hosszkorrekcióhoz a meghatározott szerszámhosszokat veszi figyelembe. Hibás szerszámhosszok ezért hibás szerszám hosszkorrekciót is okoznak. A vezérlő a **0** hosszúságú szerszámoknál és a **T 0** után nem hajt végre hosszkorrekciót valamint ütközésellenőrzést sem. Az ezt követő szerszámpozícionálás során ütközésveszély áll fenn!

- A szerszámokat ezért mindig a tényleges szerszámhosszal határozza meg (ne csak különbséggel)
- A **T 0**-t kizárólag az orsó ürítéséhez használja

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

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

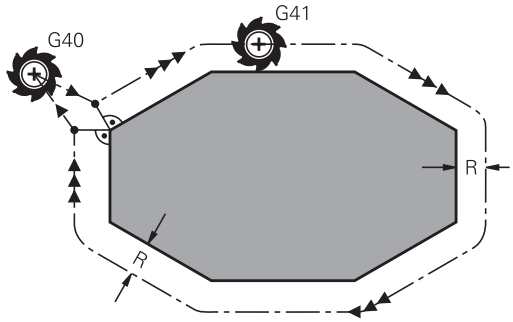
L:	Az **L** szerszámhossz a **G99**-mondatból vagy a szerszámtáblázatból
$\mathbf{DL}_{\text{CALL T mondat}}$:	**DL** hossz-túlméret a **T** mondatban
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

Szerszámsugár kompenzáció

A szerszámmozgásokat leíró mondatok a következőket tartalmazzák:

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

A sugárkorrekció akkor lesz érvényes, amint egy szerszámot meghív, és egy egyenes elmozdulás mondatot hajt végre a megmunkálási síkban **G41** vagy **G42** kompenzációval.



> A vezérlő alábbi esetekben törli a sugárkorrekciót:
> - Egyenes mozgást leíró mondatot programoz **G40**-vel
> - Elhagyja a kontúrt a **DEP** funkcióval
> - Új programot választ ki a **PGM MGT**-vel

A sugárkorrekció esetén a vezérlő a delta értékeket mind a **T**-mondatból, mind pedig a szerszámtáblázatból figyelembe veszi:

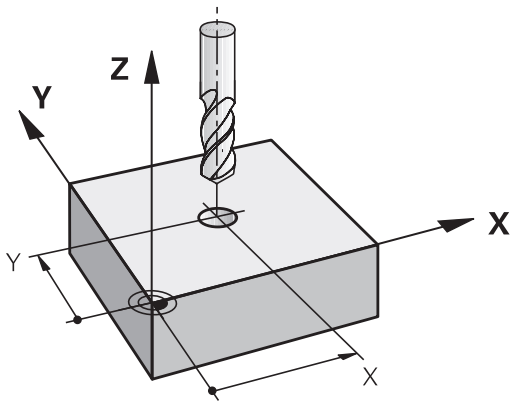
Kompenzációs érték = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{CALLT mondat}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$

R:	Az **R** szerszámsugár a **G99**-mondatból vagy a szerszámtáblázatból
$\mathbf{DR}_{\text{CALLT mondat}}$:	**DR** sugár-túlméret a **T** mondatban
$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$:	a szerszámtáblázatban megadott **DR** sugár ráhagyás

Sugárkorrekció nélküli kontúr: G40

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

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás

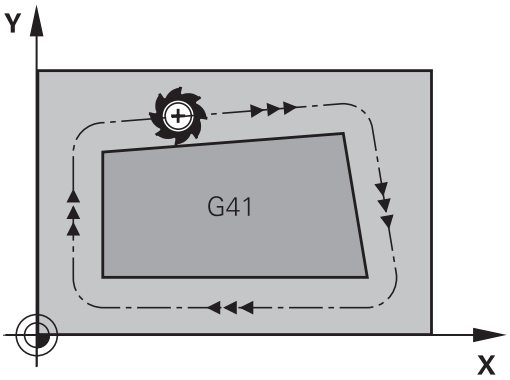


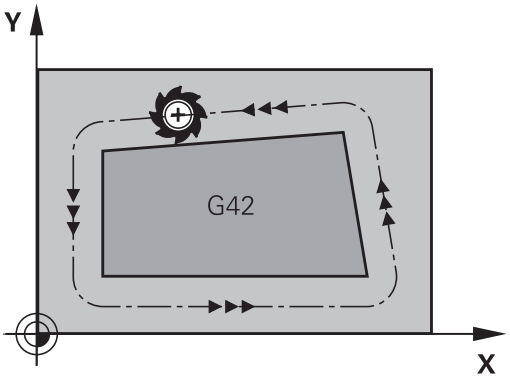
Kontúr sugárkorrekcióval: G42 és G41

G42: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

G41: A szerszám a kontúrtól balra mozog

A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. **Jobb** és **bal** a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr mentén.





> Két eltérő sugárkorrekciós értékkel, **G42** és **G41**, rendelkező NC mondat között programozni kell legalább egy sugárkompenzáció nélküli átvezető mondatot (azaz **G40**-vel) a megmunkálási síkban.
>
> A vezérlő a sugárkorrekciót azon mondat végén aktiválja, amelyben elsőként programoz be korrekciós értéket.
>
> A vezérlő a sugárkorrekció **RR/RLG42/G41**-vel való aktiválásakor és annak törlésekor az **G40**-vel, a szerszámot mindig a programozott kezdő- vagy végpontra merőlegesen pozicionálja. Pozicionálja a szerszámot az első és utolsó kontúrponttól megfelelő távolságra, hogy elkerülje a kontúr sérülését.

Sugárkorrekció megadása

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

G41 ▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: Nyomja meg a **G41** funkciógombot, vagy

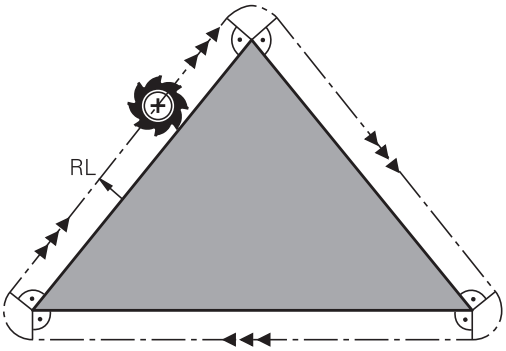
G42 ▶ Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: Nyomja meg a **G42** funkciógombot, vagy

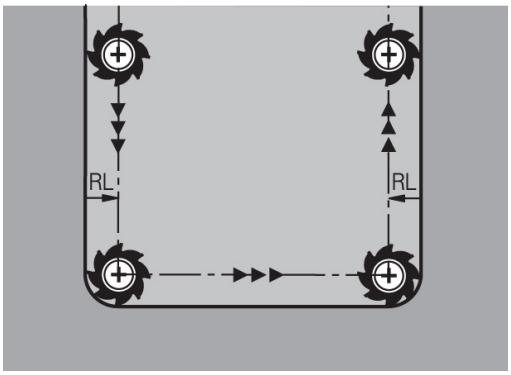
G40 ▶ Szerszámmozgás sugárkorrekció nélkül, vagy sugárkorrekció törlése: Válassza a **G40** funkciót, vagy

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

Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

- Külső sarkok:
  Sugárkorrekció programozásakor a vezérlő a szerszámot a külső sarkok körül egy átmeneti íven mozgatja. Ha szükséges, a vezérlő csökkenti az előtolást a külső sarkok körül, pl. nagyobb irányváltások esetén
- Belső sarkok:
  A vezérlő meghatározza a szerszámközéppont pályáinak metszéspontjait, amelyeken a szerszám-középpont korrigálva mozog. Ebből a pontból indítja a következő kontúrelemet. Ezzel meggátolja a munkadarab sérülését a belső sarkoknál. Ezáltal a megengedhető maximális szerszámsugár értékét a programozott kontúr geometriája korlátozza





MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

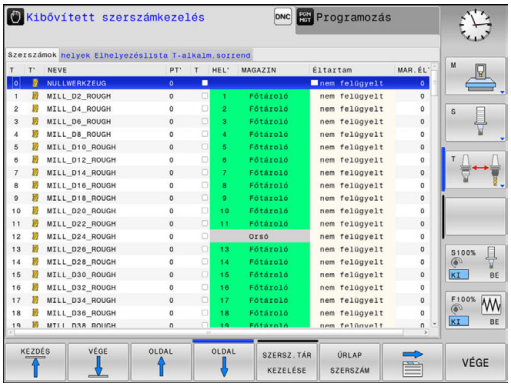
Annak érdekében, hogy a vezérlő megközelíthesse és elhagyhassa a kontúrt, biztonságos megérkezési és elhagyási pozícióra van szüksége. Ezen pozícióknak lehetővé kell tenniük a kiegyenlítő mozgást a sugárkorrekció aktiválásakor és deaktiválásakor. Hibás pozíciók a kontúr sérüléséhez vezethetnek. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- A biztonságos megérkezési és elhagyási pozíciót mindig a kontúr alá programozza
- Vegye figyelembe a szerszámsugarat
- Vegye figyelembe a megközelítési stratégiát

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:

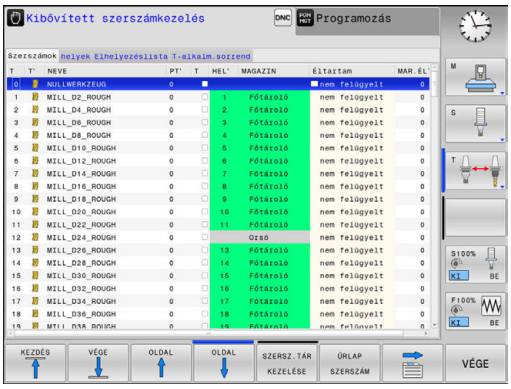
- A szerszámtáblázatból és a tapintótáblázatból származó összes szerszámadat ábrázolása és feldolgozása
- Szerszámadatok könnyen olvasható és adaptálható ábrázolása adatlapokon
- Az egyes szerszámadatok tetszőleges leírása az új táblázat nézetben
- A szerszámtáblázat és a helytáblázat adatainak vegyes megjelenítése
- Szerszámadatok gyors válogatása egérrel
- Grafikus segédletek használata, pl. szerszámok vagy tárak állapotának kódolása színekkel
- Valamennyi elérhető szerszám programspecifikus vagy palettaspecifikus elhelyezési listája
- Valamennyi elérhető szerszám programspecifikus vagy palettaspecifikus 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

Ha a szerszámtáblázatban szerkesztésre megnyit egy szerszámot, akkor az zárolva lesz. Ha az NC programban ezt a szerszámot kell használni, akkor a vezérlő a következő üzenetet jeleníti meg: **Szerszámtáblázat lezárva**.

Szerszámkezelő hívása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámkezelő behívása eltérhet az alábbi leírt módtól.



SZERSZÁM-LISTA

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

▷

- Görgessen át a funkciógombsoron

SZERSZÁM-KEZELÉSE

- Nyomja meg a **SZERSZÁMKEZELÉSE** funkciógombot
- > A vezérlő új táblázat nézetbe vált.

Szerszámkezelő nézet

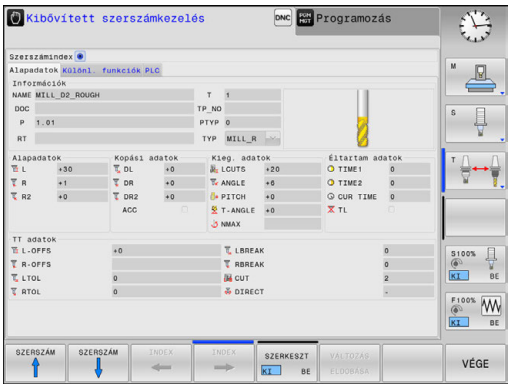
Az új nézetben a vezérlő a következő négy fülben tárol minden szerszámadatot:

- **Tools**: szerszámra vonatkozó információk
- **helyek**: szerszámhelyre vonatkozó információk
- **Elhelyezéslista**: az NC program összes szerszámának felsorolása, amelyek programfutás üzemmódban kiválasztásra kerültek (csak miután létrehozott egy szerszámhasználati fájlt)
  További információ: "Szerszámhasználati teszt", oldal 227
- **T-alkalm.sorrend**: az összes Programfutás módban kiválasztott, a programban használt szerszám felsorolása használati sorrendben (csak ha lett létrehozva szerszámhasználati fájl)
  További információ: "Szerszámhasználati teszt", oldal 227

Amennyiben programfutás üzemmódban ki van választva egy palettatáblázat, úgy az **Elhelyezéslista** és a **T-alkalm.sorrend** a teljes palettatáblázatra kiszámításra kerül.

Szerszámkezelő szerkesztése

A szerszámkezelő kezelése egérrel vagy gombokkal és funkciógombokkal lehetséges:



Funkciógomb	Szerszámkezelő szerkesztő funkciói
KEZDÉS	Szerszámtáblázat kezdetének kiválasztása
VÉGE	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
OLDAL	Ugrás a táblázat előző oldalára
OLDAL	Ugrás a táblázat következő oldalára
URLAP SZERSZÁM	Adatlap nézet hívása a kijelölt szerszámhoz. Alternatív funkció: Nyomja meg az **ENT** gombot
	Fül módosítása: **Szerszámok**, **Zsebek**, **Összevont lista**, **T használati sorrend**
KERESÉS	Kereső funkció: Itt választhatja ki azt az oszlopot amiben keresni kell, valamint a keresés módját egy listán keresztül vagy közvetlen beírással
SZERSZÁM IMPORT	Szerszámok importálása
SZERSZÁM- EXPORT	Szerszámok exportálása
KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE	Kijelölt szerszámok törlése
N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT	Több sor hozzáadása a táblázat végéhez
NÉZET FRISSí- TÉSE	Táblanézet frissítése
PRG.SZERSZ KIJELZÉS ELREJT	A programozott szerszámok oszlop megjelenítése (ha a **Zsebek** fül aktív)
OSZLOP RENDEZÉS ELTOLÁS	Beállítások meghatározása: ■ **OSZLOP RENDEZÉS** aktív: kattintson az oszlop fejlécére az oszlop tartalmának rendezéséhez ■ **OSZLOP ELTOLÁS** aktív: az oszlop a fogd és vidd funkcióval mozgatható
RESET BEÁLLí- TÁSOK	Törölje a kézileg módosított beállításokat (oszlopok mozgatása) az eredeti állapothoz

A szerszámadatokat csak adatlap nézetben szerkeszthet. Az adatlap nézetet az **ŰRLAP SZERSZÁM** funkciógomb vagy az **ENT** gomb megnyomásával aktiválhat azon szerszámnál, amelyiken a kurzor éppen áll.

Ha a szerszámkezelőt egér nélkül használja, akkor a **-/+** gombokkal tudja aktiválni vagy kikapcsolni a funkciókat, amelyeket jelölőnégyzetekkel lehet kiválasztani.

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 (a funkciógomb aktív beállításától függően)
- Oszlopok rendezése: az oszlopokat tetszőleges sorrendben elrendezheti, ehhez egy oszlopra kell kattintatnia a táblázat fejlécén, majd az egérgomb lenyomása közben el kell mozgatnia az oszlopot. A szerszámkezelőből való kilépéskor a vezérlő pillanatnyilag nem menti el az aktuális oszlopsorrendet (a funkciógomb aktív beállításától függően)
- Kiegészítő információk megjelenítése az adatlap nézetben: a vezérlő szerszámokat kínál fel, ha több mint egy másodpercig egy aktív beviteli mezőn hagyja az egérmutatót, és ha a **SZERKESZTÉS BE/KI** funkciógombot **BE** állásra váltja

Szerkesztés aktív adatlap nézetben

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

Funkciógomb	Szerkesztő funkciók, adatlap nézet
SZERSZÁM ↑	Előző szerszám szerszámadatainak kiválasztása
SZERSZÁM ↓	Következő szerszám szerszámadatainak kiválasztása
INDEX ←	Előző szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)
INDEX →	Következő szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)
KIVÁLASZT	Felugró ablak megnyitása kiválasztáshoz (csak kiválasztható adatokat tartalmazó mezőknél aktív)
VÁLTOZÁS ELDOBÁSA	Az adatlap behívása óta történt minden módosítás figyelmen kívül hagyása
INDEX BESZÚRÁS	Szerszám index hozzáadása
INDEX TÖRLÉSE	Szerszám index törlése
ADATÁLL. MÁSOLÁSA	A kiválasztott szerszám adatainak másolása
ADATÁLL. BESZÚRÁS	A másolt szerszámadatok beszúrása a kiválasztott szerszámhoz

Kijelölt szerszámadatok törlése

Ezzel a funkcióval egyszerűen törölheti a továbbiakban fölösleges szerszámadatokat.

Törléshez kövesse az alábbi lépéseket:

- A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az törlendő szerszámadatok kijelöléséhez
- Nyomja meg a **KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE** funkciógombot
- > A vezérlő egy felugró ablakban megjeleníti a törölhető szerszámadatok listáját.
- Nyomja meg a **START** funkciógombot a törlés indításához
- > A vezérlő a törlési folyamat állapotát egy felugró ablakban megjeleníti.
- A törlés befejezéséhez nyomja meg az **END** gombot vagy a VÉGE funkciógombot

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **KIJELÖLT SZERSZÁMOK TÖRLÉSE** funkció végérvényesen törli a szerszámadatokat. A vezérlő a törlés előtt nem menti le automatikusan az adatokat, pl. a lomtárba való áthelyezéssel. Ezáltal az adatok visszaállítása nem lehetséges.

- A fontos adatokat ezért rendszeresen mentse el egy külső meghajtóra

Azon szerszámok szerszámadatai, amelyek még megtalálhatóak a helytáblázatban, 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
	Nincs definiálva,****	99
	Marószerszám,MILL	0
	Fúró,DRILL	1
	Menetfúró,TAP	2
	NC közp.fúró,CENT	4
	Eszt.szersz.,TURN	29
	Tapintórendszer, TCHP	21
	Dörzsár,REAM	3
	Kúpos sülly,CSINK	5
	Csapos sülly,TSINK	6
	Kiesztergáló szerszám,BOR	7
	Hátrafelé kiesztergáló,BCKBOR	8
	Menetmaró,GF	15
	Menetmaró sülly. letöréssel,GSF	16
	Menetmaró egy lapkával,EP	17
	Menetmaró fordítós lapkával,WSP	18
	Fúrómenetmaró,BGF	19
	Cirkulár menetmaró,ZBGF	20

Ikon	Szerszámtípus	Szerszámtípus száma
	Nagyoló maró,MILL_R	9
	Simító maró,MILL_F	10
	Nagyoló-/simító maró,MILL_RF	11
	Fenéksimító maró,MILL_FD	12
	Oldalsimító maró,MILL_FS	13
	Homlokmaró,MILL_FACE	14

Szerszámadatok importálása és exportálása

Szerszámadatok importálása

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
>
> A gépgyártó a frissítési szabályok segítségével lehetővé teszi például az ékezetek automatikus eltávolítását a táblázatból és az NC programokból.

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 vezérlő merevlemezére importálandó szerszámtáblázatot másolja a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba
- ▶ Bővített szerszámkezelő indítása
- ▶ Válassza a **SZERSZÁM IMPORT** funkciógombot a szerszámkezelőben
- > A vezérlő egy felugró ablakban megjeleníti a CSV fájlokat, amelyek a **TNC:\system\tooltab** könyvtárban találhatóak
- ▶ Az importálandó fájl kiválasztásához használja a nyílgombokat, vagy az egeret, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- > A vezérlő a felugró ablakban megjeleníti a CSV fájl tartalmát
- ▶ Indítsa el az importot a **VÉGREHAJT** funkciógombbal.

- Az importálandó CSV fájlt a **TNC:\system\tooltab** könyvtárba kell menteni.
- Ha létező szerszámok szerszámadatait (amelyek száma a helytáblázatban van), importálja, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld. Ekkor eldöntheti, hogy kihagyja-e ezt az adatot, vagy beszúr egy új szerszámot. A vezérlő az új szerszámot a szerszámtáblázat első üres sorába szúrja be.
- Ha az importált CSV-fájl ismeretlen táblázati oszlopokat tartalmaz, akkor a vezérlő egy üzenet jelenít meg az importáláskor. Egy kiegészítő szöveg hívja fel a figyelmét arra, hogy ezen adatokat a vezérlő nem veszi át.
- Győződjön meg róla, hogy az oszlopkijelölések helyesen vannak meghatározva.
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 208
- Bármilyen szerszámadat importálható, a szerszámtáblázatban nem kell valamennyi oszlopnak és sornak adatot tartalmaznia.
- Az oszlopok nevei bármilyen sorban lehetnek, az adatok sorrendjét viszont ennek megfelelően kell meghatározni.

Példa

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 tud szerszámadatokat exportálni, majd pl. a CAM rendszer szerszám adatbázisával beolvasni. A vezérlő az exportált fájlt CSV formátumba (**c**omma **s**eparated **v**alue) menti. A **CSV** fájlformátum a szövegfájl struktúráját írja le, és az egyszerűen rendezett adatok cseréjét teszi lehetővé. Az export fájl struktúrája az alábbi:

- **1. sor**: Az első sorban a vezérlő a meghatározandó, releváns szerszámadatok oszlopainak neveit tárolja. Az oszlopneveket 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 vezérlő a tizedes számokat tizedesponttal jeleníti meg.

Exportáláshoz kövesse az alábbi lépéseket:

- ▶ A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az exportálandó szerszámadatok kijelöléséhez
- ▶ Nyomja meg a **SZERSZÁMEXPORT** funkciógombot
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit
- ▶ Határozza meg a CSV fájl nevét, majd hagyja jóvá az **END** gombbal
- ▶ Indítsa el az exportot a **VÉGREHAJT** funkciógombbal
- > A vezérlő az exportfolyamat állapotát egy felugró ablakban megjeleníti
- ▶ Az exportálás befejezéséhez nyomja meg az **END** gombot vagy a VÉGE funkciógombot

> A vezérlő az exportált CSV fájlt mindig a **TNC:\system \tooltab** könyvtárba menti.

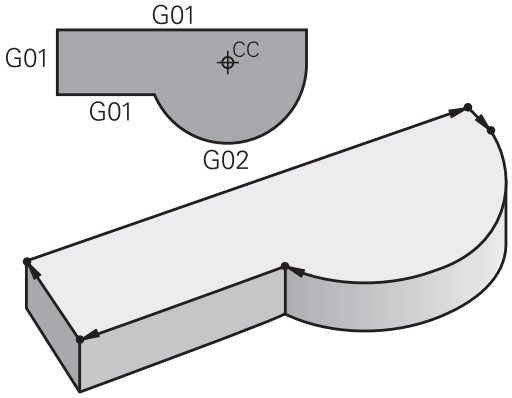
6

Kontúrok programozása

6.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

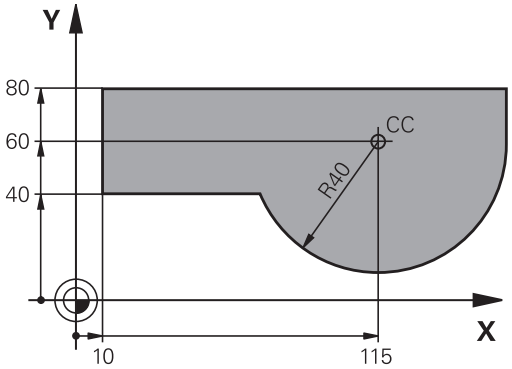
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



FK szabad kontúr programozás

Ha nincs megfelelően méretezett rajz az NC számára és a méretek nem elegendőek egy NC program elkészítéséhez, akkor az FK szabad kontúr programozással tudja a munkadarab kontúrját programozni. A vezérlő kiszámítja a hiányzó adatokat.

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



M mellékfunkciók

A vezérlő mellékfunkcióival szabályozhatja

- a programfutást, pl. a program megszakítását
- 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 315

Q paraméteres programozás

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

Valamint, a Q paraméteres programozás lehetővé teszi a 3-D tapintóval való mérést a programfutás alatt.

További információ: "Q paraméteres programozás", oldal 335

6.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

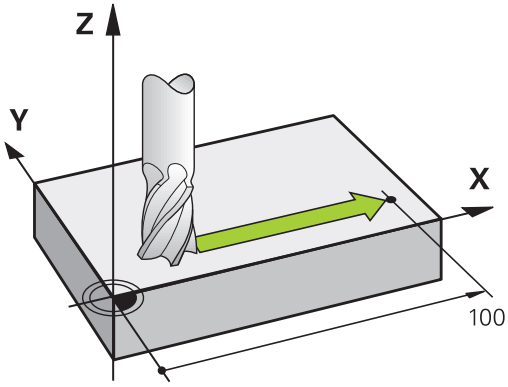
Megmunkáló program létrehozásához bontsa elemekre a pályát, és egymás után programozza azokat. Ehhez adja meg a műhelyrajzon lévő kontúrelemek végpont-koordinátáit. Ezekből a koordinátákból, a szerszám adataiból és a sugárkorrekcióból a vezérlő kiszámolja a szerszám pillanatnyi pályáját.

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

Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

Ha az NC mondat csak egy koordinátát tartalmaz, a vezérlő a programozott gépi tengellyel párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

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



Példa

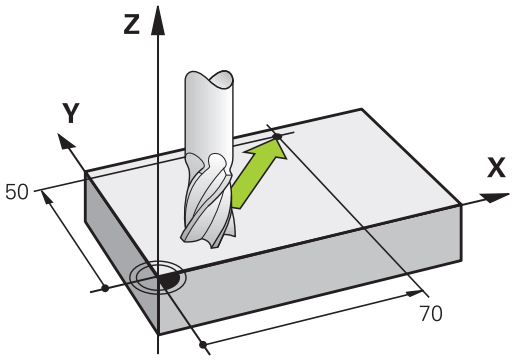
```
N50 G00 X+100*
```

N50	Mondatszám
G00	Pályafunkció **Egyenes gyorsmenetben**
X+100	A végpont koordinátája

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

Mozgatás a fősíkokban

Ha az NC mondat két koordinátát tartalmaz, a vezérlő a programozott síkon mozgatja a szerszámot.



Példa

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

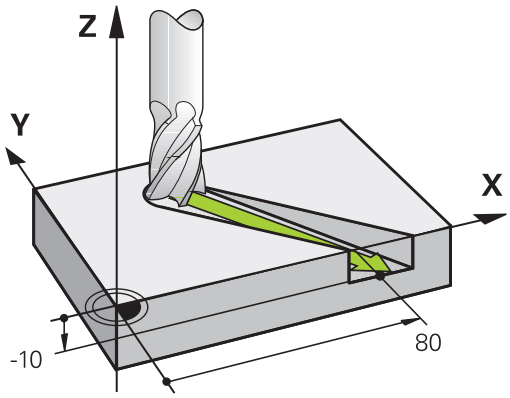
A szerszám Z koordinátája nem változik és az XY síkban az X=70, Y=50 pozícióba mozog.

Mozgatás a térben

Ha az NC mondat három koordinátát tartalmaz, a vezérlő térben mozgatja a szerszámot a programozott pozícióba.

Példa

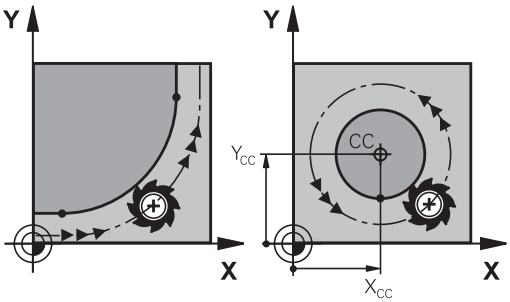
```
N50 G01 X+80  Y+0 Z-10*
```



Körök és körívek

Körpálya esetén a vezérlő egyidejűleg mozgat két tengelyt: a szerszám relatív mozgást végez a munkadarabhoz képest egy körpálya mentén. A körmozgáshoz határozza meg a kör középpontját az **I** és **J** értékekkel.

Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkban értelmezi azt: a fősíkot a **T** szerszámmeghíváskor az orsó tengelyének beállításával kell meghatároznia:



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

> A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a **Munkasík döntésével** vagy a Q paraméterek használatával programozhat.
>
> **További információ:** "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 475
>
> **További információ:** "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 336

Körmozgások forgásiránya DR

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

Órajárással egyező forgásirány: **G02/G12**

Órajárással ellentétes forgásirány: **G03/G13**

Sugárkorrekció

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

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

Előpozicionálás

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A hibás előpozíció ra állás a kontúr megsérüléséhez vezethet. A megközelítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- Programozzon megfelelő előpozíciót
- Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a kontúrt

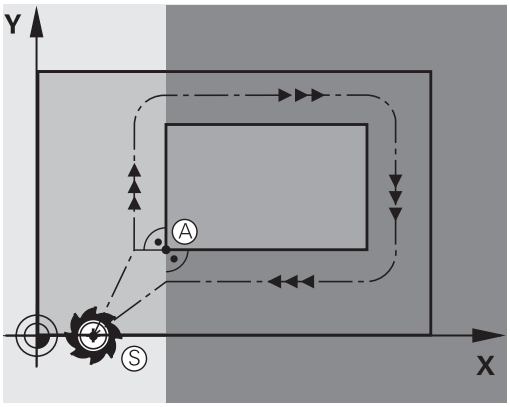
6.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

"-tól" és "-ig" pontok

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

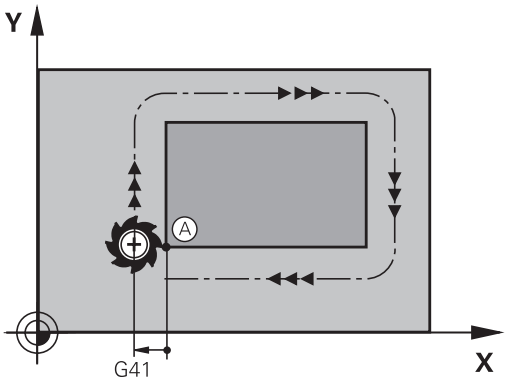
- Sugárkorrekció nélkül programozva
- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az első kontúrponthoz

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.

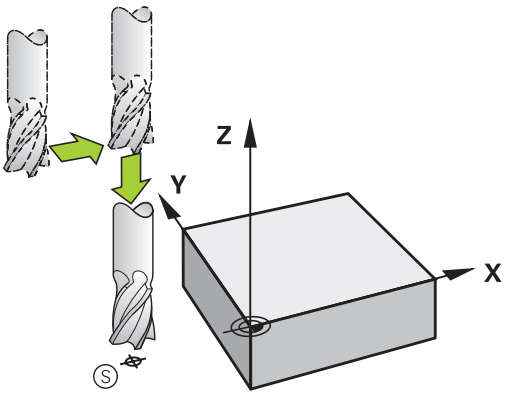


Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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.

Példa

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

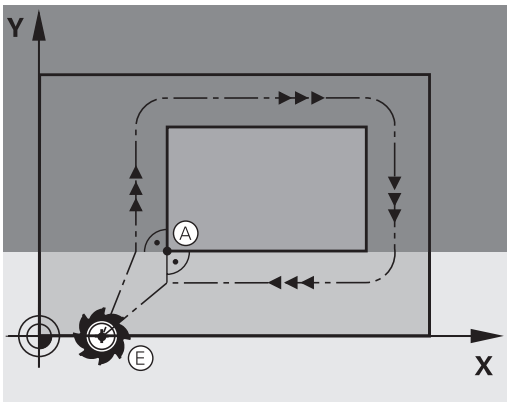


Végpont

A választott végpont legyen:

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

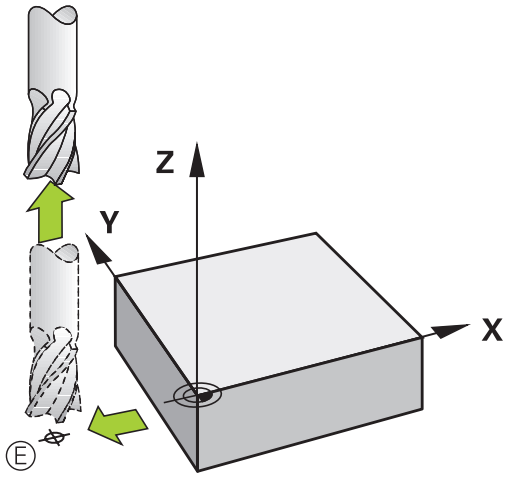
Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a végpont megközelítésekor.



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

Példa

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

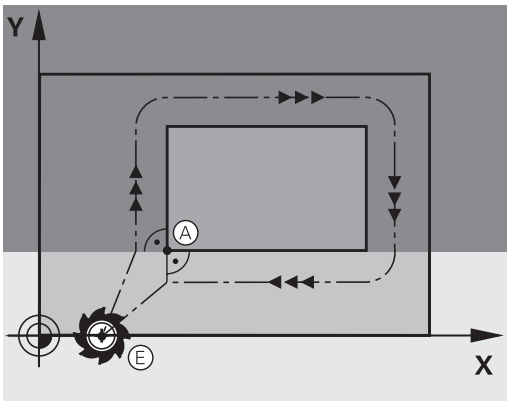


Közös kezdő- és végpontok

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

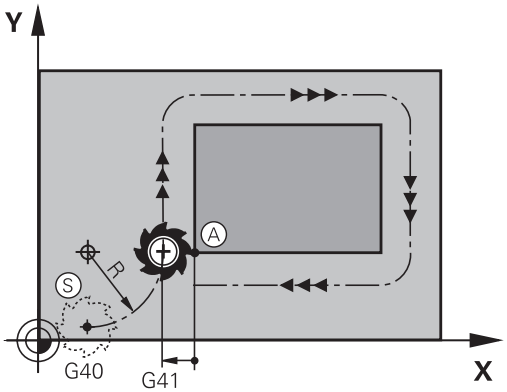
Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális kezdőpontnak az első és az utolsó kontúrelem meghosszabbítása között kell lennie.

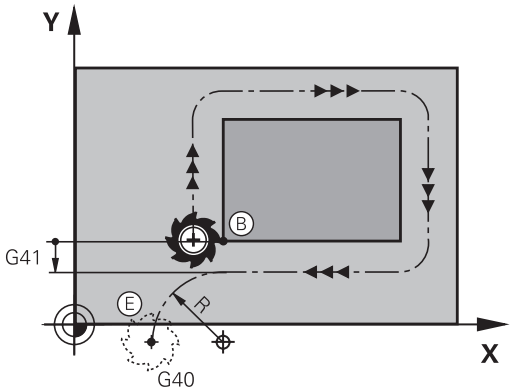
Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a kontúr megközelítésekor/elhagyásakor.



Érintőleges megközelítés és elhagyás

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





Kezdőpont és végpont

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

Megközelítés

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

Elhagyás

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

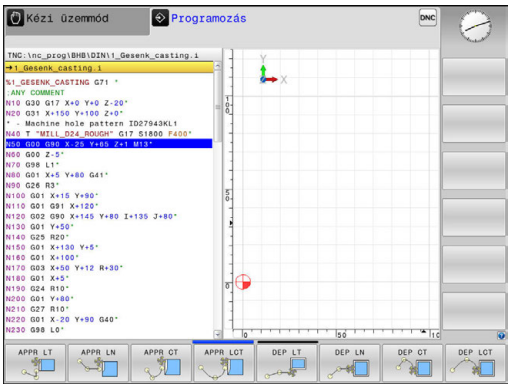
> A **G26** és **G27** sugarat úgy kell megválasztania, hogy a vezérlő körpályán tudjon mozogni a kiindulási pont és az első kontúrpont valamint az utolsó kontúrpont és a végpont között.

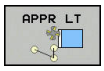
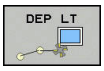
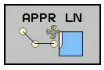
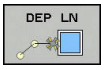
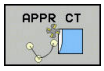
Példa

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

Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

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

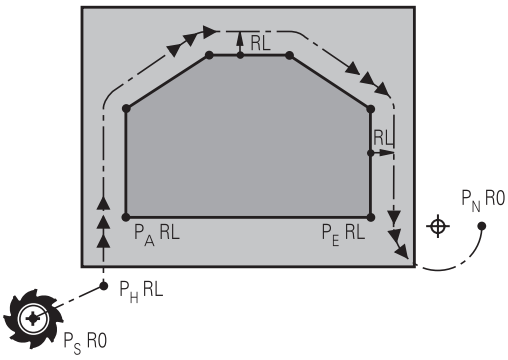


Ráállás	Elhagyás	Funkció
		Egyenes érintőleges csatlakozással
		A kontúr egy pontjára merőleges egyenes
		Körív érintőleges csatlakozással
		Körív, érintőleges csatlakozással a kontúrhoz. Egy kontúron kívüli segédpont megközelítése és elhagyása egy érintő egyenesen

Csavarvonal megközelítése és elhagyása

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

A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- Kezdőpont P_S
  Ezt a pozíciót az APPR mondat előtti mondatban kell programozni. A P_S pont a kontúron kívül van és megközelítése sugárkorrekció nélkül (G40) történik.
- Segédpont P_H
  A pályára állás és annak elhagyása némelyik pálya esetén egy P_H segédponton keresztül történik, amit a vezérlő az APPR- és DEP-mondatok adataiból számít ki. A vezérlő az aktuális pozícióról a P_H segédpontra az utoljára programozott előtolással mozgatja a tengelyeket. Amennyiben a megközelítés funkció előtti utolsó pozicionáló mondatban **G00**-t programozott (gyorsmenetben való pozicionálás), úgy a vezérlő a P_H segédpontot is gyorsmenetben közelíti meg
- Első kontúrpont P_A és utolsó kontúrpont P_E
  A P_A első kontúrpontot a APPR-mondatban programozhatja be, míg a P_E utolsó kontúrpontot bármely pályafunkcióval meghatározhatja. Ha az APPR mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a vezérlő a szerszámot szimultán mozgatja a P_A első kontúrpontra.
- Végpont P_N
  A P_N pozíció a kontúron kívül helyezkedik el és azt a DEP mondatban megadott adatok határozzák meg. Ha a DEP mondat is tartalmazza a Z koordinátát, akkor a vezérlő 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)

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A hibás előpozíció ra állás valamint a hibás P_H segédpontok a kontúr megsérüléséhez vezethetnek. A megközelítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- Programozzon megfelelő előpozíciót
- Grafikai szimulációval ellenőrizze a P_H segédpontot, végrehajtást és a kontúrt

> A **APPR LT**, **APPR LN** és **APPR CT** funkcióknál a vezérlő a P_H segédpontra az utoljára programozott előtolással (**FMAX** is) mozgatja a tengelyeket. Az **APPR LCT** funkciónál a vezérlő az APPR mondatban megadott előtolással mozgatja a P_H segédpontra a tengelyeket. Ha még nincs előtolási érték programozva a megközelítés mondat előtt, a vezérlő hibaüzenetet küld.

Polárkoordináták

A kontúrpontok megközelítése és elhagyása polárkoordinátákkal is megadható:

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

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

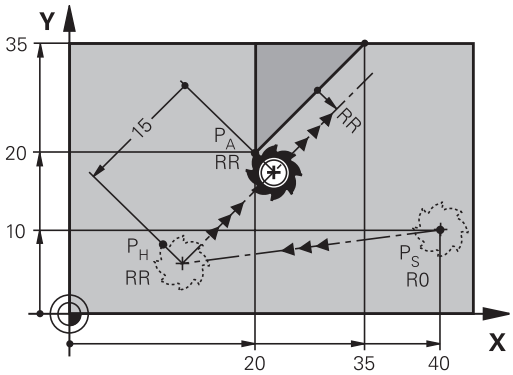
Sugárkorrekció

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

> **APPR LN** vagy **APPR CTG40**-nel való programozásakor, a vezérlő megállítja a megmunkálást/szimulációt egy hibaüzenettel.
>
> A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

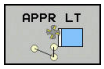
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT

A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen a P_A első kontúrpontot a kontúrhoz érintőlegesen csatlakozó egyenes mentén közelíti meg. A P_H segédpont **LEN** távolságra van a P_A első kontúrponttól.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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



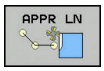
- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- **LEN**: A $P_H$segédpont és a P_A első kontúrpont közötti távolság
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz

Példa

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

Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

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



- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- Hosszúság: Segédpont P_H távolsága. A **LEN** távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz

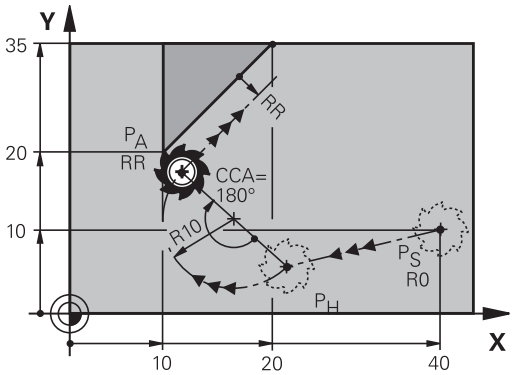
Példa

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

Ráállás érintő köríven: APPR CT

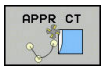
A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen az első kontúrelemet érintő körív mentén mozog a PA első kontúrponthoz.

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.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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



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

Példa

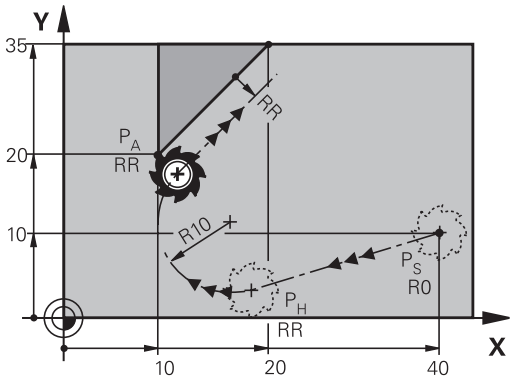
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	PS pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	PA G42 sugárkompenzációval, sugár R=10
N90 G01 X+20 Y+35*	Az első kontúrelem végpontja
N100 G01 ...*	Következő kontúrelem

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

A vezérlő a szerszámot egy egyenes mentén mozgatja a P_S kezdőpontból a P_H segédpontba. Innen körpályán mozog a P_A első kontúrponthoz. Az APPR mondatban programozott előtolás a teljes pályára érvényes, amelyet a vezérlő a megközelítési mondatban megtett (P_S – P_A közötti pálya).

Ha a megközelítési mondatban beprogramozta mindhárom főtengely X, Y és Z koordinátáit, akkor a vezérlő a szerszámot az APPR mondat előtt meghatározott pozícióból mindhárom tengely mentén szimultán mozgatja a P_H segédpontra. Ezután a vezérlő csak a megmunkálási síkon mozog P_H-ból P_A-ba.

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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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

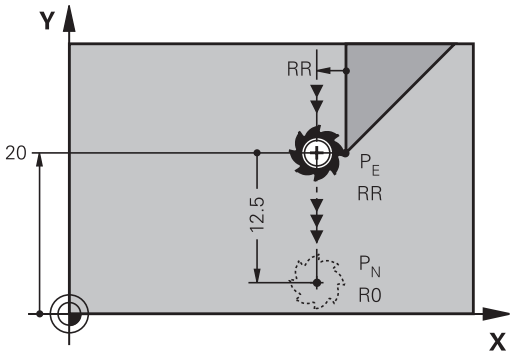
- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel
- Sugárkorrekció **G41/G42** megmunkáláshoz

Példa

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

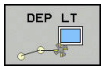
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a P_N végpontba. Az egyenes az utolsó kontúrelem meghosszabbításán fekszik. A P_N**LEN** távolságra fekszik a P_E-től.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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



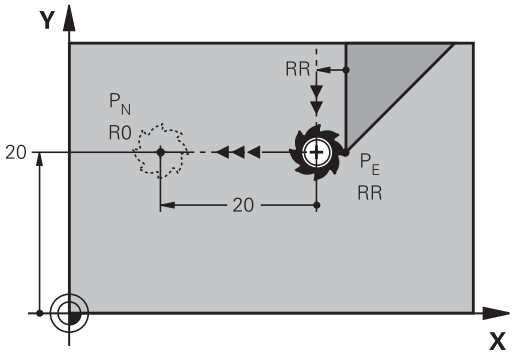
- LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelem-től P_E a végpontig P_N.

Példa

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

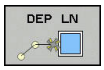
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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



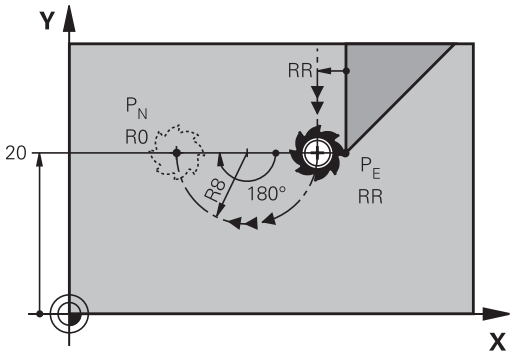
- **LEN**: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől a P_N-ig. Fontos: Adjon meg pozitív **LEN** értéket

Példa

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

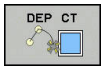
Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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



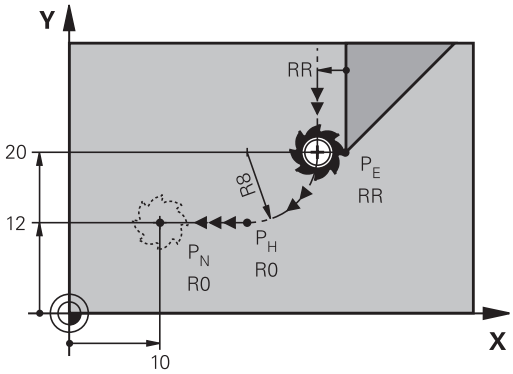
- A körív középponti szöge **CCA**
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval ellentétes irányban hagyja el: Adja meg az R-t pozitív értékkel.
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval **ellentétes** irányban hagyja el: Adja meg az R-t negatív értékkel.

Példa

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

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

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból köríven mozog a P_H segédpontba. Ezután egy egyenesen mozog a P_N végpontba. A körív az utolsó kontúrelemhez és a P_H – P_N közötti egyeneshez is érintőlegesen csatlakozik. Így a körpálya az R sugárral egyértelműen meghatározható.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- 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

Példa

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

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

Pályafunkció gomb	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
L	Egyenes vonal **L** **G00** és **G01**	Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	263
CHF	Letörés: **CHF** **G24**	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	264
	Kör középpont **CC** **I** és **J**	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	266
C	Körív **C** **G02** és **G03**	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	267
CR	Körív **CR** **G05**	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	268
CT	Körív érintőleges csatlakozással **CT** **G06**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	270
RND	Sarok lekerekítés **RND** **G25**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	265
FK	**FK** szabad kontúr programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	"Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás ", oldal 281	284

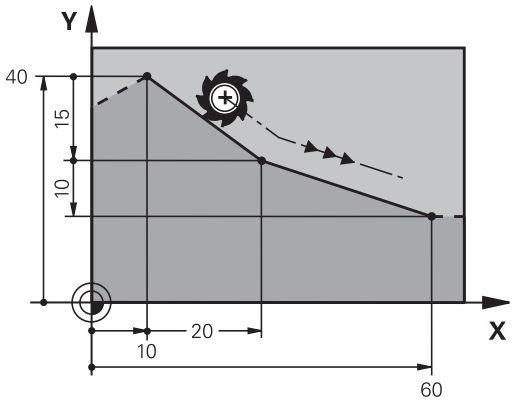
Pályafunkciók programozása

A pályafunkciókat a pályafunkció gombokkal kényelmesen programozhatja. A vezérlő további párbeszédekben lekérdez minden szükséges adatot.

> Ha a DIN/ISO funkciókat egy USB-n keresztül csatlakoztatott billentyűzettel adja meg, akkor figyeljen a nagybetűs írásra.
>
> A mondat elején a vezérlő automatikusan nagybetűket használ.

Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással

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



- Nyomja meg az **L** gombot egy előtolással rendelkező lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- Az egyenes végpontjának **koordinátái**, ha szükséges
- **Sugárkompenzáció G40/G41/G42**
- **F előtolás**
- **M mellékfunkció**

Mozgás gyorsjáratban

Az egyenes mondat gyorsjáratban (**G00** mondat) az **L** gombbal is elindítható:

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

Példa

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

Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot **G01**-mondatot) a **Pillanatnyi pozíció átvétele** gombbal is:

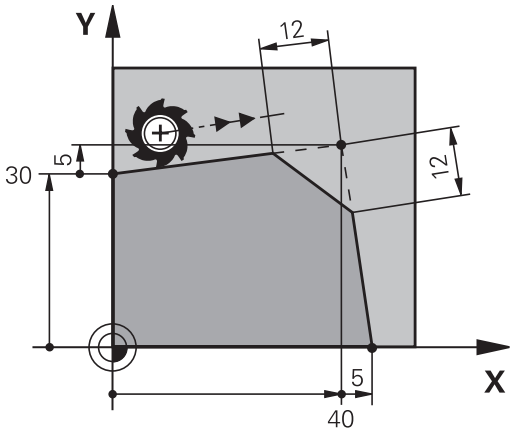
- Mozgassa abba a pontba a szerszámot Kézi üzemmódban, amelyet szeretne átvenni
- Kapcsolja a képernyőt programozásra.
- Válassza ki azt az NC mondatot, amelyik után szeretné az egyenes mondatot beszúrni

- Nyomja meg a **Pillanatnyi pozíció átvétele** gombot
- > A vezérlő generál egy egyenes elmozdulás mondatot az aktuális pozíció koordinátáival.

Letörés beszúrása két egyenes közé

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

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



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

Példa

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

Kontúrt nem kezdhet **G24** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

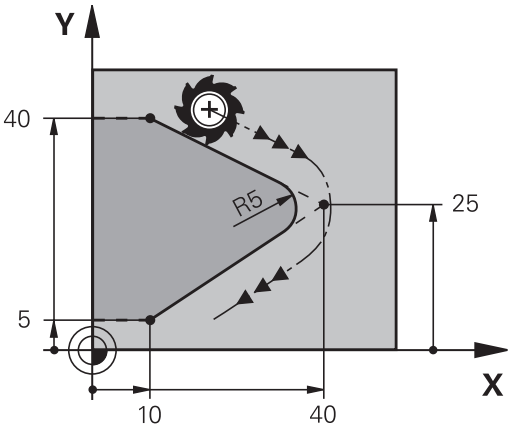
Az **G24**- mondatban programozott előtolás csak az adott CHF mondatban érvényes. Ezt követően az előzőleg a **G24**-mondat előtt programozott előtolás lesz újra érvényes.

lekerekített sarkok G25

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

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

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



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

Példa

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

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

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

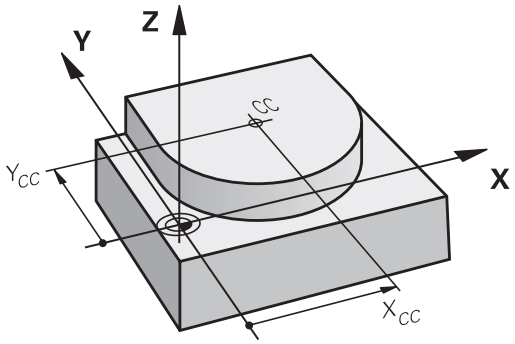
Az **G25** mondatban programozott előtolás csak abban az **G25** mondatban érvényes. Az **G25** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

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

Körközéppont I, J

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

- A körközéppont derékszögű koordinátáinak megadása a munkasíkban, vagy
- Egy korábbi mondatban meghatározott körközéppont használata, vagy
- Koordináták átvétele a **Pillanatnyi pozíció átvétele** gombbal



SPEC FCT

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

Példa

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

vagy

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

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

Érvényesség

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

A körközéppont inkrementális megadása

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

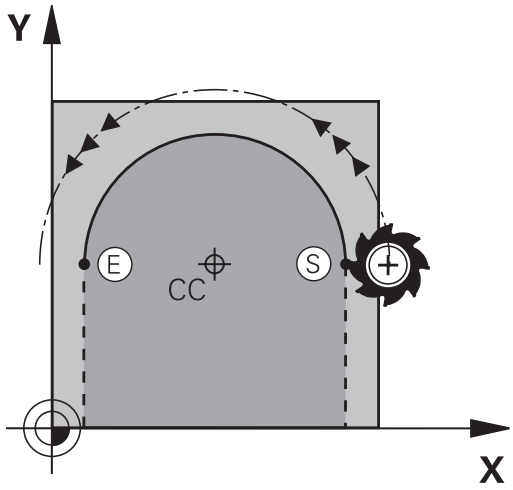
> A **I** és **J** csak a kör középpontját határozza meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.
>
> A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

Körpálya körközéppont körül

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

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G03**
- A forgásirány megadása nélkül: **G05**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog



▶ Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

J

I

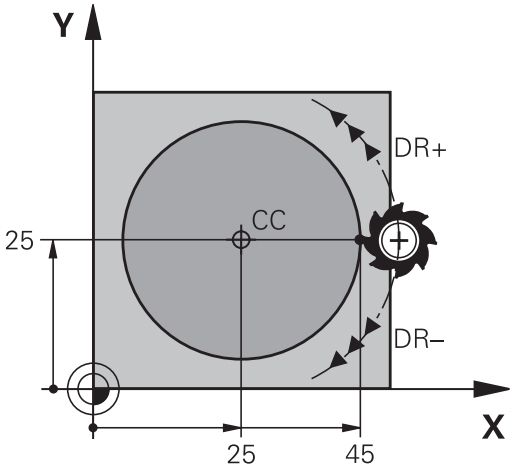
▶ **Adja meg a körközéppont** koordinátáit

c

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

▶ **Előtolás F**

▶ **az M kiegészítő funkciót**



> A vezérlő normál esetben körmozgást végez az aktív megmunkálási síkban. Ön azonban olyan köríveket is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek. Ha ezen mozgásokat egyidejűleg elforgatja, térbeli ívek jönnek létre (körívek három tengely mentén), pl. **G2 Z... X...** (Z szerszámtengelynél).

Példa

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

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.

> A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.
>
> A beviteli tűrés maximális értéke 0.016 mm. A beviteli tűrést a **circleDeviation**(200901 sz.) gépi paraméterben lehet beállítani.
>
> A lehető legkisebb kör, amit a vezérlő mozgatni tud: 0.016 mm.

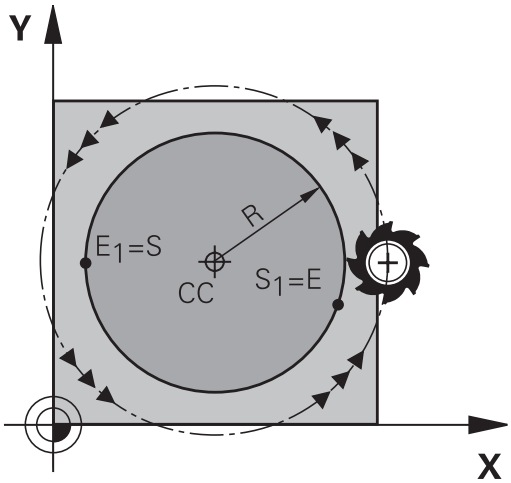
Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G02**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G03**
- A forgásirány megadása nélkül: **G05**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog

- A körív végpontjának **koordinátái**
- **R** sugár (az előjel meghatározza az ív nagyságát)
- **az M kiegészítő funkciót**
- **Előtolás F**



Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

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

CCA középponti szög és R ívsugár

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

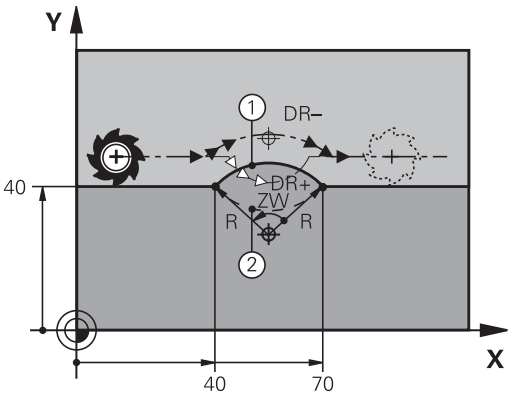
Kisebb ív: CCA<180°
Adja meg a sugarat pozitív előjellel R>0

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

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

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

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



> A körív kezdőpontja és végpontja közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.
>
> A maximális sugár 99,9999 m.
>
> Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.
>
> A vezérlő normál esetben körmozgást végez az aktív megmunkálási síkban. Ön azonban olyan köríveket is programozhat, amelyek nem az aktív megmunkálási síkban fekszenek. Ha ezen mozgásokat egyidejűleg elforgatja, térbeli ívek jönnek létre (körívek három tengely mentén).

Példa

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

vagy

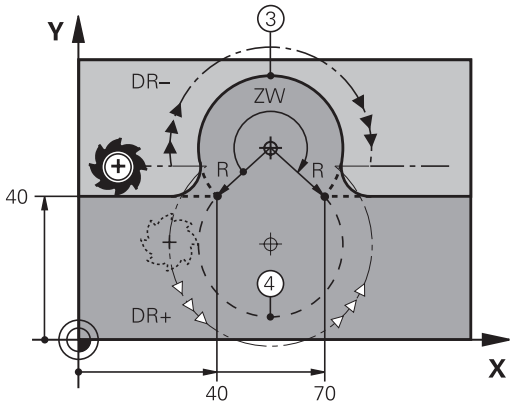
```
N110 G03  X+70 Y+40  R+20*  (ív 2)
```

vagy

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

vagy

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

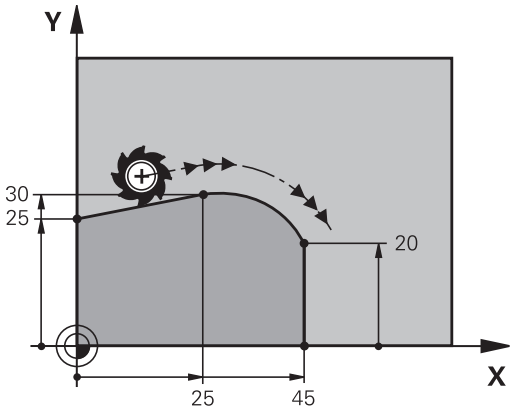


Kör G06 érintő csatlakozással

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

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

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



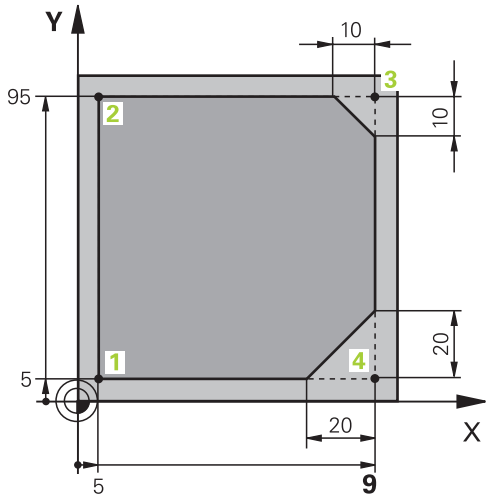
- **A körív végpontjának koordinátái**, és ha szükséges:
- **Előtolás F**
- **az M kiegészítő funkciót**

Példa

```
N70 G01 G41  X+0 Y+25  F300 M3*
N80 X+25  Y+30*
N90 G06  X+45 Y+20*
N100 G01 Y+0*
```

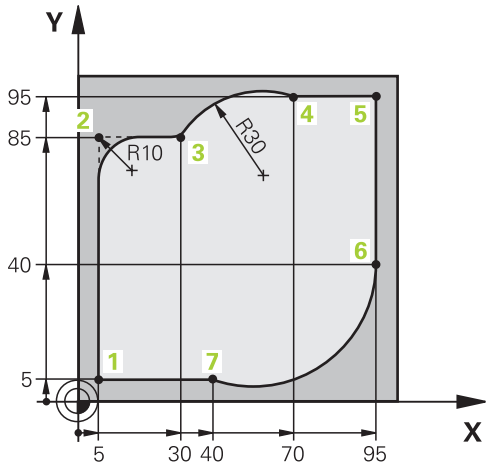
> Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **G06** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal



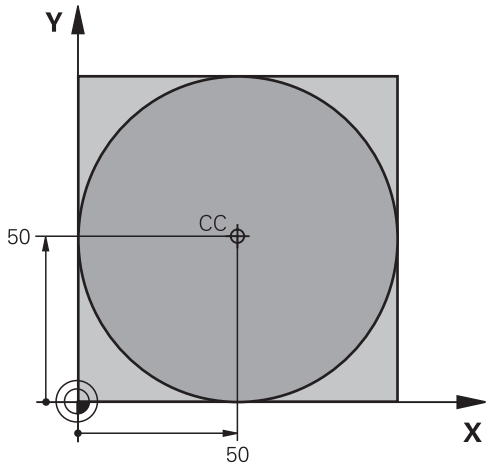
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás a főorsó tengelyében S főorsó-fordulatszámmal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében gyorsjárattal
N50 X-10 Y-10*	Szerszám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

Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



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

Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal



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

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

Áttekintés

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

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

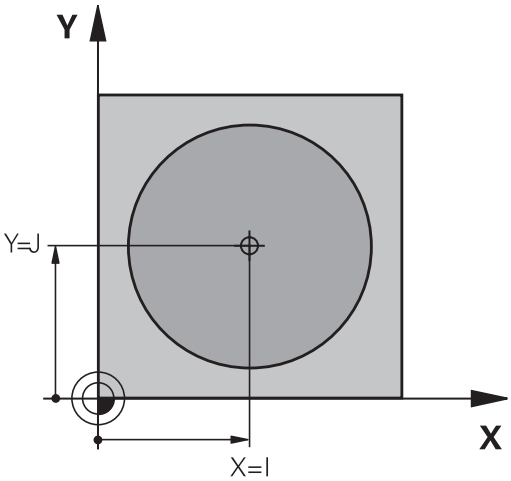
- Köríven lévő pozíciók
- Műhelyrajzon szögméretekkel megadott pozíciók, pl. furatkörök

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

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

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J

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



SPEC FCT

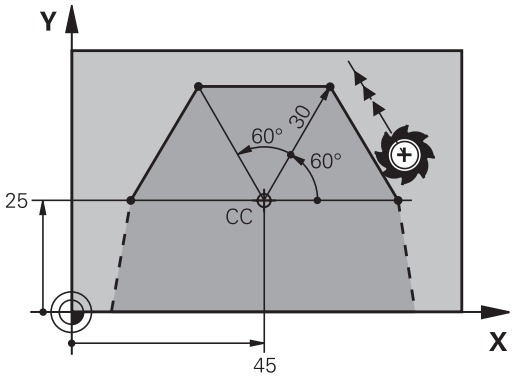
- Egy pólus programozásához nyomja meg a **SPEC FCT** gombot.
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
- Nyomja meg a **DIN/ISO** funkciógombot
- Nyomja meg az **I** vagy **J** funkciógombot
- **Koordináták**: Adja meg a pólust derékszögű koordinátarendszerben, vagy ha az utolsó programozott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

Példa

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

Egyenes elmozdulás G10 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G11 előtolással

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



L

P

- **Polár koordináta sugara R**: Adja meg az egyenes végpontjának távolságát a CC pólustól.
- **Polárkoordináta szög H**: Az egyenes végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest (-360° és +360° közötti érték)

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

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

Példa

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

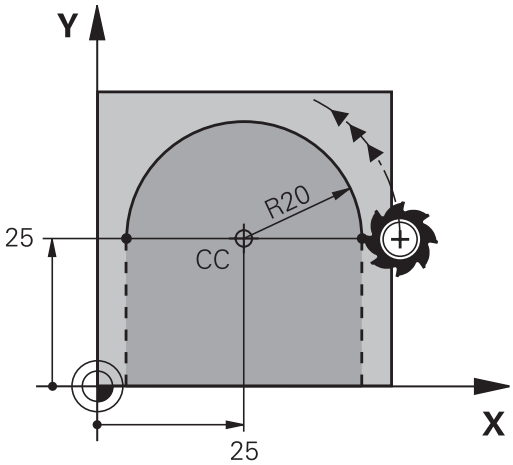
G12/G13/G15 I, J pólus körül

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

Forgásirány

- Az óramutató járásával egyező irány: **G12**
- Az óramutató járásával ellentétes irány: **G13**
- Forgásirány meghatározás nélkül: **G15**. A vezérlő a körpályán az utoljára programozott forgásiránnyal mozog

- **Polárkoordináta szöge H**: A körív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest, amely –99999,9999° és +99999,9999° között van



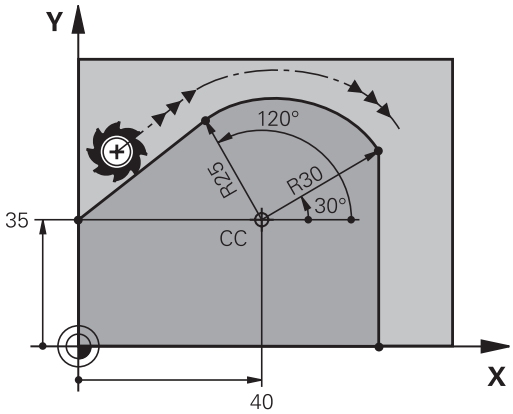
Példa

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

G16 érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.

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



> A pólus **nem** a kontúrív középpontja!

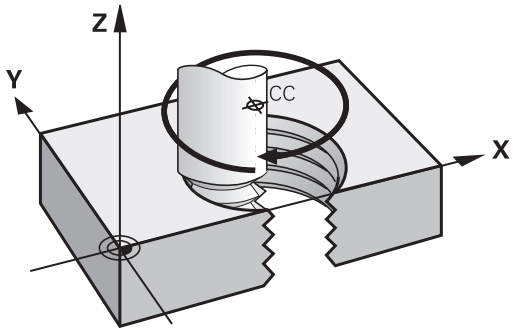
Példa

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

Csavarvonal

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

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudja programozni.



Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

Csavarvonal számítása

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

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

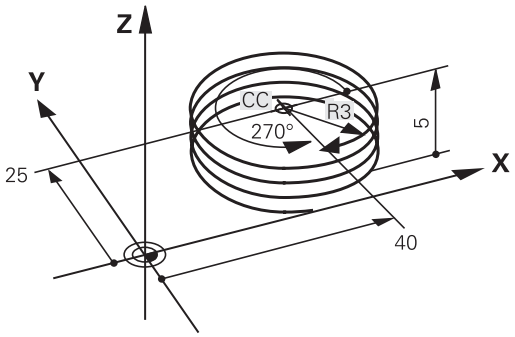
Csavarvonal formája

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

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

Csavarvonal programozása

> A forgásirány és az inkrementális teljes szög **G91 h** előjele mindig legyen azonos. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és kárt tehet a kontúrban.
>
> A teljes **G91 h** szögre -99 999.9999° és +99 999.9999° közötti értéket adhat meg.

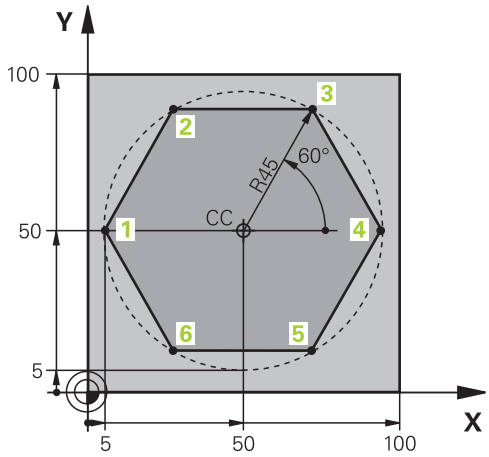


- **Polárkoordináta szög:** Adja meg a szerszám csavarvonal mentén végzett elforgását inkremens méretben. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**
- **Koordináta**: Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- **Adja meg a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

Példa: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

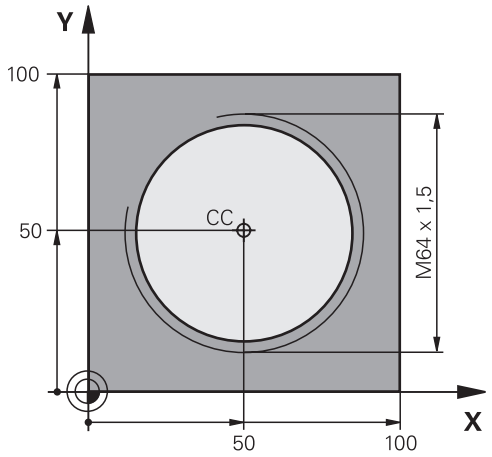
```
N120 I+40  J+25*
N130 G01  Z+0 F100  M3*
N140 G11 G41  R+3 H+270*
N150 G12 G91  H-1800 Z+5*
```

Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal



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

Példa: Csavarvonal



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S1400*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 X+50 Y+50*	Szerszám előpozícionálása
N60 G29*	Az utolsó pozíció átvétele pólusként
N70 G01 Z-12,75 F1000 M3*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G11 G41 R+32 H+180 F250*	1. kontúrpont megközelítése
N90 G26 R2*	Csatlakozás
N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200*	Csavarvonalas mozgás
N110 G27 R2 F500*	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000*	Szerszám visszahúzása, program vége
N130 G00 Z+250 M2*	
N99999999 %HELIX G71 *	

6.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás

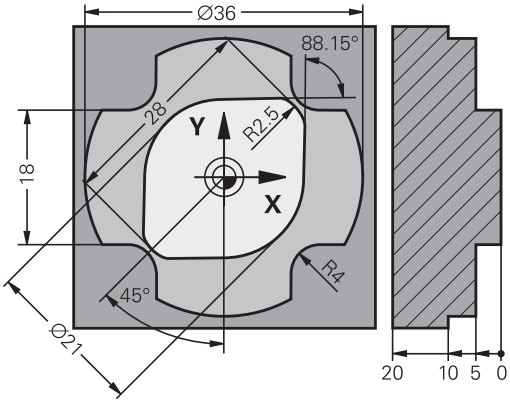
Alapismeretek

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 vezérlő az ismert adatokból megrajzolja a kontúrt, valamint a párbeszédablakban az interaktív FK programozási grafika támogatást nyújt. A jobb felső ábra egy olyan műhelyrajzot mutat, ahol az FK programozás a legalkalmasabb programozási módszer.



Programozási útmutatások

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 CALLT** mondatban (pl. **G17** = X/Y sík)
- 3. Az alap X/Y sík lesz aktív, ha a fentiek közül egyik sincs alkalmazva

Az FK funkciógombjainak megjelenése a nyersdarab meghatározásban megadott orsótengelytől függ. Ha például főorsó tengelynek **G17**-t ad meg a nyersdarab meghatározásban, akkor a vezérlő csak pl. 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.

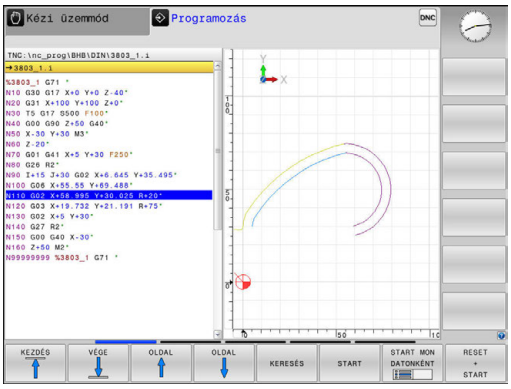
A vezérlőnek szüksége van egy fix pontra, amihez képest ki tudja számítani a kontúrelemeket. Közvetlenül az FK kontúr programozása előtt a szürke pályafunkció gombok segítségével adja meg azt a pozíciót, amely tartalmazza a megmunkálási sík mindkét koordinátáját. Ebben a mondatban ne használjon Q paramétert.

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

L utasítás után közvetlenül ne programozzon FK kontúrt.

FK programozási grafika

> Az FK programozás közbeni grafikus megjelenítéshez válassza a **PROGRAM+ GRAFIKA** képernyőfelosztást.
>
> **További információ:** "Programozás", oldal 82



Nem teljes koordináta adatok gyakran nem elegendőek a munkadarab kontúrjának hiánytalan meghatározásához. Ebben az esetben a vezérlő lehetséges megoldásokat kínál fel az FK grafikában, amiből kiválaszthatja a megfelelő kontúrt.

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 **MÁSIK MEGOLDÁS** funkciógombot annyiszor, míg a megfelelő kontúrelem meg nem jelenik. Használja a nagyítási funkciót, ha az alapbeállításnál nem tudja megkülönböztetni a lehetséges megoldásokat

MEGOLDÁST KIVÁLASZT

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

Ha még nem akar választani a zöld kontúrelemek közül, nyomja meg a **START MON DATONKÉNT** funkciógombot az FK párbeszéd folytatásához.

> A lehető leghamarabb válassza ki a zöld kontúrelemeket a **MEGOLDÁST KIVÁLASZT** funkciógombbal, mert ezáltal csökkentheti a következő elemek félreérthetőségét.

Mondatszámok megjelenítése a grafikus ablakban

A mondatszámok grafikus ablakban történő megjelenítéséhez:

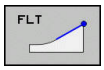
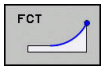
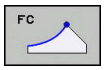
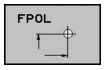
MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS

- Állítsa a **MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ.** funkciógombot **MEGJELEN.** Állásba (3. funkciógombsor)

FK párbeszéd indítása

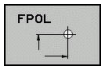
Ha a szürke FK funkciógombot megnyomja, a vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel megnyitja az FK párbeszédet. A funkciógombok kiválasztását az **FK** gomb ismételt megnyomásával vonhatja vissza.

Ha az FK programozást valamelyik funkciógombbal kezdi, akkor a vezérlő 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 vezérlő ekkor megjeleníti a tengely funkciógombjait az aktív megmunkálási síkon.
- 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

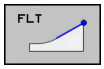
- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot

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

Egyenes érintőleges csatlakozással

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

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

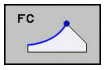


- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül

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

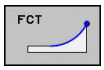


- Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FC** funkciógombot
> A vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai.
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével
> Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz. **További információ:** "FK programozási grafika", oldal 283

Körív érintőleges csatlakozással

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

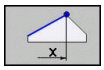
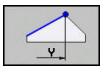
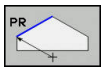
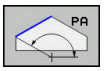
- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot

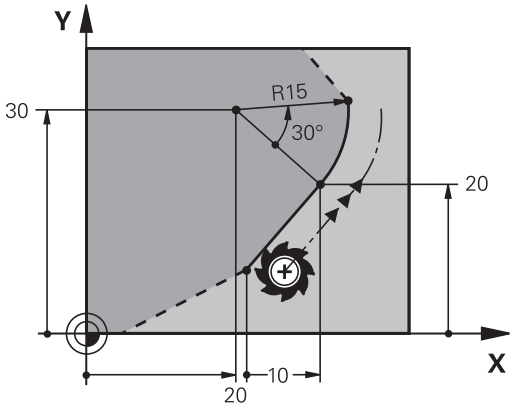


- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FCT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

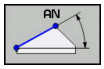
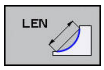
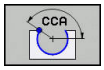
Funkciógombok	Ismert adatok
 	X és Y derékszögű koordináták
 	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

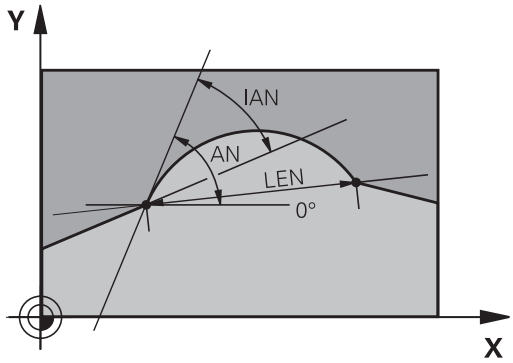


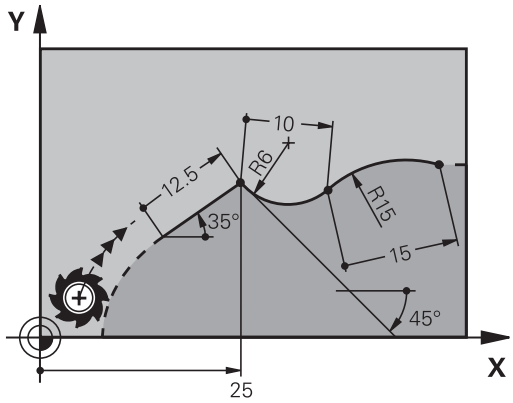
Példa

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

A kontúrelemek hossza és iránya

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





MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A növekményesen beállított gradiensszögeket **IAN** a vezérlő az utolsó pozicionáló mondat irányára vonatkoztatja. A korábbi vezérlőkön (így iTNC 530-on) készített NC programok nem kompatibilisek. Az importált NC programok végrehajtása közben ütközésveszély áll fenn!

- Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a kontúrt
- Szükség szerint módosítsa az importált NC programokat

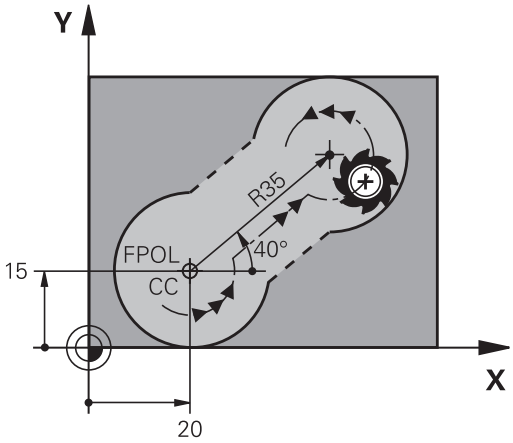
Példa

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

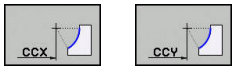
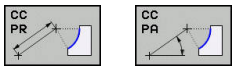
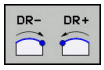
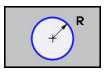
CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

A vezérlő 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 programozott vagy automatikusan kiszámított körközéppont vagy pólus csak összefüggő hagyományos és FK kontúroknál érvényes. Ha egy FK kontúr kerül két hagyományosan programozott programkontúr közé, akkor a körközéppont és a pólus információi elvesznek. Mindkét hagyományosan programozott kontúrnak saját, adott körülmények között azonos CC mondatokat kell tartalmaznia. Fordítva is igaz, hogy egy hagyományos kontúr kettő FK kontúr között szintén az információk elvesztéséhez vezet.

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

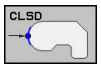
Példa

```
N10 FC  CCX+20 CCY+15  DR+ R15*
N20 FPOL  X+20 Y+15*
N30 FL  AN+40*
N40 FC  DR+ R15  CCPR+35 CCPA+40*
```

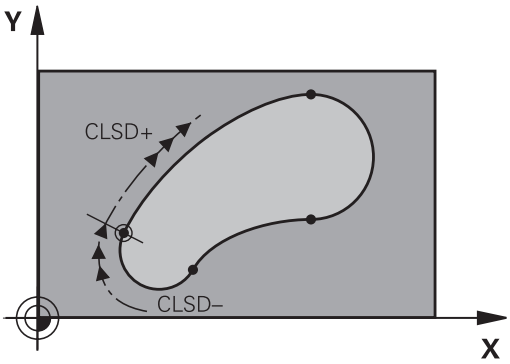
Zárt kontúrok

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

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



Kontúr kezdete:	CLSD+
Kontúr vége:	CLSD–



Példa

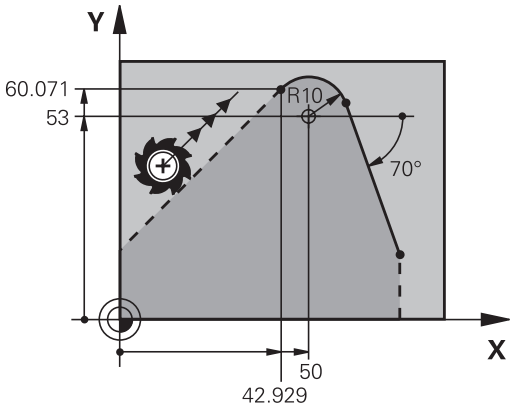
```
N10 G01  X+5 Y+35  G41 F500  M3*
N20 FC  DR- R15  CLSD+ CCX+20  CCY+35*
...
N30 FCT  DR- R+15  CLSD-*
```

Segédpontok

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

Segédpontok a kontúron

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



Funkciógombok	Ismert adatok
P1X P2X	P1 vagy P2 segédpont X koordinátája egy egyenesen
P1Y P2Y	P1 vagy P2 segédpont Y koordinátája egy egyenesen
P1X P2X P3X	Körpálya P1, P2 vagy P3 segédpontjának X koordinátája
P1Y P2Y P3Y	Körpálya P1, P2 vagy P3 segédpontjának Y koordinátája

Segédpontok a kontúr közelében

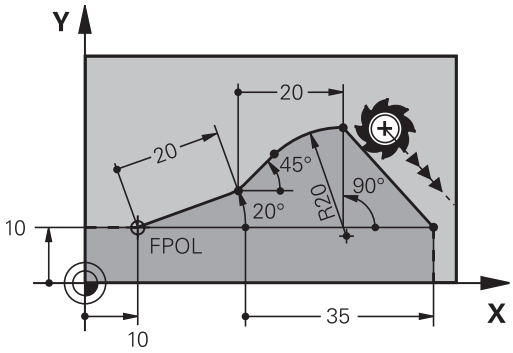
Funkciógombok	Ismert adatok
PDX PDY	Egy egyenes közelében lévő segédpont X és Y koordinátája
D	Segédpont és egyenes távolsága
PDX PDY	Egy körív közelében lévő segédpont X és Y koordinátája
D	Segédpont és körív távolsága

Példa

```
N10 FC  DR- R10  P1X+42.929 P1Y+60.071*
N20 FLT  AN-70 PDX+50  PDY+53 D10*
```

Relatív adatok

Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitelek funkciógombjai és program-szavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.



> Relatív adatok koordinátáit és szögeit mindig inkrementális értékekkel kell programozni. A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszámát is meg kell adni.
>
> A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszáma legfeljebb 64 pozicionáló mondattal előzheti meg azt a mondatot, amelyikben arra hivatkozik.
>
> Ha olyan mondatot töröl, ami viszonyítási alapként szolgál más adatokhoz, a vezérlő hibaüzenetet küld. Változtassa meg a programot, és csak ezután törölje a mondatot.

Az N mondathoz viszonyított adatok: Végpont koordináták

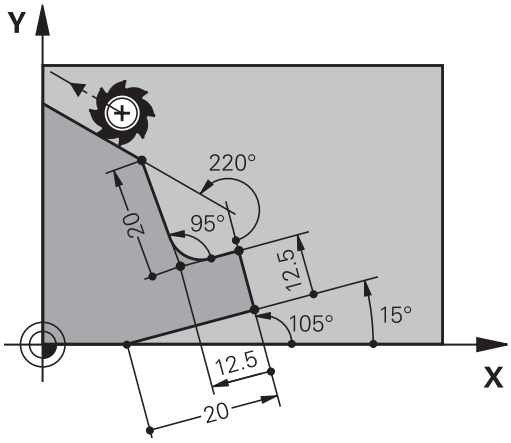
Funkciógombok	Ismert adatok
RX N... RY N...	Az N mondathoz viszonyított derékszögű koordináták
RPR N... RPA N...	Polárkoordináták az N mondathoz viszonyítva

Példa

```
N10 FPOL  X+10 Y+10*
N20 FL  PR+20 PA+20*
N30 FL  AN+45*
N40 FCT  IX+20 DR-  R20 CCA+90  RX 20*
N50 FL  IPR+35 PA+0  RPR 20*
```

Adatok az N mondathoz viszonyítva: A kontúrelem iránya és távolsága

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

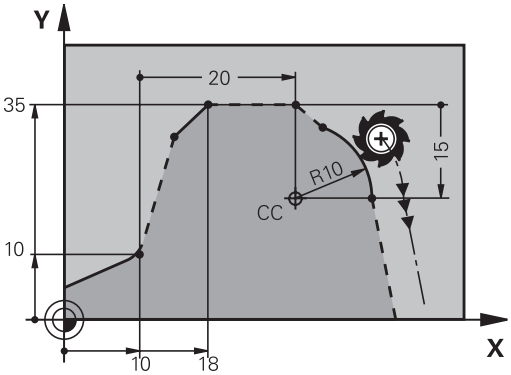


Példa

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

Adatok az N mondathoz viszonyítva: CC körközéppont

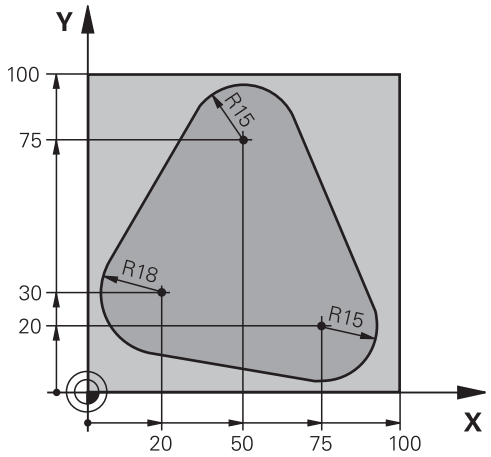
Funkciógomb	Ismert adatok
RCCX N... RCCY N...	Körközéppont derékszögű koordinátái az Nmondathoz viszonyítva
RCCPR N... RCCPA N...	Körközéppont polárkoordinátái az Nmondathoz viszonyítva



Példa

```
N10 FL  X+10 Y+10  G41*
N20 FL  ...*
N30 FL  X+18 Y+35*
N40 FL  ...*
N50 FL  ...*
N60 FC  DR- R10  CCA+0 ICCX+20  ICCY-15 RCCX10  RCCY30*
```

Példa: FK programozás 1



%FK1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T 1 G17 S500*	Szerszám hívás
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Szerszám visszahúzása
N50 G00 X-20 Y+30 G40*	Szerszám előpozicionálása
N60 G01 Z-10 G40 F1000*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250*	Kontúr megközelítése egy köríven érintőleges csatlakozással
N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*	FK kontúr szakasz:
N90 FLT*	Minden ismert adat megadása az összes kontúrelemhez
N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*	
N110 FLT*	
N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*	
N130 FLT*	
N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*	
N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
N160 G00 X-30 Y+0*	
N170 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %FK1 G71 *	

7

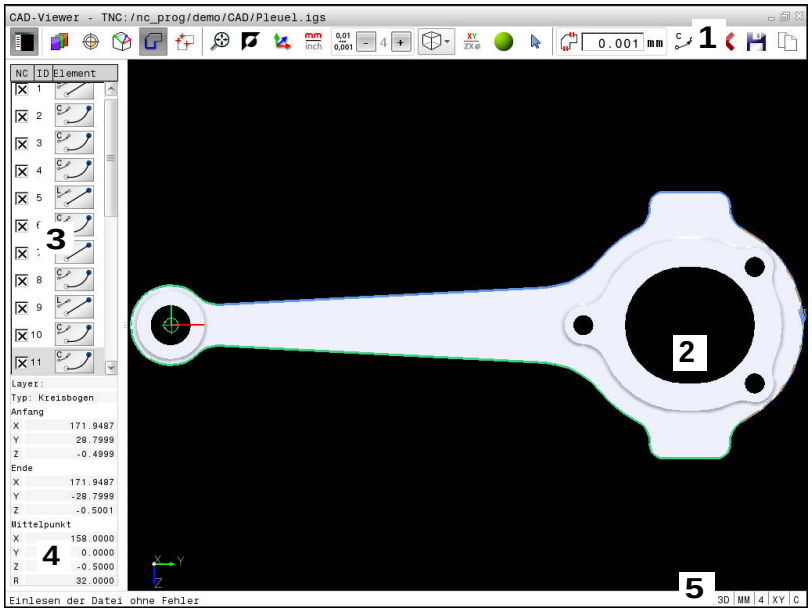
Adatátvitel CAD fájlokból

7.1 CAD megtekintő képernyőfelosztás

CAD megtekintő alapjai

Képernyő

Ha megnyitja a **CAD-Viewer** 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-Viewer** lehetővé teszi a szabványos CAD formátumok megnyitását közvetlenül a vezérlőn.

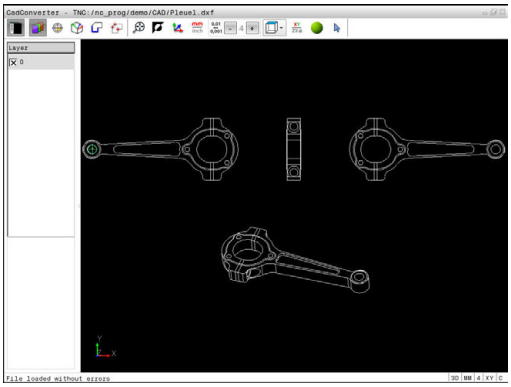
A vezérlő alábbi fájlformátumokat jeleníti meg:

Fájl	Típus	Formátum
Fogás	.STP és .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	.IGS és .IGES	■ Verzió 5.3
DXF	.DXF	■ R10-től 2015-ig

7.2 CAD import (opció 42)

Alkalmazás

> Ha a vezérlő DIN/ISO-ra van beállítva, a kibontott kontúrok vagy megmunkálási pozíciók **.H** párbeszédes programként jelennek meg.



A CAD fájlokat közvetlenül a vezérlőben meg tudja nyitni, hogy kibonthassa a kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat, és elmentse azokat párbeszédes programokként vagy pontfájlokként. A kontúrok kiválasztásával nyert párbeszédes programokat régebbi HEIDENHAIN vezérlőkön is futtathaja, mivel ezek a kontúrprogramok csak **L**- és **CC**-/**C**-mondatokat tartalmaznak.

Ha a fájlokat **Programozás** üzemmódban hajtja végre, a vezérlő alapértelmezetten **.H** kiterjesztésű kontúrprogramokat és **.PNT** kiterjesztésű pontfájlokat hoz létre. A mentési ablakban kiválaszthatja a fájltípust. A vezérlő vágólapja segítségével adhat hozzá egy kiválasztott kontúrt vagy egy kiválasztott megmunkálási pozíciót közvetlenül az NC programhoz.

> Kezelési útmutatások:
> - Fájlok vezérlő való betöltése előtt ügyeljen arra, hogy a fájlnév kizárólag megengedett karaktereket tartalmazzon. **További információ:** "Fájlnevek", oldal 145
> - A vezérlő nem támogatja a bináris DXF formátumot. A DXF fájlokat CAD, a rajzprogramokat pedig ASCII formátumban mentse el.

A CAD megtekintő alkalmazása

> Ahhoz, hogy a **CAD-Viewer** tudja kezelni, feltétlenül szüksége lesz egy egérre vagy egy érintőpadra. Valamennyi üzemmód és funkció, valamint a kontúrok és megmunkálási pozíciók is csak az egérrel vagy érintőpaddal választhatók ki.

A **CAD-Viewer** egy külön alkalmazásként fut a vezérlő harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a **CAD-Viewer** közötti átváltást. Ez leginkább akkor hasznos, ha egy párbeszédes programban kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván hozzáadni a vágólap segítségével.

CAD fájlok megnyitása

- 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

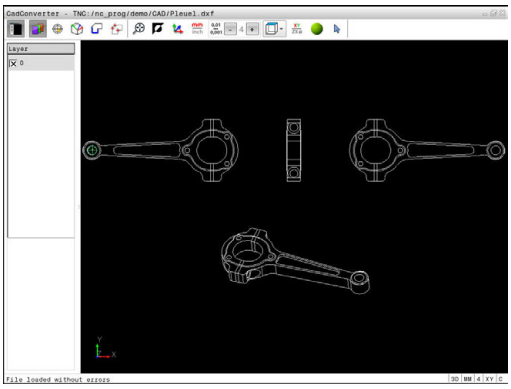
- Minden CAD fájl megjelenítéséhez: nyomja meg a **MUTAT CAD** funkciógombot vagy a **MIND MEGJ.**-t
- Válassza ki azt a könyvárat, amibe a CAD fájl el lett mentve

- Válassza ki a kívánt CAD fájlt

- Vegye át az **ENT** gombbal
- > A vezérlő elindítja a **CAD-Viewer** és megjeleníti a fájl tartalmát a képernyőn. A Listanézeti ablakban jeleníti meg a vezérlő a rétegeket (síkokat), valamint a Grafika ablakban a rajzokat.

Alapbeállítások

Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival.



Ikon	Beállítás
	Listanézeti ablak megjelenítése vagy elrejtése a Grafika ablak bővítéséhez
	Különféle rétegek megjelenítése
	Bázispont kijelölése
	Nullapont beállítása
	Kontúr kiválasztása
	Furatpozíciók kiválasztása
	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
mm inch	Állítsa be a fájl mértékegységét **mm**-re vagy **inch**-re. Ezután a vezérlő a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal. Az aktív mértékegység pirossal van kiemelve
0,01 ... 0,001	Felbontás beállítása: A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a vezérlőnek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedesjegy **mm** esetén és 5 tizedesjegy **inch** esetén
	Váltás a modell különféle nézetei között pl. **Felülnézet**
	Kijelölés és kijelölés megszűntetése: A + aktív szimbólum megfelel a **Shift** gomb lenyomásának, - aktív szimbólum a **CTRL** gomb lenyomásának, míg a **Mutató** aktív szimbólum az egérnek

A vezérlő alábbi ikonokat csak meghatározott üzemmódokban jeleníti meg.

Ikon	Beállítás
	Utoljára végrehajtott lépések elvetése.
	Kontúrfelvételi mód: A tűrés meghatározza, hogy milyen messze lehet egymástól két szomszédos kontúrelem. A tűréssel kompenzálni tudja a rajz létrehozásakor keletkezett pontatlanságokat. Az alapértelmezett beállítás 0,001 mm
C CR	Körív mód: A körív mód határozza meg, hogy a körök C vagy CR formátumban legyenek-e létrehozva, pl. hengerpalást interpolációhoz az NC programban.
	Pontfelvételi mód: Meghatározza, hogy a vezérlő a szerszámpályát egy szaggatott egyenes vonallal jelenítse-e meg a megmunkálási pozíciók kiválasztása során
	Pálya optimalizációs mód: A vezérlő optimalizálja a szerszámmozgásokat a lehető legrövidebb mozgások eléréséhez két megmunkálási pozíció között. Ismételt megnyomásnál az optimalizálás nullázódik
	Furatpozíciók mód: A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrheti a furatokat

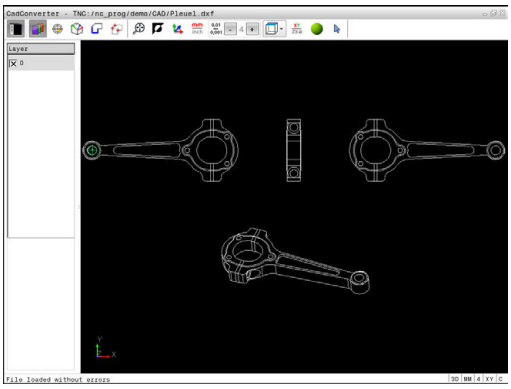
Kezelési útmutatások:

- Állítsa be a megfelelő mértékegységet, mivel a CAD fájlban erre vonatkozóan semmilyen információt nem talál.
- Ha régebbi vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy lehet. Ezenkívül el kell távolítania azokat a megjegyzéseket is, amiket a **CAD-Viewer** beszúr a kontúrprogramba.
- A vezérlő az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Rétegek beállítása

A CAD fájlok általában több réteget (síkot) tartalmaznak. A tervező ezekkel a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, pl. aktuális munkadarab kontúrt, méreteket, segéd- és vázlat vonalakat, árnyékolásokat és szövegeket.

Ha elrejti a felesleges rétegeket, a grafika áttekinthetőbb, és a szükséges információkat könnyebben átláthatja.

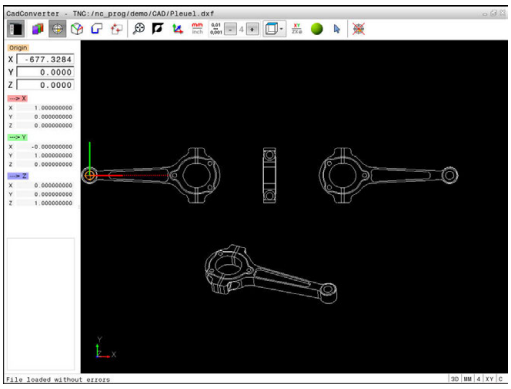


Kezelési útmutatások:

- A feldolgozandó CAD fájlnak legalább egy réteget kell tartalmaznia. Azon elemek, melyek nincsenek egy réteghez sem rendelve, automatikusan a névtelen rétegre kerülnek.
- A kontúrt akkor is kiválaszthatja, ha a tervező külön rétegbe mentette a vonalakat.

- ▶ Válassza a rétegbeállítás módot
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes réteget, amelyet az aktív CAD fájl tartalmaz.
- ▶ Réteg elrejtése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe az elrejtéshez
- ▶ Vagy használja a szóköz gombot
- ▶ Réteg megjelenítése: Válassza ki a réteget a bal egérgombbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe a megjelenítéshez
- ▶ Vagy használja a szóköz gombot

Nullapont felvétele



A rajz nullapontja a CAD fájlban nem mindig úgy helyezkedik el, hogy azt közvetlenül alkalmazni tudja a munkadarab nullapontjaként. A vezérlő egy funkciójával eltolható a rajz nullapontja egy megfelelő helyzetbe, ha egy elemre kattint. Ezen túlmenően meghatározhatja a koordinátarendszer beállítását.

Referenciapontot az alábbi helyzetekben határozhat meg:

- Egy egyenes kezdő-, vég- és középpontjában
- Egy körív kezdő-, közép- és végpontjában
- Két síknegyed közötti átmenetben vagy egy teljes kör középpontjában
- A 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)

Kezelési útmutatások:

- A referenciapontot akkor is megváltoztathatja, ha már kiválasztotta a kontúrt. A vezérlő a kontúr pillanatnyi adatait csak akkor számolja ki, ha a kiválasztott kontúrt elmenti egy kontúrprogramba.
- Az NC programban a bázispont és az opcionális beállítás megjegyzésként, **origin**-vel kezdődően kerül beillesztésre.

Nullapont kiválasztása egy önálló elemen

- ▶ Válassza ki a nullapont-meghatározási üzemmódot
- ▶ Kattintson az egérrel a kívánt elemre
- > A vezérlő csillagokkal jelzi az elemen a nullapontok lehetséges helyzeteit.
- ▶ Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra
- ▶ Ha a kiválasztott elem túl kicsi, akkor használja a nagyítás funkciót
- > A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- > Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.
  További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 303

Nullapont kiválasztása két elem metszéspontjában

- Válassza ki a nullapont-meghatározási üzemmódot
- Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
  - Az elem színesen lesz kiemelve.
- Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
  - A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
  - Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.
    További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 303

Kezelési útmutatások:

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérkattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Ha a nullapont fel lett véve, akkor az ikon színe megváltozik Egy nullapont felvétele.

A nullapontot törölni is tudja, ha az ikonra kattint.

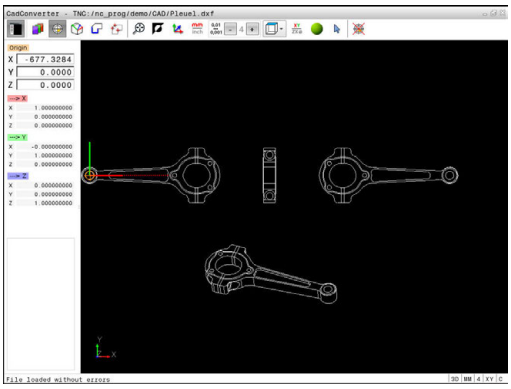
A koordinátarendszer beállítása

A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.

- A nullapont már meg van határozva
- Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
  - A vezérlő beállítja az X tengelyt, és a Listanézeti ablakban pirosan ábrázolja.
- Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az Y tengely nagyjábóli pozitív irányában helyezkedik el
  - A vezérlő beállítja az Y és a Z tengelyt, és a Listanézeti ablakban zölden és kéken ábrázolja.

Elem információ

A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a rajz nullapontjától, és hogy az adott bázisrendszer a rajzhoz képest hogyan helyezkedik el.

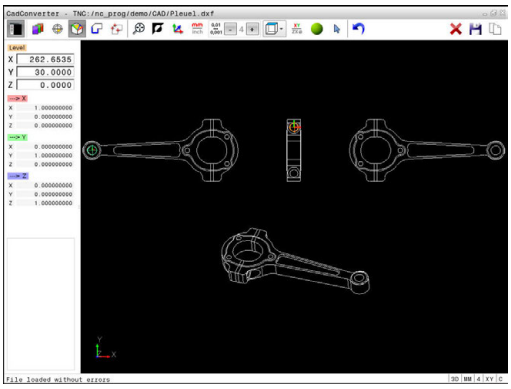


Nullapont meghatározása

A munkadarab nullapontja nem mindig úgy helyezkedik el, hogy a teljes elemet meg tudja munkálni. A vezérlő egy funkciójával meghatározható egy új nullapont és egy billentés. Ezen túlmenően meghatározhatja a koordinátarendszer beállítását.

A nullapontot a koordinátarendszer beállításával ugyanott határozhatja meg, mint a nullapontot.

További információ: "Nullapont felvétele", oldal 302



> Az NC programban a nullapontot a **TRANS DATUM AXIS** funkcióval és annak opcionális beállítását a **PLANE VECTOR**-ral tudja megjegyzésként hozzáfűzni.

Egy különálló elem kiválasztása nullapontként

- ▶ Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- ▶ Kattintson az egérrel a kívánt elemre
- > A vezérlő csillagokkal jelzi a kiválasztható elemen a nullapontok lehetséges helyzeteit.
- ▶ Referenciapont kiválasztásához kattintson valamelyik csillagra
- ▶ Ha a kiválasztott elem túl kicsi, akkor használja a nagyítás funkciót
- > A vezérlő a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.
- > Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.
  További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 305

Két elem metszéspontjának kiválasztása nullapontként

- Válassza a nullapont meghatározását szolgáló módot
- Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
  - Az elem színesen lesz kiemelve.
- Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal
  - A vezérlő a metszéspontban jeleníti meg a nullapont szimbólumát.
  - Szükség esetén beállíthatja a koordinátarendszert.
    További információ: "A koordinátarendszer beállítása", oldal 305

Kezelési útmutatások:

- Ha a vezérlő több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérkattintás helyéhez legközelebbit választja ki.
- Ha a két elemnek nincs közvetlen metszéspontja, a vezérlő a metszéspontot automatikusan a két elem meghosszabbításán határozza meg.
- Ha a vezérlő nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja valamely már kijelölt elemről a jelölést.

Ha meghatározta a nullapontot, úgy a Nullapont meghatározása ikon színe megváltozik.

A nullapontot törölni is tudja, ha az ✕ ikonra kattint.

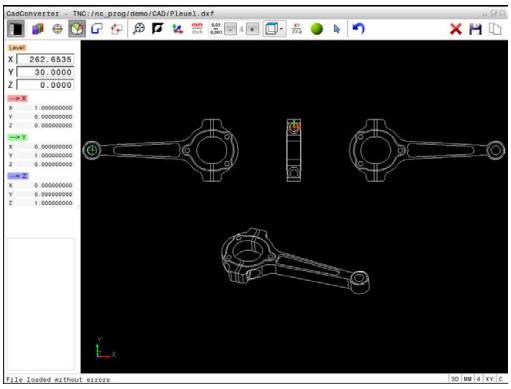
A koordinátarendszer beállítása

A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.

- A nullapont már meg van határozva
- Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
  - A vezérlő beállítja az X tengelyt, és a Listanézeti ablakban pirosan ábrázolja.
- Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az Y tengely nagyjábóli pozitív irányában helyezkedik el
  - A vezérlő beállítja az Y és a Z tengelyt, és a Listanézeti ablakban zölden és kéken ábrázolja.

Eleminformációk

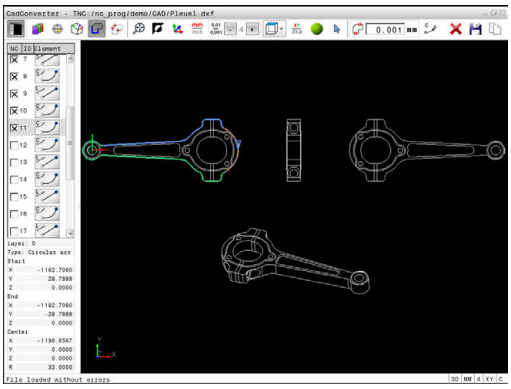
A vezérlő az Elem információi ablakban megjeleníti, hogy milyen messze van az Ön által kiválasztott nullpont a munkadarab nullapontjától.



Kontúr kiválasztása és mentése

Kezelési útmutatások:

- Ha az opció 42 nincs engedélyezve, a demó mód aktív. A demó móddal akár 10 elemet is kijelölhet.
- 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 elemeket választhatja kontúrként:

- Line segment (egyenes vonal)
- Circle (teljes kör)
- Circular arc (körív)
- Polyline (polyline)

Bizonyos görbéknél, pl. spline és ellipszisek, kiválaszthatja a végpontokat és a középpontokat. Ezek a kontúrokon is elhelyezkedhetnek, és polyline-ok exportjánál átalakításra kerülnek.

Elem információ

Az Elem információ ablakban, a vezérlő 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 a kontúr kiválasztása módot
- > A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz.
- Kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- > A vezérlő a megmunkálási irányt szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg.
- A megmunkálási irány 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 irányban további kontúrelemek is kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Elágazásoknál a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva.
- Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba
- > A vezérlő a Listanézeti ablakban megjeleníti az összes kiválasztott kontúrelemet. A vezérlő a még zöld elemek mellé az **NC** oszlopban nem helyez ki jelölést. A vezérlő az ilyen elemeket nem menti el a kontúrprogramba.
- A kijelölt elemeket a Listanézeti ablakban való kattintással is átveheti a kontúrprogramba
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a **CTRL** gombot

- Alternatívaként az összes elem kiválasztásának visszavonása ikonra is kattinthat

- Mentse a kiválasztott kontúrelemeket a vezérlő vágólapjára, így ezután a kontúr beszúrható egy párbeszédes programba

- Vagy pedig elmentheti a kiválasztott kontúrelemet egy párbeszédes programba
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltípust.

- Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.

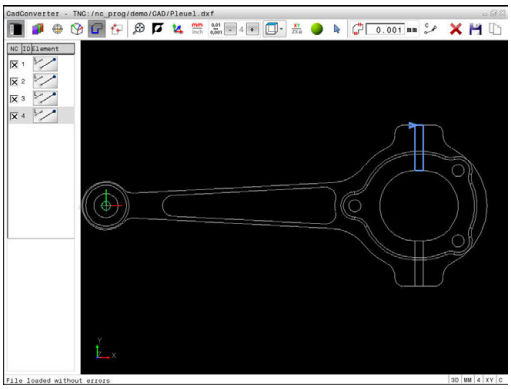
- Ha további kontúrokat szeretne kiválasztani: nyomja meg az elem kiválasztásának visszavonása ikont és a válassza ki a következő kontúrt az előbb leírtak szerint

Kezelési útmutatások:

- A vezérlő a két nyersdarab meghatározást (**BLK FORM**) is átviszi a kontúrprogramba. Az első meghatározás tartalmazza a teljes CAD fájl méreteit, míg a második - és ezzel aktív meghatározás - csak a kiválasztott kontúrelemeket tartalmazza, így a nyers munkadarab mérete optimális lesz.
- A vezérlő 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 + ikon segítségével)
- ▶ Következő kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- > A vezérlő a megmunkálási irányt szaggatott egyenes vonallal jeleníti meg.
- ▶ Ha kiválaszt egy elemet, úgy a vezérlő a kiválasztott kontúrelemet kékre váltja
- > Ha az elemeket nem lehet összekötni, akkor a vezérlő a kiválasztott elemet szürke színben jeleníti meg.
- > Ha a kiválasztott megmunkálási irányban további kontúrelemek is kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Elágazásoknál a legkisebb szögtávolságú elem lesz kiválasztva.
- ▶ Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba.

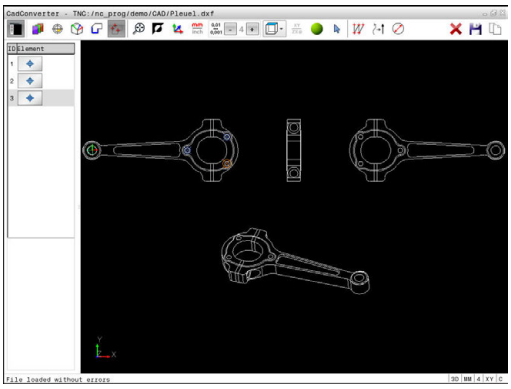
Kezelési útmutatások:

- A kontúr megmunkálási sorrendjét az első kontúrelemmel tudja kiválasztani.
- Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy egyenes, akkor a vezérlő ugyanazon egyenes mentén meghosszabbítja/lerövidíti azt. Ha a meghosszabbítandó vagy lerövidítendő kontúrelem egy körív, akkor a vezérlő ugyanazon ív mentén hosszabbítja meg/rövidíti le azt.

Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése

Kezelési útmutatások:

- Ha az opció 42 nincs engedélyezve, a demó mód aktív. A demó móddal akár 10 elemet is kijelölhet.
- Ha a kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.
- Szükség esetén válassza ki az alapbeállítást úgy, hogy a vezérlő a szerszámpályákat mutassa.
  További információ: "Alapbeállítások", oldal 299



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 310
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel: Egy terület egérrel való megrajzolásával kiválaszthatja a területen belül lévő valamennyi furatpozíciót.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel", oldal 311
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Kattintson az ikonra, a vezérlő pedig megjeleníti valamennyi létező furatátmérőt.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül", oldal 312

Fájl típus kiválasztása

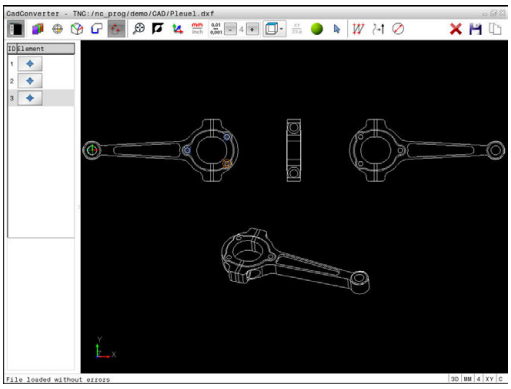
A következő fájltípusok érhetők el:

- Ponttáblázat (**.PNT**)
- Klartext párbeszédes programnyelv (**.H**)

Ha a megmunkálási pozíciókat Klartext párbeszédes programnyelvben menti el, akkor a vezérlő minden megmunkálási pozícióra egy külön egyenes mondatot hoz létre ciklushívással (**L X... Y... Z... F MAX M99**). Ezt a programot minden régebbi verziójú HEIDENHAIN vezérlésre is átviheti és ott feldolgozhatja.

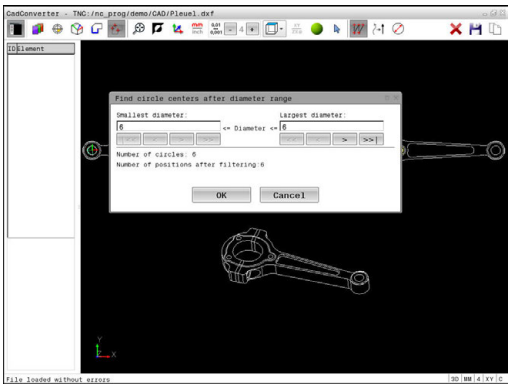
A TNC 640 és az iTNC 530 ponttáblázatai (.PNT) nem kompatibilisek egymással. A másik vezérlőre való átvitel és feldolgozás minden esetben problémákhoz, és előre nem látható működéshez vezethet.

Egyenkénti kiválasztás



- Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- > A Grafika ablak aktív a pozíciókiválasztáshoz.
- Megmunkálási pozíció kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- > A vezérlő az elemet narancssárgára váltja.
- > Ha ezzel egyidejűleg a Shift gombot is lenyomja, akkor a vezérlő a lehetséges megmunkálási pozíciókat az elemen egy csillaggal jelöli.
- Ha egy körre kattint, a vezérlő betölti annak középpontját megmunkálási pozícióként
- > Ha ezzel egyidejűleg a Shift gombot is lenyomja, akkor a vezérlő a lehetséges megmunkálási pozíciókat egy csillaggal jelöli.
- > A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az ikonra
- Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a Klartext programba
- Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltípust.
- Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.
- 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 módot
- > A Grafika ablak aktív lesz a pozíciókiválasztáshoz.
- ▶ Megmunkálási pozíciók kiválasztásához: Nyomja meg a Shift gombot, és határozzon meg egy területet az egér bal gombjával
- > A vezérlő az összes teljes kört, ami teljesen a területen belül van, furatpozícióként értelmezi.
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrheti a furatokat.
- ▶ Konfigurálja a szűrőbeállításokat és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz
  További információ: "Szűrő beállítások", oldal 313
- > A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- ▶ Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- ▶ Alternatív megoldásként kiválaszthatja az összes elemet úgy is, hogy még egyszer kijelöli a CTRL gomb nyomva tartása mellett

- ▶ Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a Klartext programba

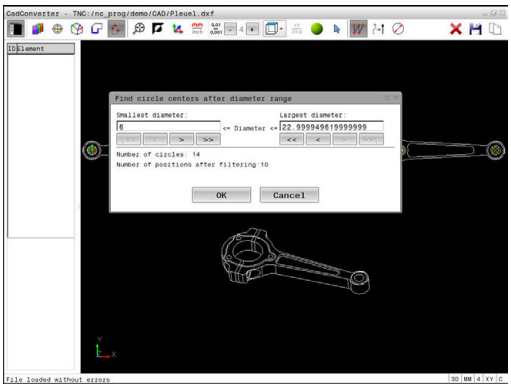
- ▶ Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltípust.

ENT

- ▶ Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.

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

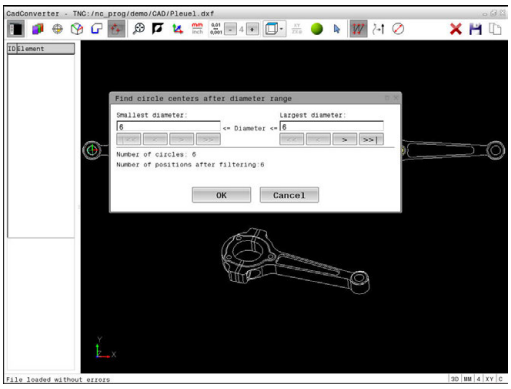
Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül

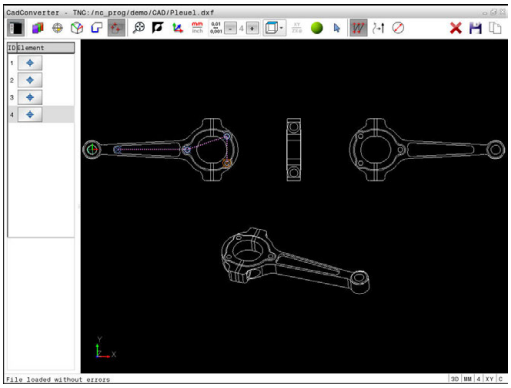


- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módot
- > A Grafika ablak aktív lesz a pozíciókiválasztáshoz.
- ▶ Válassza ki az ikont
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben nagyságuk szerint szűrheti a furatokat.
- ▶ Szükség esetén konfigurálja a szűrőbeállításokat és kattintson az **OK** gombra a nyugtázáshoz **További információ:** "Szűrő beállítások", oldal 313
- > A vezérlő betölti a kiválasztott pozíciót a Listanézeti ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását, ehhez kattintson rá az elemre a Grafika ablakban, közben pedig tartsa nyomva a CTRL gombot
- ▶ Vagy válassza ki az elemet a Listanézeti ablakban, és nyomja meg a **DEL** gombot
- ▶ Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az ikonra
- ▶ Mentse a megmunkálási pozíciókat a vezérlő vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szúrhatók be ciklushívással a Klartext programba
- ▶ Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltípust.
- ENT ▶ Nyugtázza a bevitelt
- > A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.
- ▶ 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 furatátmérő 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
I<<	A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)
<	Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése
>	Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése
>>	A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A vezérlő a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított értékre

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

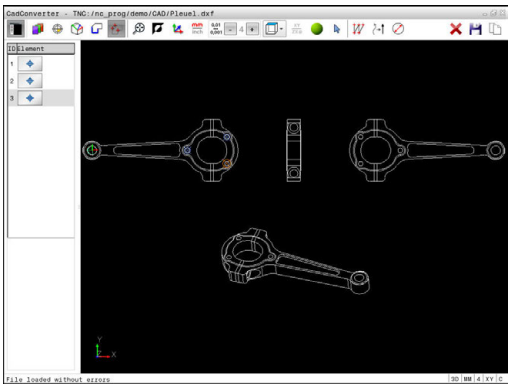
A szerszámpályákat a **SZERSZÁMPÁLYA KIJELZÉS** H ikonra kattintással jelenítheti meg.

További információ: "Alapbeállítások", oldal 299

Elem információ

Az Elem információ ablakban a vezérlő megjeleníti azon megmunkálási pozíciók koordinátáit, amiket utoljára választott ki a Listanézet ablakban vagy a Grafika ablakban az egér segítségével.

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 jelölje ki a nagyítási területet a bal egérgomb nyomvatartásával
- > Miután elengedte az egérgombot, a vezérlő 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 csak akkor marad meg, ha a jobb egérgombbal duplán kattint

8

Alprogramok és programrészek ismétlése

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések

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

Címke

Az alprogramok és programrész ismétlések kezdetét címkék **(G98 L)** jelzik az alkatrészprogramban.

A CÍMKÉKET egy 1 és 65535 közötti szám vagy egy Ön által megadott név azonosítja. Minden CÍMKE szám és CÍMKE név csak a programban állítható be a **CÍMKE BEÁLLÍTÁS** gombbal vagy a**G98** funkcióval. A megadható címkenevek számának csak a belső memória szab határt.

> Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**G98 L0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért akárhányszor előfordulhat a programban.

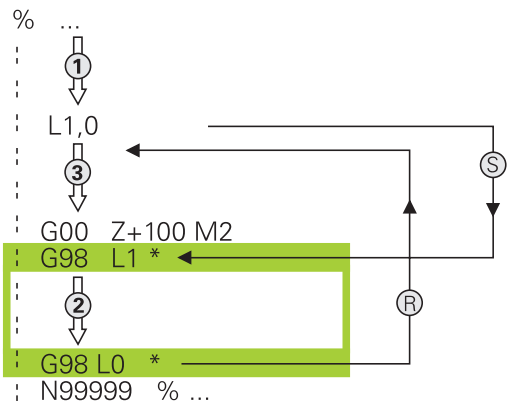
8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

1 A vezérlő a megmunkáló programot a **Ln,0** alprogram meghívásig hajtja végre

2 A vezérlő ezután a meghívott alprogramot az elejétől a végéig, **G98 L0**-ig végrehajtja

3 Ezután a vezérlő a megmunkáló programot azzal a mondattal folytatja, amely a **Ln,0** alprogram meghívás után áll



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
- Vége megjelölése: Nyomja meg a **LBL SET** gombot és adja meg a **0** címkeszámot

Alprogram meghívása

LBL CALL

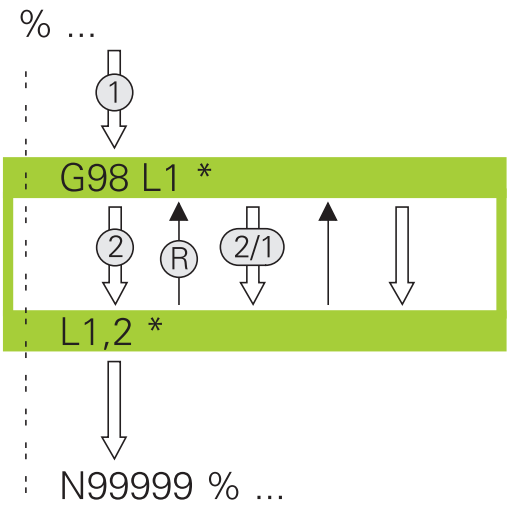
- Alprogram hívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg a hívandó alprogram alprogram-számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.

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

8.3 Programrész ismétlések

Label G98

A programrész ismétlés kezdetét az **G98 L** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **Ln,m**.



Végrehajtási sorrend

1 A vezérlő az megmunkáló programot a programrész végéig (**Ln,m**) hajtja végre
2 Ezután a vezérlő a LABEL-el megcímkézett mondattól megismétli a programrészt egészen a **Ln,m** címkebehívásig annyi alkalommal, amennyit a **m** alatt megadott
3 Azt követően a vezérlés folytatja a megmunkáló program végrehajtását

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 NC program mint alprogram

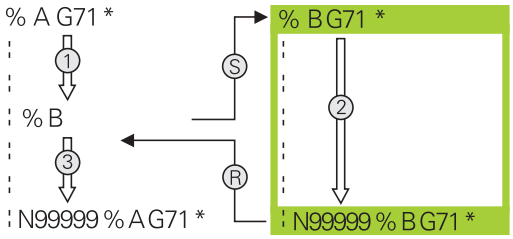
Funkciógombok áttekintése

Ha megnyomja a **PGM CALL** gombot, akkor a vezérlő a következő funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció
PROGRAM ELOHÍVÁS	Hívja meg a programot a **%** -val
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása: **%:TAB:**
PONT-TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Ponttáblázat kiválasztása: **%:PAT:**
KONTÚRT KIVÁLASZT	Kontúrprogram kiválasztása: **%:CNT:**
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Válassza ki az NC programot a **%:PGM:** -val
VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA	Hívja be az utolsó kiválasztott fájlt a **%<>%** -val
	Válasszon ki egy tetszőleges NC programot megmunkáló ciklusként a **G: :** -vel **További információk:** Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Végrehajtási sorrend

1 A vezérlő végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol egy másik NC programot hív meg a % segítségével
2 Ezután vezérlő végrehajtja a meghívott NC programot az elejétől a végéig
3 A vezérlő folytatja az hívó NC programot a program attól a mondattól, amely a programmeghívást követi



Megjegyzések a programozáshoz

- A vezérlőnek nincs szüksége semmilyen címkére egy alkatrészprogram hívásához
- A meghívott alkatrész program nem tartalmazhat olyan % parancsot, melyben a hívó alkatrész program szerepel, mivel az végtelen hurkot eredményezhet
- A hívott program nem tartalmazhat **M2** vagy **M30** mellékfunkciót. Ha a hívott alkatrész programban címkéket tartalmazó alprogramokat határozott meg, akkor helyettesítse az M2-t vagy M30-at az **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** ugrási funkcióval

Ha a hívott NC alkatrész program tartalmazza az **M2** vagy **M30** mellékfunkciókat, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg. A vezérlő automatikusan törli a figyelmeztetést, ha egy másik alkatrész programot választ ki.

Tetszőleges program alprogramként való meghívása

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A hívott programban meghatározott koordinátatranszformációk a hívó programban is érvényben maradnak, amíg vissza nem állítja azokat. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Az alkalmazott koordinátatranszformációkat még ugyanabban az alkatrész programban vissza kell állítania
- Adott esetben ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást

Programozási útmutatások:

- 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, pl. **TNC:\ZW35\HERE\PGM1.H**.

  Vagy relatív útvonalakat is beprogramozhat:
  - A hívó program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb való lépéshez **..\PGM1.H**
  - A hívó program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **DOWN \PGM2.H**
  - A hívó program könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **..\THERE\PGM3.H**
- Ha DIN/ISO programot hív meg, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I -t.
- A program Ciklus **G39**-el is meghívható.
- Egy tetszőleges programot a **Ciklus választása** funkcióval is meghívhat (**G: :**).
- Általában a Q paraméterek globális érvényűek **%** programhívás esetén. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

Programhívás: Egy program hívása

A **%** funkció bármely programot be tudja hívni alprogramként. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva.

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAM ELOHÍVÁS

- Nyomja meg a **PROGRAM ELŐHÍVÁS** funkciógombot
- > A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó program meghatározásához.
- Adja meg az útvonal nevét a billentyűzettel

vagy

FÁJL VÁLASZTÁSA

- Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot.
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Hívja meg a PROGRAM VÁLASZTÁS és VÁLASZTOTT PROGRAM HÍVÁSA

Használja a **%:PGM** funkciót bármely program alprogramként való kiválasztásához, majd a program egy másik pozíciójában való meghívásához. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva a **%<>%** funkcióval.

A **%:PGM:** funkció szövegparamétereket is tartalmazhat, így programhívások dinamikusan vezérelhetők.

A program kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAMOT KIVÁLASZT

- Nyomja meg a **PROGRAMOT KIVÁLASZT** funkciógombot
- > A vezérlő elindítja a párbeszédet a meghívandó program meghatározásához.

FÁJL VÁLASZTÁSA

- Nyomja meg a **FÁJL VÁLASZTÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy kiválasztó ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot.
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

A kiválasztott program hívásához kövesse az alábbiakat:

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA

- Nyomja meg a **VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő a **%<>%** segítségével meghívja az utoljára kiválasztott programot.

> Ha hiányzik a **%<>%** program, a vezérlő megszakítja a végrehajtást vagy a szimulációt egy hibaüzenettel. Ha meg kívánja akadályozni a program megszakításait, ellenőrizze a program kezdetén az összes útvonalat az **D18**-funkcióval (**ID10 NR110** és **NR111**).
> **További információ:** "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 362

8.5 Egymásba ágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Alprogramok hívása programrész ismétlésekben
- Programrész ismétlések alprogramokban

Egymásbaágyazási mélység

Az egymásbaágyazási mélység az egymást követő szintek száma, melyekben a programrészek vagy alprogramok további programrészeket vagy alprogramokat hívnak meg.

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- A maximális egymásbaágyazási mélység főprogramoknál: 19, ahol a **G79** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

Alprogram egy alprogramon belül

Példa

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L "UP1",0*	Alprogram hívása a G98 L1 címkénél
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2*	Utolsó programmondat a
	főprogramban M2-vel
N36 G98 L "UP1"	Az SP1 alprogram kezdete
...	
N39 L2,0*	Alprogram hívása a G98 L2 címkénél
...	
N45 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N46 G98 L2*	A 2-es alprogram kezdete
...	
N62 G98 L0*	A 2-es alprogram vége
N99999999 %UPGMS G71 *	

Program végrehajtása

1 Az UPGMS főprogram a 17-dik sorig lesz végrehajtva.
2 Meghívja az SP1 alprogramot és végrehajtja a 39. mondatig.
3 Meghívja a 2-es alprogramot és végrehajtja a 62. mondatig. A 2-es alprogram végén az alprogramból visszatér a hívó alprogramba.
4 Meghívja a 1-es alprogramot és végrehajtja a 40-től a 45. mondatig. Az 1-es alprogram végén az alprogramból visszatér a UPGMS főprogramba.
5 Végrehajtja az UPGMS főprogramot a 18-35. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

Programrész ismétlés ismétlése

Példa

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1*	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
N20 G98 L2*	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
N27 L2,2*	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N35 L1,1*	Ezen mondat és a G98 L1
...	(N15-ös mondat) közötti programrész egyszeri megismétlése
N99999999 %REPS G71 *	

Program végrehajtása

1 A REPS főprogram végrehajtása a 27-dik mondatig.
2 Kétszer megismétli a 20 és 27. mondatok közötti programrészt.
3 A REPS főprogram végrehajtása a 28-tól a 35. mondatig.
4 Egyszer megismétli a 35-15. mondatok közötti programrészt (amely magában foglalja a 20-27. közötti mondatok ismétlését is).
5 Végrehajtja a REPS főprogramot a 36. mondattól az 50. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

Alprogram ismétlése

Példa

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1*	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
N11 L2,0*	Alprogram hívása
N12 L1,2*	Programrész hívása két ismétléssel
...	
N19 G00 G40 Z+100 M2*	A főprogram utolsó mondata az M2-vel
N20 G98 L2*	Az alprogram kezdete
...	
N28 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %UPGREP G71 *	

Program végrehajtása

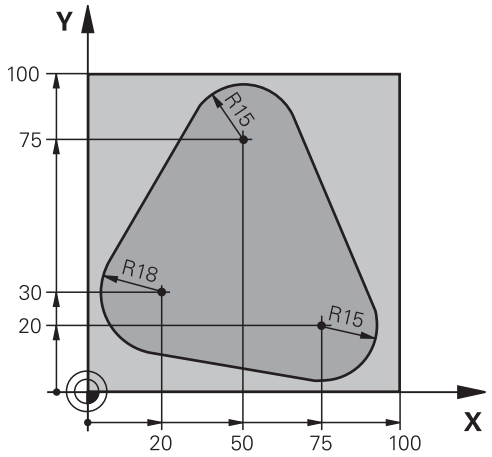
1 Az UPGREP főprogram végrehajtása a 11-dik mondatig.
2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
3 Kétszer megismétli a 10 és 12. mondatok közötti programrészt.
Ez azt jelenti, hogy a 2-es alprogram kétszer megismétlődik.
4 Végrehajtja az UPGREP főprogramot a 13. mondattól az 19.
mondatig. Visszaugrás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

8.6 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

- Szerszám előpozicionálása a munkadarab felületéhez
- A fogásvételi mélység inkrementális megadása
- Kontúr marása
- Fogásvétel ismétlése és a kontúr marása

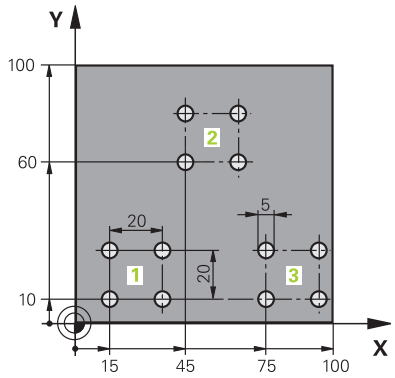


%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50*	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180*	Előpozicionálás a munkasíkban
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
N80 G98 L1*	Címke megadása a programrész ismétléshez
N90 G91 Z-4*	Fogásvételi mélység inkrementális megadása (a levegőben)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250*	Első kontúrpont
N110 G26 R5*	Kontúr megközelítése
N120 H+120*	
N130 H+60*	
N140 H+0*	
N150 H-60*	
N160 H-120*	
N170 H+180*	
N180 G27 R5 F500*	Kontúr elhagyása
N190 G40 R+60 H+180 F1000*	Szerszám visszahúzása
N200 L1,4*	Visszaugrás az 1. címkére; programrész ismétlése összesen 4-szer
N200 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %PGMWDH G71 *	

Példa: Furatcsoportok

Programfutás:

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

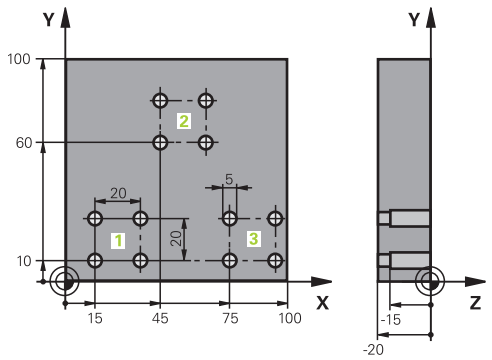


%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Határozza meg a FÚRÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=300 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=2 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 X+15 Y+10 M3*	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N70 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N80 X+45 Y+60*	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N90 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N100 X+75 Y+10*	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N110 L1,0*	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N120 G00 Z+250 M2*	Főprogram vége
N130 G98 L1*	A 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N140 G79*	Ciklus hívása az 1. furathoz
N150 G91 X+20 M99*	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N160 Y+20 M99*	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N170 X-20 G90 M99*	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N180 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N99999999 %UP1 G71 *	

Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Programfutás:

- Fix ciklusok programozása a főprogramban
- Hívja meg a teljes furatmintázatot (alprogram 1) a főprogramban
- Furatcsoport megközelítése (alprogram 2) az alprogram 1-ben
- A furatcsoport egyszeri programozása az 2-es alprogramban



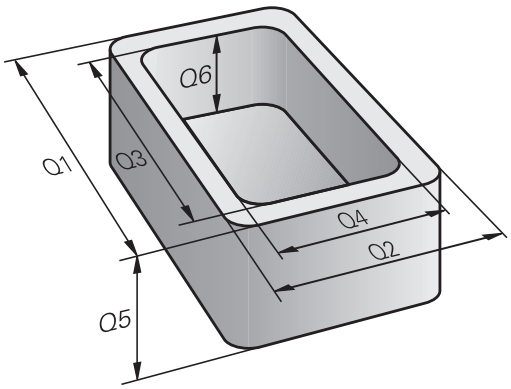
%SP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S5000*	Központfúró hívása
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Határozza meg a KÖZPONTOZÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-3 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=3 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0.2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
N60 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N70 G00 Z+250 M6*	Szerszámcsere
N80 T2 G17 S4000*	Fúró hívása
N90 D0 Q201 P01 -25*	Új fúrási mélység
N100 D0 Q202 P01 +5*	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
N110 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N120 G00 Z+250 M6*	Szerszámcsere
N130 T3 G17 S500*	Dörzsár hívása
N140 G201 DORZSARAZAS	Ciklus meghatározása: DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0.5 ;KIVARASI IDO LENT	
Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
N150 L1,0*	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz

N160 G00 Z+250 M2*	Főprogram vége
N170 G98 L1*	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3*	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N190 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N200 X+45 Y+60*	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N210 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N220 X+75 Y+10*	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N230 L2,0*	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N240 G98 L0*	A 1-es alprogram vége
N250 G98 L2*	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N260 G79*	Ciklus hívása az 1. furathoz
N270 G91 X+20 M99*	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N280 Y+20 M99*	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N290 X-20 G90 M99*	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N300 G98 L0*	A 2-es alprogram vége
N310 %UP2 G71 *	

9

Q paraméteres programozás

9.1 A funkciók alapelve és áttekintése



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

Használja a Q paramétereket,pl.:

- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A Q paraméterekkel lehetősége van:

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

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

További információért lásd az alábbi táblázatot:

Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
Q paraméterek:		**A vezérlő memóriában lévő valamennyi NC programot érintő paraméterek**
	0 – 99	Paraméterek a **felhasználó** részére, ha nincsenek átfedések a HEIDENHAIN-SL ciklusokkal
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban a 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 vezérlő memóriájának egyik NC programjából sem, pl. még áramkimaradás után is érvényben maradnak**
	0 – 99	**Felhasználói** paraméterek
	100 – 199	Paraméterek HEIDENHAIN funkciókhoz (pl. ciklusok)
	200 – 499	A gépgyártó paraméterei (pl. ciklusok)

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 paraméterek minden olyan NC programra hatnak, amelyek a vezérlő memóriájában** megtalálhatók
	0 – 99	Paraméterek a **felhasználó** részére, ahol nincsenek átfedések a HEIDENHAIN SL ciklusokkal
	100 – 199	A vezérlő rendszerinformációs paraméterei, amiket a felhasználó NC programjai vagy a ciklusok tudnak olvasni
	200 – 1199	Elsősorban a 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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Q paramétereket a HEIDENHAIN ciklusok, a gépgyártó ciklusai és a harmadik fél által nyújtott funkciók is használják. Ezen túlmenően az NC programokban is tud Q paramétereket programozni. Ha a Q paraméterek alkalmazásánál nem csak az ajánlott Q paramétertartományt alkalmazza, úgy az átfedésekhez (kölcsönhatásokhoz), és ezáltal nem kívánt hatáshoz vezethet. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Kizárólag a HEIDENHAIN által javasolt Q paramétertartományt használja
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját
- Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást

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 vezérlő néhány Q és QS paraméterhez mindig ugyanazon adatokat rendeli hozzá, pl. a **Q108** Q paraméterhez az aktuális szerszámsugarat.
>
> **További információ:** "Előre meghatározott Q paraméterek", oldal 410
>
> A vezérlő a számértékeket bináris formátumban menti el (IEEE 754 szabvány). Emiatt a szabvány miatt néhány tizedes számot nem lehet 100 %-os pontossággal 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 **+/-**). A vezérlő ekkor az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb	Funkciócsoport	Oldal
ALAP-MUVELETEK	Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	341
SZÖGFÜGG-VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	344
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	346
EGYÉB MUVELETEK	Egyéb funkciók	350
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	393
KONTÚR-KÉPLET	Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz

A vezérlő egy Q paraméter meghatározásakor vagy hozzárendelésekor megjeleníti a **Q**, **QL** und **QR** funkciógombokat. Ezen funkciógombbal választhatja ki a kívánt paramétertípust. Majd határozza meg a paraméter számát.

Ha USB billentyűzet van csatlakoztatva, akkor megnyomhatja a **Q** billentyűt a beviteli forma párbeszéd megnyitásához.

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett

Alkalmazás

Az **d0: HOZZÁRENDELÉS** Q paraméteres funkció numerikus értékeket rendel a Q paraméterekhez. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban konkrét számok helyett.

Példa

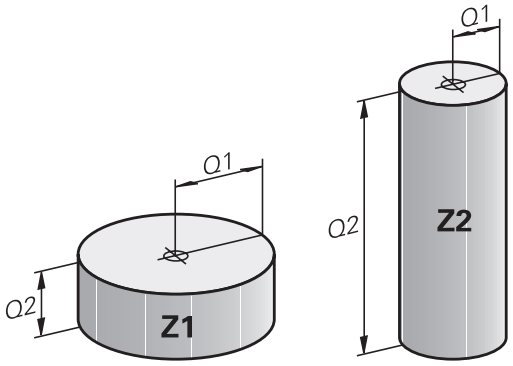
N150 D00 Q10 P01 +25*	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
N250 G00 X +Q10*	Jelentése: G00 X +25

Írjon egyetlen programot egy teljes alkatrészcsaládra, a jellemző méreteket Q paraméterként adja meg.

Egy meghatározott alkatrész programozásához ezután csak az egyedi Q paraméterekhez kell hozzárendelni a megfelelő számértékeket.

Példa: Henger Q paraméterekkel

Hengersugár:	R = Q1
Henger magassága:	H = Q2
Z1 henger:	Q1 = +30 Q2 = +10
Z2 henger:	Q1 = +10 Q2 = +50



9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alkalmazás

Az alábbi Q paraméterek segítségével matematikai alapműveleteket programozhat egy megmunkáló programban:

- Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a **Q** gombot (jobbra a numerikus billentyűzeten). A funkciógombsor mutatja a Q paraméteres funkciókat
- A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK.** funkciógombot
- A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg

Áttekintés

Funkciógomb	Funkció
D0 X = Y	**D00**: HOZZÁRENDELÉS pl. **D00 Q5 P01 +60 *** Érték közvetlen hozzárendelése Q paraméter értékének törlése
D1 X + Y	**D01**: HOZZÁADÁS pl. **D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *** Két érték összeadása és hozzárendelése
D2 X - Y	**D02**: KIVONÁS pl. **D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *** Két érték közötti különbség képzése és hozzárendelése
D3 X * Y	**D03**: SZORZÁS pl. **D03 Q2 P01 +3 P02 +3 *** Két érték szorzata és hozzárendelése
D4 X / Y	**D04**: OSZTÁS pl. **D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *** Két érték hányadosa képzése és hozzárendeléseTilos: osztás 0-val!
D5 NÉGYZGYÖK	**D05**: NÉGYZETGYÖK pl. **D05 Q50 P01 4 *** Két szám négyzetgyökének képzése és hozzárendelése **Tilos:** Negatív érték négyzetgyöke!

A = jeltől jobbra megadható:

- 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

Példa

N16 D00 Q5 P01 +10*
N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7*

Q

- Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot

ALAP-MUVELETEK

- A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK** funkciógombot

FN0 X = Y

- Válassza a HOZZÁRENDELÉS Q paraméter funkciót: Nyomja meg az **D0 X=Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT

- Adjon meg **5**-t (Q paraméter számát) és nyugtázza az **END** 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 **ALAPMŰVELETEK** funkciógombot

FN3 X * Y

- A SZORZÁS Q paraméter funkció kiválasztásához nyomja meg az **D3 X * Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT

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

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT

- Első értéknek adjon meg **Q5**-öt, és nyugtázza az **ENT** gombbal.

MÁSODIK ÉRTÉK / PARAMÉTER?

ENT

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

Példa 3 – Q paraméterek nullázása (reset)

Példa

16 D00: Q5 SET UNDEFINED*
17 D00: Q1 = Q5*

Q

- Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a **Q** gombot

ALAP-MUVELETEK

- A matematikai funkciók kiválasztásához: Nyomja meg az **ALAPMŰVELETEK** funkciógombot

FN0 X = Y

- A HOZZÁRENDELÉS Q paraméter funkció kiválasztása: Nyomja meg az **D0 X = Y** funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT

- Adjon meg **5**-t (Q paraméter számát) és nyugtázza az **END** gombbal

1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?

SET UNDEFINED

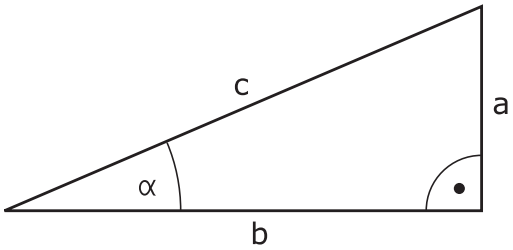
- Nyomjon **BEÁLLÍTÁS MEGHATÁROZATLAN-t**

Az **D00** funkció a **Nem meghatározott** érték átvitelét is támogatja. Ha az **D00** nélkül szeretné átküldeni a nem definiált Q paramétert, akkor a vezérlő az **Érvénytelen érték** hibaüzenetet jeleníti meg.

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 vezérlő 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

A szögfüggvényeket a **SZÖGFÜGGVÉNYEK** funkciógomb megnyomásával tudja előhívni. A vezérlő megjeleníti a lenti táblázatban lévő funkciógombokat jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
D6 SIN(X)	**D06**: SINUS pl. **D06 Q20 P01 -Q5 *** Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
FN7 COS(X)	**D07**: COSINUS pl. **D07 Q21 P01 -Q5 *** Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
D8 X LEN Y	**D08**: NÉGYZETÖSSZEG NÉGYZETGYÖKE pl. **D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *** Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
D13 X ANG Y	**D13**: SZÖG pl. **D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *** Kiszámítja a szöget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°), és hozzárendeli egy paraméterhez

9.5 Kör számítása

Alkalmazás

A vezérlő a körszámítás funkciójával a kör három vagy négy adott pontjából képes kiszámolni a kör középpontját és sugarát. A számítás pontosabb, ha négy ponttal dolgozik.

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

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

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

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

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

A körön lévő négy koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 7 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q37 paraméterekbe.

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

Vegye figyelembe, hogy az **D23** és **D24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

9.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel

Alkalmazás

A vezérlő 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 vezérlő a feltétel után programozott címkétől folytatja a megmunkálást.

További információ: "Alprogramok és programrész ismétlések", oldal 316

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

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

Feltétel nélküli ugrás

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

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *

Feltételes döntések programozása

Ugrás beviteli lehetőségek

A következő bevitelek lehetségesek a **HA** feltétel esetén:

- Számok
- Szövegek
- Q, QL, QR
- **QS** (szövegparaméter)

A **GOTO** ugrásparancs megadásához három lehetősége van:

- **LBL NAME**
- **LBL NUMBER**
- **QS**

A ha-akkor döntések az **UGRÁS** funkciógomb megnyomásával jelennek meg. A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

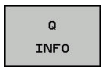
Funkciógomb	Funkció
D9 IF X EQ Y GOTO	**D09**: HA EGYENLŐ, UGRÁS pl. **D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" *** Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, ugrás a megadott címkére
D9 IF X EQ Y GOTO IS UNDEFINED	**D09**: HA NEM MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl. **D09 P01 +Q1 NEM MEGHATÁROZOTT P03 "UPCAN25" *** Ha az adott paraméter nincs meghatározva, akkor ugorjon a megadott címkére
D9 IF X EQ Y GOTO IS DEFINED	**D09**: HA MEGHATÁROZOTT, UGRÁS pl. **D09 P01 +Q1 MEGHATÁROZOTT P03 "UPCAN25" *** Ha az adott paraméter meghatározott, akkor ugorjon a megadott címkére
D10 IF X NE Y GOTO	**D10**: HA NEM EGYENLŐ, UGRÁS pl.**D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *** Ha egyik érték, vagy paraméter sem egyenlő, ugrás a megadott címkére
D11 IF X GT Y GOTO	**D11**: HA NAGYOBB, UGRÁS pl.**D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 *** Ha az első érték vagy paraméter nagyobb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik
D12 IF X LT Y GOTO	**D12**: HA KISEBB, UGRÁS pl. **D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" *** Ha az első érték vagy paraméter kisebb, mint a második érték vagy paraméter, akkor a meghatározott címkére ugrik

9.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

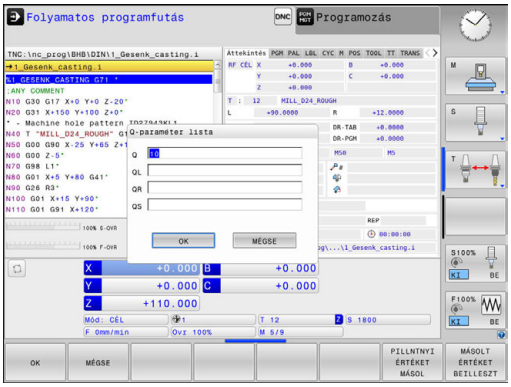
Folyamat

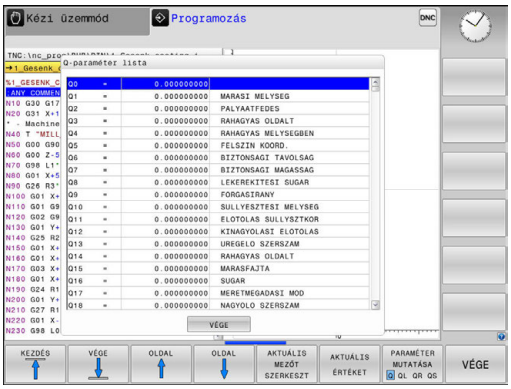
A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.

- Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például az **NC STOP** gomb és a **BELSŐ STOP** funkciógomb megnyomásával) vagy állítsa meg a programtesztet



- A Q paraméteres funkciók meghívásához: nyomja meg a **Q INFO** funkciógombot vagy a **Q** gombot
  - > A vezérlő kilistázza az összes paramétert és azok pillanatnyi értékeit.
- Az iránybillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal válassza ki a kívánt paramétert
- Ha meg akarja változtatni a paraméter értékét, akkor nyomja meg az **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot. Adja meg az új értéket, és hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az **AKTUÁLIS ÉRTÉKET** funkciógombot vagy zárja be a párbeszédet az **END** gombbal





> A megjelenített megjegyzésekkel rendelkező paramétereket a vezérlő ciklusokon belül vagy átadási paraméterekként használja.
>
> Ha lokális, globális vagy szövegparamétereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg **Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. A vezérlő 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 (pl. az **NC STOP** gomb és a **BELSŐ STOP** funkciógomb megnyomásával) vagy állítsa meg a programtesztet

- Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort

- Képernyőfelosztás kiválasztása kiegészítő állapotkijelzővel
- > A képernyő jobb felén, a vezérlő az **Áttekintés** állapotmenüt mutatja.

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

- Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- 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 kijelző mindig nyolc tizedesjegyet tartalmaz. Például a Q1 = COS 89.999 eredménye a vezérlőn 0.00001745-ként jelenik meg. A nagyon nagy, vagy a nagyon kis értékeket a vezérlő exponenciális jelöléssel jeleníti meg. A Q1 = COS 89.999 * 0.001 eredménye a vezérlőn +1.74532925e-08 értékként jelenik meg, ahol a e-08 a 10^{-8} tényezőnek felel meg.

9.8 További funkciók

Áttekintés

A további funkiók az **EGYÉB MŰVELETEK** funkciógomb megnyomásával érhetők el. A vezérlő az alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció	Oldal
D14 HIBA =	**D14** Hibaüzenetek megjelenítése	351
D16 F-NYOMTAT	**D16** Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	355
D18 SYS ADATK OLVASÁSA	**D18** Rendszeradatok olvasása	362
D19 PLC=	**D19** Érték átvitele a PLC-be	389
D20 VÁRAKOZÁS ...RA	**D20** NC és PLC szinkronizálása	390
D26 TÁBLÁZAT MEGNYITÁSA	**D26** Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	462
D27 TÁBLÁZAT ÍRÁSA	**D27** Szabadon meghatározható táblázat írása	463
D28 TÁBLÁZAT OLVASÁSA	**D28** Szabadon meghatározható táblázat olvasása	464
D29 PLC LIST=	**D29** Max. 8 érték átvitele a PLC-be	391
D37 EXPORT	**D37** helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó programba	392
D38 KÜLDÉS	**D38** Információ küldése az NC programból	392

D14: Hibaüzenetek megjelenítése

A **D14** funkcióval hívhat meg a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által már előre meghatározott programvezérelt hibaüzeneteket. Amennyiben a vezérlő a programfutás során egy **D14**-et tartalmazó mondathoz ér, megállítja a működést és egy üzenet jelenik meg. Ekkor újra kell indítania a programot.

Hiba számok területe	Hagyományos párbeszéd
0 ... 999	Gépfüggő szöveg
1000 ... 1199	Belső hibaüzenetek

Példa

A vezérlés jelenítsen meg egy üzenetet, ha az orsó nincs bekapcsolva.

```
N180 D14  P01 1000*
```

A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Hibás kezdőpozíció
1006	FORGATÁS nem megengedett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett
1008	TÜKRÖZÉS nem megengedett
1009	Nullponteltolás nem megengedett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Hibás beviteli érték
1012	Hibás előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Tapintási pont nem elérhető
1015	Túl sok pont
1016	Ellentmondó bevitel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám
1021	Sugárkorrekció nincs meghatározva
1022	Lekerekítés nincs meghatározva
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva

Hiba száma	Szöveg
1025	Túlzott egymásbaágyazás
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Fix ciklus nincs meghatározva
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtartartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen
1045	Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen
1046	Furatátmérő túl kicsi
1047	Furatátmérő túl nagy
1048	Csapátmérő túl kicsi
1049	Csapátmérő túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1051	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1052	Zseb túl nagy: tengelytörés 1
1053	Zseb túl nagy: tengelytörés 2
1054	Csap túl kicsi: tengelytörés 1
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot

Hiba száma	Szöveg
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a tűrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem megengedett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza

Hiba száma	Szöveg
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett
1100	Kinematika elérése nem lehetséges
1101	Mérési poz. az elmozd. tart. kívül
1102	Preset korrekció nem lehetséges
1103	Szerszámsugár túl nagy
1104	Fogásvétel típus nem lehetséges.
1105	Fogásvételi szög hibásan van meghatározva.
1106	Szöghossz ismeretlen
1107	Horonyszélesség túl nagy
1108	Mérettényezők nem egyenlők
1109	Szerszámadat ellentmondás

D16 – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása

> Az **D16** funkcióval az NC programból is meg tud jeleníteni tetszőleges üzeneteket a képernyőn. A vezérlő az ilyen üzeneteket egy felugró ablakban jeleníti meg.
>
> **További információ:** "Üzenetek megjelenítése a TNC képernyőn", oldal 360

Az **D16** funkció segítségével formatálva tud Q paraméterértékeket és szövegeket megjeleníteni, pl. mérési jegyzőkönyvek mentéséhez. Ha ilyen értékeket jelenít meg, a vezérlő elmenti azokat az adatokat, amelyeket az **D16**-mondatban meghatároz. A kiadandó fájl maximális mérete 20 kilobyte.

Az **D16** funkció használatához, először programoznia kell egy, a kimeneti formátumot meghatározó szövegfájlt.

Elérhető funkciók

Szövegfájl létrehozásakor a következő formázó funkciókat használja:

Különleges karakterek	Funkció
"....."	Az idézőjelek közötti szövegek és változók kimeneti formátumát határozza meg
%9.3F	A Q paraméter formátuma: ■ A %: formátum meghatározása ■ 9.3: 9 karakter összesen (beleértve a tizedespontot is), ebből 3 hely a tizedespont után áll ■ F: Lebegő (decimális szám), Q, QL, QR formátum
%+7.3F	A Q paraméter formátuma: ■ A %: formátum meghatározása ■ +: szám jobbra igazított ■ 7.3: 7 karakter összesen (beleértve a tizedespontot is), ebből 3 hely a tizedespont után áll ■ F: Lebegő (decimális szám), Q, QL, QR formátum
%S	Szövegváltozó formátuma QS
%D vagy **%I**	Egész szám formátuma
,	Elválasztó karakter a kimeneti formátum és a paraméter között
;	Mondat vége karakter
\n	Sortörés
+	Q paraméter értékek, jobbra igazítva
-	Q paraméter értékek, balra igazítva

A következő funkciók segítségével az alábbi többletinformáció adható hozzá a protokoll naplófájlhoz:

Kulcsszó	Funkció
CALL_PATH	Azon NC program elérési útvonalának jelzése, ahol az FN16 funkció található. Példa: "Mérési program: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Annak a fájlnak a bezárása, amelyikbe az FN16 funkcióval ír. Példa: M_CLOSE;
M_APPEND	A log ismételt kiadásakor hozzáfűződik a már meglévő log-hoz. Példa: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	A log ismételt kiadásakor az a már meglévő log-hoz fűződik hozzá, mindaddig, amíg a maximálisan megengedett fájlméretet (kbyte) nem haladja meg. Példa: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	A log ismételt kiadásakor felülíródik. Példa: M_TRUNCATE;
L_ENGLISH	A szöveg kizárólag angol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_GERMAN	A szöveg kizárólag német párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CZECH	A szöveg kizárólag cseh párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FRENCH	A szöveg kizárólag francia párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ITALIAN	A szöveg kizárólag olasz párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SPANISH	A szöveg kizárólag spanyol párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_PORTUGUE	A szöveg kizárólag portugál párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SWEDISH	A szöveg kizárólag svéd párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DANISH	A szöveg kizárólag dán párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_FINNISH	A szöveg kizárólag finn párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_DUTCH	A szöveg kizárólag holland párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_POLISH	A szöveg kizárólag lengyel párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_HUNGARIA	A szöveg kizárólag magyar párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE	A szöveg kizárólag kínai párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_CHINESE_TRAD	A szöveg kizárólag kínai (hagyományos) párbeszédnyelv esetén jelenik meg

Kulcsszó	Funkció
L_SLOVENIAN	A szöveg kizárólag szlovén párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_NORWEGIAN	A szöveg kizárólag norvég párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ROMANIAN	A szöveg kizárólag román párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_SLOVAK	A szöveg kizárólag szlovák párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_TURKISH	A szöveg kizárólag török párbeszédnyelv esetén jelenik meg
L_ALL	Párbeszéd szöveg kijelzése a nyelvtől függetlenül
ÓRA	Az óra a valós idejű órából
PERC	A perc a valós idejű órából
MÁSODPERC	A másodperc a valós idejű órából
NAP	A nap a valós idejű órából
HÓNAP	A hónap száma a valós idejű órából
STR_HÓNAP	A hónap neve rövidítve a valós idejű órából
ÉV2	Az évszám utolsó két számjegye a valós idejű órából
ÉV4	Az évszám négy számjeggyel a valós idejű órából

Szövegfájl létrehozása

A formázott szöveg és Q paraméter kiadásához hozzon létre a vezérlő szövegszerkesztőjével egy szövegfájlt, amelyben meghatározza a formátumot és a kiadandó Q paramétereket. A fájlnak adjon **.A** végződést.

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 NC programban az D16 programozása a kiadás aktiválásához szükséges:

Adja meg az D16 funkcióban a forrás útvonalát és a kiadási fájl útvonalát.

A **D16** funkción belül kell meghatároznia a kiadási fáljt, amely majd tartalmazni fogja a kiadott szövegeket. A vezérlő a kiadási fájlt a program befejezésekor (**G71**), a program megszakításakor (**NC STOP** gomb) vagy a **M_CLOSE** paranccsal adja ki.

Ha a protokoll fájl elérési nevének kizárólag a fájlnevet adja meg, a vezérlő a protokoll fájlt abba a könyvtárba menti, amelyikben az NC program az **D16** funkciót elhelyezi.

A teljes útvonalak mellett relatív útvonalakat is beprogramozhat:

- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **D16 P01 ..\MASKE\MASKE1.A/ ..\PROT1.TXT**

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

Ekkor a vezérlő 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

Kezelési és programozási útmutatások:

- Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a vezérlő a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.
- Az **D16** mondatban a formátum fájlt és a protokoll fájlt kell programoznia a fájltípus végződésének megfelelően.
- A protokoll fájl végződése határozza meg a kiadás fájlformátumát (pl. .TXT, .A, .XLS, .HTML).
- Az (102202 sz.) és az (102203 sz.) gépi paraméterekben meghatározhatja a naplófájlok kiadásának alapértelmezett elérési útját.
- Ha az **D16**-ot használja, a fájl nem lehet UTF-8-kódolású.
- Sok releváns és érdekes információt jeleníthet meg a protokoll fájllal kapcsolatban az **D18** funkcióval, pl. az utoljára használt tapintóciklus számát.
  További információ: "D18 – Rendszeradatok olvasása", oldal 362

Üzenetek megjelenítése a TNC képernyőn

A **D16** funkciót arra is használhatja, hogy tetszőleges üzeneteket jelenítsen meg az NC programból egy felugró ablakban a vezérlő képernyőjén. Így könnyen tud akár hosszabb útmutató szövegeket is megjeleníteni a program tetszőleges pontján úgy, hogy a kezelőnek azokra válaszolnia kelljen A Q paraméterek tartalmát is megjelenítheti, ha a protokollt leíró fájlba megfelelő utasításokat programoz.

Az üzenet vezérlő képernyőn való megjelenítéséhez adja meg a következőt a protokollfájl neveként: **screen:**.

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/screen:
```

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

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

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASK\MASK1.A/SCLR:
```

> Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a vezérlő a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Üzenetek exportálása

Az **D16** funkció a naplófájlok belső elmentését szintén lehetővé teszi.

Adja meg a teljes elérési útvonalat az **D16** funkcióban:

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

> Ha többször adja ki ugyanazt a fájlt a programban, a vezérlő a már kijelzett szövegek végéhez fűz hozzá minden szöveget a célfájlban.

Forrás vagy cél meghatározása paraméterekkel

A forrás- vagy célfájlt Q paraméterként vagy QS paraméterként is megadhatja. Ehhez előtte az NC programban meg kell határoznia a kívánt paramétert.

További információ: "Szövegparaméterek hozzárendelése", oldal 398

Annak érdekében, hogy a vezérlő felismerje, hogy Q paraméterekkel dolgozik, ezt az **D16**-funkcióban alábbi szintaktikával kell meghatároznia:

Bevitel	Funkciók
:'QS1'	Helyezzen a QS paraméter elé egy kettőspontot, valamint a paraméter elé és után is aposztrófokat
:'QL3'.txt	Célfájlnál szükség esetén adja meg a végződést is

Üzenetek nyomtatása

Az **D16** funkciót arra is használhatja, hogy tetszőleges üzeneteket nyomtasson ki a csatlakoztatott nyomtatón.

További információ: "Nyomtató", oldal 98

Az üzenetek nyomtatóhoz való átküldéséhez a protokoll fájl neveként a **Printer:** kifejezésnek, valamint utána a megfelelő fájlnévnek kell szerepelnie.

A vezérlő a fájlt a **PRINTER:** útvonalra menti mindaddig, amíg azt ki nem nyomtatja.

Példa

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/PRINTER:\DRUCK1
```

D18 – Rendszeradatok olvasása

Az **D18** funkcióval tudja olvasni a rendszeradatokat, és tárolni őket Q paraméterekben. A rendszerdátum egy csoportnév (azonosító szám), majd egy rendszeradatszám és szükség esetén egy index segítségével választható ki.

> A **D18** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

> Alább találja az **D18** funkciók teljes felsorolását. Kérjük, vegye figyelembe, hogy vezérlőjének típusától függően nem minden funkciót érhet el.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Programinformációk				
	10	3	-	Az aktív megmunkáló ciklus száma
		6	-	Az utolsó végrehajtott tapintóciklus szám –1 = nincs
		7	-	A hívó NC program típusa: –1 = nincs 0 = látható NC program 1 = ciklus / makró, a főprogram látható 2 = ciklus / makró, nincs látható főprogram
		103	Q-paraméter száma	NC ciklusokon belül releváns; annak lekérdezésére, hogy az IDX-nél megadott Q paraméter a hozzá tartozó CYCLE DEF-ben célzottan meghatározásra kerülte-e.
		110	QS paraméter sz.	Létezik QS(IDX) nevű fájl? 0 = Nem, 1 = Igen A funkció relatív fájl elérési útvonalakat old fel.
		111	QS paraméter sz.	Létezik QS(IDX) nevű könyvtár? 0 = Nem, 1 = Igen Kizárólag abszolút könyvtár elérési útvonalak lehetségesek.
Rendszer ugráscímek				
	13	1	-	Címke, amelyre a rendszer M2/M30 esetén az aktuális program befejezése helyett ugrik. Érték = 0: M2/M30 normál módon hat
		2	-	Címke, amelyre a rendszer NC-CANCEL-lel reagáló FN14: ERROR esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Az FN14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható le. Érték = 0: FN14 normál módon hat.
		3	-	Címke, amelyre a rendszer belső szerver hiba (SQL, PLC, CFG) vagy hibás fájlműveletek (FUNCTION FILECOPY,

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				FUNCTION FILEMOVE vagy FUNCTION FILEDELETE) esetén ugrik ahelyett, hogy a programot hibával megszakítaná. Érték = 0: Hiba normál módon hat.
Gépállapot				
	20	1	-	Aktív szerszám száma
		2	-	Előkészített szerszám száma
		3	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programozott főorsó-fordulatszám
		5	-	Aktív orsóállapot -1 = Nem meghatározott orsóállapot 0 = M3 aktív 1 = M4 aktív 2 = M5 az M3 után aktív 3 = M5 az M4 után aktív
		7	-	Aktív hajtómű-fokozat
		8	-	Aktív hűtővíz állapot 0 = Ki, 1 = Be
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Az előkészített szerszám indexe
		11	-	Az aktív szerszám indexe
		14	-	Az aktív főorsó száma
		20	-	Programozott forgácsoló sebesség eszterga módban
		21	-	Főorsó módozat eszterga módban: 0 = áll. fordulatszám 1 = áll. forgácsoló seb.
		22	-	Hűtővíz állapot M7: 0 = inaktív, 1 = aktív
		23	-	Hűtővíz állapot M8: 0 = inaktív, 1 = aktív
Csatornaadatok				
	25	1	-	Csatornaszám
Ciklus paraméter				
	30	1	-	Biztonsági távolság
		2	-	Fúrási mélység / marási mélység
		3	-	Fogásvételi mélység
		4	-	Előtolás mélységi fogásvételhez
		5	-	Első oldalhossz zsebnél
		6	-	Második oldalhossz zsebnél

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		7	-	Első oldalhossz horonynál
		8	-	Második oldalhossz horonynál
		9	-	Körzseb sugár
		10	-	Marási előtolás
		11	-	A marópálya forgási iránya
		12	-	Kivárási idő
		13	-	Menetemelkedés ciklus 17 és 18
		14	-	Simítási ráhagyás
		15	-	Üregelési szög
		21	-	Tapintási szög
		22	-	Tapintási út
		23	-	Tapintó előtolás
		49	-	HSC mód (ciklus 32 tűrés)
		50	-	Forgótengely tűrés (ciklus 32 tűrés)
		52	Q-paraméter száma	Átadási paraméter jellege felhasználói ciklusoknál: –1: Nincs ciklusparaméter programozva a CYCL DEF-ben 0: Ciklusparaméter numerikusan programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter) 1: Ciklusparaméter sztringként programozva a CYCL DEF-ben (Q paraméter)
		60	-	Biztonsági magasság (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		61	-	Ellenőrzés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		62	-	Élbemérés (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		63	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig)
		64	-	Az eredmény Q paraméter száma (tapintóciklusok 30-tól 33-ig) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Előtolás szorzója (ciklus 17 és 18)
Modális állapot				
	35	1	-	Méretezés: 0 = abszolút (G90) 1 = inkrementális (G91)
SQL táblázatok adatai				
	40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja. Amennyiben az utolsó eredménykód 1 (=hiba) volt, úgy visszaadott értékként a hibakód kerül átadásra.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszám táblázat adatai				
	50	1	Szerszám sz.	L szerszámhossz
		2	Szerszám sz.	R szerszámsugár
		3	Szerszám sz.	R2 szerszámsugár
		4	Szerszám sz.	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	Szerszám sz.	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	Szerszám sz.	DR szerszámsugár ráhagyása
		7	Szerszám sz.	Szerszám letiltása TL 0 = nincs letiltva, 1 = letiltva
		8	Szerszám sz.	RT testvérszerszám száma
		9	Szerszám sz.	TIME1 maximális éltartam
		10	Szerszám sz.	TIME2 maximális éltartam
		11	Szerszám sz.	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	Szerszám sz.	PLC státusz
		13	Szerszám sz.	Szerszám LCUTS maximális élhossza
		14	Szerszám sz.	ANGLE maximális bemerülési szög
		15	Szerszám sz.	TT: CUT vágóélek száma
		16	Szerszám sz.	TT: LTOL hossz kopástűrése
		17	Szerszám sz.	TT: RTOL sugár kopástűrése
		18	Szerszám sz.	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, –1 = Negatív
		19	Szerszám sz.	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	Szerszám sz.	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	Szerszám sz.	TT: LBREAK hossz töréstűrése
		22	Szerszám sz.	TT: RBREAK sugár töréstűrése
		28	Szerszám sz.	NMAX maximális fordulatszám
		32	Szerszám sz.	TANGLE csúcsszög
		34	Szerszám sz.	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0 = Nem, 1 = Igen)
		35	Szerszám sz.	R2TOL kopástűrés sugár
		36	Szerszám sz.	TYPE szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	Szerszám sz.	Hozzátartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	Szerszám sz.	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		40	Szerszám sz.	Emelkedés menetciklusokhoz

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Helytáblázat adatai				
	51	1	Hely száma	Szerszám száma
		2	Hely száma	0 = Nem speciális szerszám 1 = Speciális szerszám
		3	Hely száma	0 = Nem fix hely 1 = Fix hely
		4	Hely száma	0 = nem letiltott hely 1 = letiltott hely
		5	Hely száma	PLC státusz
Szerszámhely meghatározása				
	52	1	Szerszám sz.	Hely száma
		2	Szerszám sz.	Szerszámtár száma
Szerszámadatok T és S sztróbhoz				
	57	1	T kód	Szerszámszám IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
		2	T kód	Szerszámindex IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
		5	-	Főorsó fordulatszáma IDX0 = T0 sztrób (szersz. lehelyezése), IDX1 = T1 sztrób (szersz. beváltása), IDX2 = T2 sztrób (szersz. előkészítése)
A TOOL CALL-ban programozott értékek				
	60	1	-	T szerszámszám
		2	-	Aktív szerszámtengely 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	S főorsó fordulatszáma
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyása
		5	-	DR szerszámhossz ráhagyása
		6	-	Automatikus TOOL CALL 0 = Igen, 1 = Nem
		7	-	DR szerszámsugár ráhagyása
		8	-	Szerszámindex
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Forgácsolási sebesség [mm/perc]-ben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A TOOL DEF-ben programozott értékek				
	61	0	Szerszám sz.	Szerszámváltó szekvencia számának olvasása: 0 = Szerszám már az orsóban, 1 = Külső szerszámok közötti csere, 2 = Belső szerszám cseréje külsőre, 3 = Speciális szerszám cseréje külsőre, 4 = Külső szerszám beváltása, 5 = Külső szerszám cseréje belsőre, 6 = Külső szerszám cseréje belsőre, 7 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 8 = Belső szerszám beváltása, 9 = Külső szerszám cseréje speciális szerszámra, 10 = Speciális szerszám cseréje belső szerszámra, 11 = Speciális szerszám cseréje speciális szerszámra, 12 = Speciális szerszám beváltása, 13 = Külső szerszám beváltása, 14 = Belső szerszám beváltása, 15 = Speciális szerszám beváltása
		1	-	T szerszámszám
		2	-	hossz
		3	-	Sugár
		4	-	Index
		5	-	Szerszámadatok a TOOL DEF-ben programozva 1 = Igen, 0 = Nem
LAC és VSC értékei				
	71	0	2	Az LAC mérőfolyamat által meghatározott teljes tehetetlenség [kgm^2]-ben (A/B/C elforduló tengelyeknél) ill. teljes tömege [kg]-ban (X/Y/Z lineáris tengelyeknél)
		1	0	Ciklus 957 menetből való visszahúzás
Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz				
	72	0-39	0-tól 30-ig	Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány gyártói ciklusokhoz. Az értékeket a TNC a vezérlő újbóli bootolásakor visszaállítja (= 0). Cancel esetén az értékek nem íródnak felül a végrehajtás időpontjában megadott értékekkel. 597110-11-tel bezárólag: csak NR 0-9 és IDX 0-9 597110-12-től: NR 0-39 és IDX 0-30
Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány használói ciklusokhoz				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	73	0-39	0-tól 30-ig	Szabadon rendelkezésre álló memóriatartomány felhasználói ciklusokhoz. Az értékeket a TNC a vezérlő újbóli bootolásakor visszaállítja (= 0). Cancel esetén az értékek nem íródnak felül a végrehajtás időpontjában megadott értékekkel. 597110-11-tel bezárólag: csak NR 0-9 és IDX 0-9 597110-12-től: NR 0-39 és IDX 0-30
Minimális orsófordulatszám				
	90	1	Orsó azonosító	A legalacsonyabb hajtómű-fokozat minimális orsófordulatszáma. Amennyiben nincsenek hajtómű-fokozatok konfigurálva, úgy a fordulatszám a 0 indexű paramétermondatból kerül meghatározásra. Index 99 = aktív orsó
Szerszámkorrekciók				
	200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív sugár
		2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	Aktív hossz
		3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	R2 lekerekítési sugár
		6	Szerszám sz.	Szerszámhossz Index 0 = aktív szerszám
Koordináta transzformációk				
	210	1	-	Alapelforgatás (kézi)
		2	-	Programozott forgatás
		3	-	Aktív tükrözési tengely bitje#0-tól 2-ig és 6-tól 8-ig: X, Y, Z és U, V, W tengelyek
		4	tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		5	Forgótengely	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Megmunkálási sík billentése programfutás üzemmódokban 0 = Nem aktív –1 = Aktív
		7	-	Megmunkálási sík billentése kézi üzemmódokban 0 = Nem aktív –1 = Aktív
		8	QL paraméter sz.	A főorsó és a döntött koordinátarendszer közötti elforgatási szög. A QL paraméterben megadott szöget a beviteli koordinátarendszerről a szerszám koordinátarendszerre vetíti. Ha engedélyezi az IDX-t, a 0 szög kerül vetítésre.
Aktív koordinátarendszer				
	211	–	-	1 = Beviteli rendszer (alapértelmezett) 2 = REF rendszer 3 = szerszámcsere rendszer
Speciális transzformációk eszterga módban				
	215	1	-	A beviteli rendszer előretartási szöge az XY síkban eszterga módban. A transzformációk visszaállításához a szöget 0 értékkel kell megadni. A transzformációk a ciklus 800 (Q497 paraméter) keretében kerülnek alkalmazásra.
		3	1-3	Az NR2 használatával írt térbeli szög kiolvasása. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktív nullaponteltolás				
	220	2	tengely	Aktuális nullaponteltolás [mm]-ben Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Tengely	Referencia- és bázispont közötti eltérés olvasása. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Tengely	OEM offszet értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Mozgási tartomány				
	230	2	Tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Tengely	Aktív mérettényező Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Szoftveres végálláskapcsoló be- vagy kikapcsolása: 0 = be, 1 = ki

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				A Modulo-tengelyekhez meg kell adni mind a felső, mind pedig az alsó határt, vagy egyetlen határt sem szabad meghatározni.
		12	Tengely	A negatív szoftveres végálláskapcsoló értékének tartós felülírása a CfgPositionLimits-ben. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		13	Tengely	A negatív szoftveres végálláskapcsoló értékének tartós felülírása a CfgPositionLimits-ben. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Névleges pozíció olvasása a REF rendszerben				
	240	1	Tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
Névleges pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerék, stb.) is, olvasása a REF rendszerben				
	241	1	Tengely	Aktuális névleges pozíció a REF rendszerben
Aktuális pozíció olvasása az aktív koordinátarendszerben				
	270	1	Tengely	Aktuális névleges pozíció a beviteli rendszerben
Aktuális pozíció, beleértve az offszeteket (kézikerék, stb.) is, olvasása az aktív koordinátarendszerben				
	271	1	Tengely	Aktuális névleges pozíció a beviteli rendszerben
M128 információinak olvasása				
	280	1	-	M128 aktív: –1 = igen, 0 = nem
A gép kinematikája				
	290	5	-	0: Hőmérséklet-kompenzáció nem aktív 1: Hőmérséklet-kompenzáció aktív
		10	-	A FUNCTIONMODE MILL ill. FUNCTION MODE TURN használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika indexe –1 = nem programozott
A gépi kinematika adatainak olvasása				
	295	1	QS paraméter sz.	Az aktív három tengelyes kinematika tengelyneveinek olvasása. A tengelynevek bekerülnek a QS(IDX)-be, a QS(IDX+1)-be és a QS(IDX+2)-be. 0 = Sikeres művelet
		2	0	FACING HEAD POS funkció aktív? 1 = igen, 0 = nem
		4	Forgó tengely	Annak olvasása, hogy a megadott forgótengely a kinematikai számítás részét képezi-e. 1 = igen, 0 = nem

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				(A forgótengelyt az M138-val ki lehet zárni a kinematikai számításból.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		10	Tengely	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely egy adott indexéhez a hozzá tartozó tengely azonosító meghatározása (CfgAxis/ axisList-ból származó index). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Tengely azonosító	Programozható tengelyek meghatározása. A tengely indexének (X = 1, Y = 2, ...) meghatározása egy megadott tengely azonosítóhoz. Index: tengely azonosító (CfgAxis/axisList-ből származó index)
Geometriai viselkedés módosítása				
	310	20	Tengely	Átmérő programozás: –1 = be, 0 = ki
Aktuális rendszeridő				
	320	1	0	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (valós idő).
			1	Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.01.01, 00:00:00 óra óta eltelt (előzetes számítás).
		3	-	Az aktuális NC program megmunkálási idejének olvasása.
Rendszeridő formázása				
	321	0	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:ss
		1	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:ss
		2	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp
		3	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ ó:pp
		4	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:ss
		5	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp
		6	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp
		7	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN ó:pp
		8	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: NN.HH.ÉÉÉÉ
		9	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉÉÉ
		10	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: N.HH.ÉÉ
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: N.HH.ÉÉ
		11	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉÉÉ-HH-NN
		12	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ÉÉ-HH-NN
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ÉÉ-HH-NN
		13	1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: óó:pp:ss
			0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: óó:pp:ss
		14	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp:ss

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp:ss
		15	0	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (valós idő) Formátum: ó:pp
			1	Alábbi formázása: Azon rendszeridő másodpercekben, amely 1970.1.1, 0:00 óra óta eltelt (előzetes számítás) Formátum: ó:pp
Globális programbeállítások GPS: globális aktiválási állapot				
	330	0	-	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
Globális programbeállítások GPS: egyenkénti aktiválási állapot				
	331	0	-	0 = egyetlen GPS beállítás sem aktív 1 = tetszőleges GPS beállítás aktív
		1	-	GPS: alapelforgatás 0 = ki, 1 = be
		3	Tengely	GPS: tükrözés 0 = ki, 1 = be Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: eltolás a módosított munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		5	-	GPS: forgatás a beviteli rendszerben 0 = ki, 1 = be
		6	-	GPS: előtolási tényező 0 = ki, 1 = be
		8	-	GPS: kézikerék szuperponálás 0 = ki, 1 = be
		10	-	GPS: virtuális szerszámtengely 0 = ki, 1 = be
		15	-	GPS: a kézikerék koordinátarendszer kiválasztása 0 = M-CS gépi koordinátarendszer 1 = W-CS munkadarab koordinátarendszer 2 = mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszer 3 = WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszer
		16	-	GPS: eltolás a munkadarabrendszerben 0 = ki, 1 = be
		17	-	GPS: tengely offszet 0 = ki, 1 = be

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Globális programbeállítások GPS				
	332	1	-	GPS: az alapelforgatás szöge
		3	Tengely	GPS: tükrözés 0 = nincs tükrözve, 1 = tükrözve Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Tengely	GPS: eltolás a mW-CS módosított munkadarab koordinátarendszerben Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Az I-CS beviteli koordinátarendszerben való forgatás szöge
		6	-	GPS: előtolási tényező
		8	Tengely	GPS: kézikerék szuperponálás Az érték maximuma Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Tengely	GPS: kézikerék szuperponálás értéke Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Tengely	GPS: eltolás a W-CS munkadarab koordinátarendszerben Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Tengely	GPS: tengely offszetek Index: 4 - 6 (A, B, C)
TS kapcsoló tapintó				
	350	50	2	Sor a tapintórendszer-táblázatban
			1	Tapintó típus: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
		51	-	Hatásos hossz
		52	2	Lekerekítési sugár
			1	A tapintógömb érvényes sugara
		53	2	Középpont eltolás (melléktengely)
			1	Középpont eltolás (fő tengely)
		54	-	A főorsó orientáció szöge fokban (középpont eltolás)
		55	2	Mérési előtolás
			3	Előtolás előpozicionáláshoz: FMAX_PROBE vagy FMAX_MACHINE
			1	Gyorsmenet
		56	2	Biztonsági távolság
			1	Maximális mérési út
		57	1	Főorsó orientáció megengedett 0 = nem, 1 = igen
			2	A főorsó orientáció szöge fokban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Szerszámtapintó TT szerszámméréshez				
	350	70	2	TT: sor a tapintórendszer-táblázatban
			1	TT: tapintó típusa
		71	1/2/3	TT: tapintó középpont (REF rendszer)
		72	-	TT: tapintó sugara
		75	1	TT: gyorsjárat
			2	TT: Mérési előtolás álló főorsó mellett
			3	TT: Mérési előtolás forgó főorsó mellett
		76	3	TT: biztonsági távolság sugárméréshez
			4	TT: távolság a maró alsó éle és a tapintócsúcs felső éle között
			2	TT: biztonsági távolság útméréshez
			1	TT: maximális mérési út
		77	-	TT: orsó fordulatszám
		78	-	TT: tapintási irány
		79	-	TT: rádiós átvitel aktiválása
		80	-	TT: megállítás a tapintó kitérése esetén
Bázispont tapintóciklusból (tapintási eredmények)				
	360	1	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer). Korrekció: hossz, sugár és középponteltolás
		2	Tengely	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (beviteli koordinátarendszer (gépi koordinátarendszer, indexként kizárólag az aktív 3D kinematika tengelyei megengedettek). Korrekció: kizárólag középponteltolás
		3	Koordináta	A tapintási ciklusok 0 és 1 mérési eredményei a beviteli rendszerben. A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		4	Koordináta	Egy kézi tapintóciklus utolsó bázispontja illetve utolsó érintési pont a ciklus 0-ból (munkadarab koordinátarendszer). A mérési eredmények koordináták formájában kerülnek kiolvasásra. Korrekció: kizárólag középponteltolás
		5	Tengely	Tengelyértékek, korrekció nélkül
		6	Koordináta / tengely	Mérési eredmények kiolvasása koordináták/ tengelyértékek formájában a beviteli rendszerben olyan tapintási folyamatokkal. Korrekció: kizárólag hossz

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	-	Főorsó orientáció
		11	-	A tapintási művelet hibaállapota: 0: Sikeres tapintási művelet –1: Tapintási pont nincs elérve –2: Tapintó már a tapintási művelet elején kitérített helyzetben
Aktív nullapont táblázat értékeinek olvasása ill. írása				
	500	Row number	Oszlop	Értékek olvasása
Preset táblázat értékeinek olvasása ill. írása (alaptranszformáció)				
	507	Row number	1-6	Értékek olvasása
Preset táblázat tengely offszeteinek olvasása ill. írása				
	508	Row number	1-9	Értékek olvasása
Palettamegmunkálás adatai				
	510	1	-	Aktív sor
		2	-	Palettaszám a PAL/PGM mezőből.
		3	-	Palettatáblázat aktuális sora.
		4	-	Az aktuális paletta NC programjának utolsó sora.
		5	Tengely	Szerszámorientált megmunkálás: Biztonsági magasság programozva: 0 = nem, 1 = igen Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Tengely	Szerszámorientált megmunkálás: Biztonsági magasság Az érték érvénytelen, ha az ID510 NR5 a megfelelő IDX-vel a 0 értéket adja. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Palettatáblázat azon sorának száma, amelyig a rendszer a mondatra ugrásnál keres.
		20	-	Palettamegmunkálás típusa? 0 = Munkadaraborientált 1 = Szerszámorientált
		21	-	NC hiba utáni automatikus folytatás: 0 = letiltva 1 = aktív 10 = Folytatás megszakítása 11 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amely az NC hiba nélkül következett volna 12 = Folytatás a palettatáblázat azon sorával, amelyben az NC hiba fellépett 13 = Folytatás a következő palettával
Ponttáblázat értékeinek olvasása				
	520	Row number	10	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			11	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.
			1-3 X/Y/Z	Aktív ponttáblázat értékeinek olvasása.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
Aktív preset olvasása ill. írása				
	530	1	-	Az aktív preset száma a preset táblázatban.
Aktív palettabázispont				
	540	1	-	Az aktív palettabázispont száma. Az aktív bázispont számát adja vissza. Ha nem aktív egyetlen palettabázispont sem, a funkció az –1 értéket adja vissza.
		2	-	Az aktív palettabázispont száma. Mint NR1.
A palettabázispont alaptranszformációinak értékei				
	547	row number	Tengely	Az alaptranszformációk értékeinek olvasása. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Tengely offszetek a palettapreset-táblázatból				
	548	Row number	Offszet	A tengely offszetek értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM offszet				
	558	Row number	Offszet	OEM offszet értékeinek olvasása. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Gépállapot olvasása és írása				
	590	2	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, a programválasztásakor nem törlődik.
		3	1-30	Szabadon rendelkezésre áll, áramkimaradáskor nem törlődik (folyamatos mentés).
Az egyes tengely Look-Ahead paraméterének olvasása ill. írása (gép szinten)				
	610	1	-	Minimális előtolás (**MP_minPathFeed**) mm/percben.
		2	-	Minimális előtolás a sarkokban (**MP_minCornerFeed**) mm/percben
		3	-	Előtolás határa magas sebességhez (**MP_maxG1Feed**) mm/percben
		4	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (**MP_maxPathJerk**) m/s^3-ban
		5	-	Max. rándulás alacsony sebességnél (**MP_maxPathJerk**) m/s^3-ban
		6	-	Tűrés alacsony sebességnél (**MP_pathTolerance**) mm-ben
		7	-	Tűrés magas sebességnél (**MP_pathToleranceHi**) mm-ben
		8	-	A rándulás max. levezetése (**MP_maxPathYank**) m/s^4-ben

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		9	-	Tűrési tényező görbéknél (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	A max. megengedett rándulás aránya a görbület változásánál (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Max. rándulás tapintási mozgások során (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Szögtűrés megmunkálási előtolásnál (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Szögtűrés megmunkálási gyorsmenetben (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Max. sarokszög sokszögekhez (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	Sugárirányú gyorsulás megmunkálási előtolásnál(**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Sugárirányú gyorsulás gyorsmenetben (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Fizikai tengely indexe	Max. előtolás (**MP_maxFeed**) mm/percben
		21	Fizikai tengely indexe	Max. gyorsulás (**MP_maxAcceleration**) m/s^2-ben
		22	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (**MP_axTransJerkHi**) m/s^2-ben
		23	Fizikai tengely indexe	A tengely maximális átmeneti rándulás gyorsmenetben (**MP_axTransJerkHi**) m/s^3-ben
		24	Fizikai tengely indexe	Gyorsulás előszabályozás (**MP_compAcc**)
		25	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (**MP_maxPathJerk**) m/s^3-ban
		26	Fizikai tengely indexe	Max. rándulás alacsony sebességnél (**MP_maxPathJerk**) m/s^3-ban
		27	Fizikai tengely indexe	Pontosabb tűrésfigyelés sarkokban (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = kikapcsolva, 1 = bekapcsolva
		28	Fizikai tengely indexe	DCM: lineáris tengelyek maximális tűrése mm-ben (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Fizikai tengely indexe	DCM: maximális szögtűrés [°]-ban (**MP_maxAngleTolerance**)
		30	Fizikai tengely indexe	Tűrésfelügyelet összefüggő meneteknél (**MP_threadTolerance**)
		31	Fizikai tengely indexe	Forma (**MP_shape**) az **axisCutterLoc** szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		32	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (**MP_frequency**) az **axisCutterLoc** szűrőhöz Hz-ben
		33	Fizikai tengely indexe	Forma (**MP_shape**) az **axisPosition** szűrőhöz 0: Ki 1: Átlag 2: Háromszög 3: HSC 4: Haladó HSC
		34	Fizikai tengely indexe	Frekvencia (**MP_frequency**) az **axisPosition** szűrőhöz Hz-ben
		35	Fizikai tengely indexe	A szűrő rendje **Kézi üzemmódhoz** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Fizikai tengely indexe	HSC mód (**MP_hscMode**) az **axisCutterLoc** szűrőhöz
		37	Fizikai tengely indexe	HSC mód (**MP_hscMode**) az **axisPosition** szűrőhöz
		38	Fizikai tengely indexe	Tengelyspecifikus rándulás tapintási mozgások során (**MP_axMeasJerk**)
		39	Fizikai tengely indexe	A szűrőhiba súlyozása a szűrőeltérés számításához (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Fizikai tengely indexe	Pozíciószűrő maximális szűrőhossza (**MP_maxHscOrder**)
		41	Fizikai tengely indexe	CLP szűrő maximális szűrőhossza (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	A tengely maximális előtolása megmunkálási előtolásnál (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Maximális pályagyorsulás megmunkálási előtolásnál (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Maximális pályagyorsulás gyorsmenetben (**MP_maxPathAccHi**)
		51	Fizikai tengely indexe	Lemaradási hiba kompenzációja a rándulás fázisában (**MP_lpcJerkFact**)
		52	Fizikai tengely indexe	A helyzetszabályozó kv tényezője 1/s-ban (**MP_kvFactor**)
Egy tengely maximális terhelésének mérése				
	621	0	Fizikai tengely indexe	Dinamikus terhelés mérésének lezárása, majd eredmény mentése a megadott Q paraméterben.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
SIK tartalom olvasása				
	630	0	Opció sz.	Célzottan meghatározható, hogy az **IDX** alatt megadott SIK opció alkalmazásra kerül-e vagy sem. 1 = Opció engedélyezve 0 = Opció nincs engedélyezve
		1	-	Megállapítható, hogy megadásra kerül-e Feature Content Level (frissítési funkcióhoz), és ha igen, milyen. –1 = nincs FCL megadva <sz.> = FCL megadva
		2	-	SIK sorozatszámának olvasása -1 = nincs érvényes SIK a rendszerben
		10	-	Vezérlő típusának meghatározása: 0 = iTNC 530 1 = NCK-alapú vezérlő (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Munkadarab számláló				
	920	1	-	Tervezett munkadarab. A számláló **Programteszt** üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		2	-	Elkészített munkadarabok. A számláló **Programteszt** üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
		12	-	Elkészítendő munkadarabok. A számláló **Programteszt** üzemmódban mindig a 0 értéket mutatja.
Az aktuális szerszám adatainak olvasása és írása				
	950	1	-	L szerszámhossz
		2	-	R szerszámsugár
		3	-	R2 szerszámsugár
		4	-	DL szerszámhossz ráhagyás
		5	-	DR szerszámsugár ráhagyás
		6	-	DR2 szerszámsugár ráhagyás
		7	-	Szerszám letiltása TL 0 = Nincs letiltva, 1 = Letiltva
		8	-	RT testvérszerszám száma
		9	-	TIME1 maximális éltartam
		10	-	TIME2 éltartam TOOL CALL esetén
		11	-	CUR.TIME aktuális éltartam
		12	-	PLC státusz
		13	-	LCUTS vágóélhossz a szerszámtengelyen
		14	-	ANGLE maximális bemerülési szög

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		15	-	TT: CUT vágóélek száma
		16	-	TT: LTOL hossz kopás tűrése
		17	-	TT: RTOL sugár kopás tűrése
		18	-	TT: DIRECT forgási irány 0 = Pozitív, –1 = Negatív
		19	-	TT: R-OFFS sík eltolás R = 99999,9999
		20	-	TT: L-OFFS hossz eltolás
		21	-	TT: LBREAK hossz törés tűrése
		22	-	TT: RBREAK sugár törés tűrése
		28	-	NMAX maximális fordulatszám [1/min]
		32	-	TANGLE csúcsszög
		34	-	LIFTOFF kijáratás engedélyezése (0=Nem, 1=Igen)
		35	-	R2TOL kopástűrés sugár
		36	-	Szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	-	Hozzátartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	-	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	-	ACC
		40	-	Emelkedés menetciklusokhoz
		44	-	A szerszám éltartama lejárt
Szabadon rendelkezésre álló adattartomány a szerszám-kezeléshez				
	956	0-9	-	Szabadon rendelkezésre álló adattartomány a szerszám-kezeléshez. Az adatok a program megszakításakor nem kerülnek visszaállításra.
Transzformációadatok általános szerszámokhoz				
	960	1	-	Helyzet a szerszámrendszeren belül célzottan meghatározott:
		2	-	Helyzet meghatározása irányokkal:
		3	-	Eltolás X irányban
		4	-	Eltolás Y irányban
		5	-	Eltolás Z irányban
		6	-	Z irány X komponense
		7	-	Z irány Y komponense
		8	-	Z irány Z komponense
		9	-	X irány X komponense
		10	-	X irány Y komponense

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		11	-	X irány Z komponense
		12	-	A szögmeghatározás módja:
		13	-	Szög 1
		14	-	Szög 2
		15	-	Szög 3
Szerszámhasználat és felszerszámozás				
	975	1	-	Szerszámhasználat teszt az aktuális programhoz: Eredmény –2: Nem lehetséges teszt, a funkció a konfigurációban ki van kapcsolva Eredmény –1: Nem lehetséges teszt, a szerszámhasználati fájl hiányzik Eredmény 0: OK, minden szerszám rendelkezésre áll Eredmény 1: teszt nincs rendben
		2	Sor	Azon szerszámok rendelkezésre állásának ellenőrzése, amelyekre az IDX sorban megadott palettában az aktuális palettatáblázatban szükség van. –3 = Az IDX sorban nincs paletta meghatározva vagy a funkciót a palettamegmunkáláson kívül hívta meg –2 / –1 / 0 / 1 ld. NR1
Szerszám kiemelése NC stopnál				
	980	3	-	(A funkció elavult - HEINDENHAIN javaslata: ne alkalmazza már. ID980 NR3 = 1 megfelel az ID980 NR1 = –1-nek, ID980 NR3 = 0 azonos hatással bír, mint az ID980 NR1 = 0. Más értékek nem megengedettek.) Kiemelés engedélyezése a CfgLiftOff-ban meghatározott értékre: 0 = Kiemelés letiltása 1 = Kiemelés engedélyezése
Tapintóciklusok és koordináta transzformációk				
	990	1	-	Megközelítés: 0 = Standard magatartás, 1 = Tapintási pozícióra állás kontúr nélkül. Érvényben lévő sugár, biztonsági távolság nulla
		2	16	Automatikus/Kézi üzemmód
		4	-	0 = Tapintószár nincs kitérítve 1 = Tapintószár kitérítve
		6	-	TT asztali tapintó aktív? 1 = Igen 0 = Nem
		8	-	Aktuális orsószög [°]-ban

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		10	QS paraméter sz.	Szerszámszám meghatározása a szerszámnévből. A visszaadott érték a testvérszerszám keresése vonatkozásában konfigurált szabályokhoz igazodik. Ha több szerszám is létezik ugyanazon név alatt, úgy a szerszámtáblázatban lévő első szerszám kerül kiadásra . Ha a szabályok szerint kiválasztott szerszám le van tiltva, úgy egy testvérszerszám kerül kiadásra. –1: Nem található szerszám a megadott névvel a szerszámtáblázatban vagy minden felmerülő szerszám le van tiltva.
		16	1	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
			0	0 = Ellenőrzés átadása az orsón csatornáján keresztül a PLC-nek, 1 = Ellenőrzés átvétele a csatorna orsón keresztül
		19	-	Szondamozgás elnyomása ciklusokban: 0 = Mozgás elnyomásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter nem egyenlő a FullOperation-val vagy a **Programteszt** üzemmód aktív) 1 = Mozgás végrehajtásra kerül (CfgMachineSimul/simMode paraméter = FullOperation, tesztcélokra írható)
Megmunkálási állapot				
	992	10	-	Mondatra ugrás aktív 1 = igen, 0 = nem
		11	-	Mondatra ugrás - információk a mondatkereséshez: 0 = Program mondatra ugrás nélkül indítva 1 = Iniprog rendszerciklus a mondatkeresés előtt kerül végrehajtásra 2 = Mondatkeresés folyamatban 3 = Funkciók utólag végrehajtásra kerülnek –1 = Iniprog ciklus megszakadt a mondatkeresés előtt –2 = Mondatkeresés közbeni megszakítás –3 = A mondatra ugrás megszakítása a keresési fázis után, a funkció végrehajtása előtt vagy közben –99 = Implicit Cancel
		12	-	A megszakítás típusa az OEM_CANCEL makrón belüli lekérdezéshez: 0 = Nincs megszakítás 1 = Megszakítás hiba vagy vész-állj következtében

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				2 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondat közbeni megállítás után 3 = Explicit megszakítás belső stoppal a mondathatáron való megszakítás után
		14	-	Az utolsó FN14 hiba száma
		16	-	Tényleges megmunkálás aktív? 1 = Megmunkálás, 0 = Szimuláció
		17	-	2D programozási grafika aktív? 1 = igen 0 = nem
		18	-	Követés programozási grafikával (**AUTOM. RAJZOLÁS** funkciógomb) aktív? 1 = igen 0 = nem
		20	-	A maró-esztergáló megmunkálás információi: 0 = Marás (**FUNCTION MODE MILL** után) 1 = Esztergálás (**FUNCTION MODE TURN** után) 10 = Az eszterga módról a maró üzemmódra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása 11 = A maró üzemmódról eszterga módra való átálláshoz szükséges műveletek végrehajtása
		30	-	Több tengely interpolációja megengedett? 0 = nem (pl. szakaszvezérlésnél) 1 = igen
		31	-	R+/R– MDI módban lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen
		32	0	Ciklushívás lehetséges / megengedett? 0 = nem 1 = igen
			Ciklusszám	Egyedi ciklus engedélyezve : 0 = nem 1 = igen
		40	-	Táblázatok másolása a **Programteszt** üzemmódba? Az 1 érték kerül megadásra a program kiválasztásakor és a **RESET+START** funkciógomb megnyomásakor. A **iniprog.h** rendszerciklus ekkor lemásolja a táblázatokat, a rendszerdátumot pedig visszaállítja. 0 = nem 1 = igen

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		101	-	M101 aktív (látható állapot)? 0 = nem 1 = igen
		136	-	M136 aktív? 0 = nem 1 = igen
A gépi paraméter részfájl aktiválása				
	1020	13	QS paraméter sz.	A gépi paraméter részfájl az elérési útvonallal együtt a QS számból (IDX) került betöltésre? 1 = igen 0 = nem
Konfigurációs beállítások ciklusokhoz				
	1030	1	-	A **Orsó nem forog** hibaüzenet megjelenítése? **(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)** 0 = nem, 1 = igen
			-	A **Ellenőrizze a mélység előjelét!** hibaüzenet megjelenítése? **(CfgGeoCycle/displayDepthErr)** 0 = nem, 1 = igen
PLC adatok valós idővel szinkronban történő írása ill. olvasása				
	2000	10	Merker sz.	PLC merker Általános útmutatások NR10-NR80-hoz: A funkciók a valós idővel szinkronban futnak, ha a megmunkálás elérte a megfelelő pontot. HEIDENHAIN javaslata: Az ID2000 helyett inkább a **WRITE TO PLC** ill. **READ FROM PLC**parancsokat részesítse előnyben, a megmunkálás valós idővel való szinkronizálásához pedig használja a **FN20: WAIT FOR SYNC**-t.
		20	Input sz.	PLC input
		30	Output sz.	PLC output
		40	Számláló sz.	PLC számláló
		50	Timer sz.	PLC timer
		60	Byte sz.	PLC byte
		70	Szó sz.	PLC szó
		80	Kettős szó sz.	PLC kettős szó
PLC adatok nem valós idejű írása ill. olvasása				
	2001	10-80	Ld. ID 2000	Azonos az ID2000 NR10-NR80-val, azonban nem szinkron a valós idővel. Funkció előzetes számítás során kerül végrehajtásra. HEIDENHAIN javaslata: Az ID2001 helyett inkább a **WRITE TO PLC** ill. **READ FROM PLC** parancsokat részesítse előnyben.
Bit teszt				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	2300	Number	Bit száma	A funkció ellenőrzi, hogy egy bit meg van-e határozva egy számban. Az ellenőrizendő szám NR-ként kerül átadásra, a keresett bit pedig IDX-ként, ahol az IDX0 a legalacsonyabb bitet jelenti. A nagy számok funkciójának hívásához az NR-t Q paraméterként kell átadni. 0 = Bit nincs meghatározva 1 = Bit meg van határozva
Programinformációk olvasása (rendszer string)				
	10010	1	-	A paletta alprogram elérési útvonala, a **CALL PGM** segítségével történő alprogramhívások nélkül
		3	-	A **SEL CYCLE** vagy **CYCLE DEF 12 PGM CALL** alkalmazásával kiválasztott ciklus vagy az aktuális kiválasztott ciklus elérési útvonala.
		10	-	A **SEL PGM „...“** alkalmazásával kiválasztott NC program.
Csatornaadatok olvasása (rendszer string)				
	10025	1	-	A megmunkálási csatorna neve (kulcs)
SQL táblázatok adatainak olvasása (rendszer string)				
	10040	1	-	Preset táblázat szimbólikus neve.
		2	-	Nullapont táblázat szimbólikus neve.
		3	-	Paletta preset táblázatának szimbólikus neve.
		10	-	Szerszámtáblázat szimbólikus neve.
		11	-	Helytáblázat szimbólikus neve.
Gépi kinematika olvasása				
	10290	10	-	A **FUNCTIONMODE MILL** ill. **FUNCTION MODE TURN** használatával programozott és a Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels-ből származó gépi kinematika szimbólikus neve.
A tapintó (TS, TT) adatainak olvasása (rendszer string)				
	10350	50	-	A TS tapintó típusa a tapintórendszer táblázat TYPE oszlopából (**tchprobe.tp**).
		70	-	A TT asztali tapintó CfgTT/type-ban megadott típusa.
		73	-	Az aktív TT asztali tapintó **CfgProbes/activeTT**-ból származó kulcsneve.
A tapintó (TS, TT) adatainak olvasása és írása (rendszer string)				
	10350	74	-	Az aktív TT asztali tapintó **CfgProbes/activeTT**-bab meghatározott sorozatszáma.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A palettamegmunkálás adatainak olvasása (rendszer string)				
	10510	1	-	A paletta neve.
		2	-	Az aktuálisan kiválasztott palettatáblázat elérési útvonala.
Az NC szoftver verziójelölésének olvasása (rendszer string)				
	10630	10	-	A string megfelel a megjelenített verziójelölés formátumának, tehát pl. **340590 07** vagy **817601 04 SP1**.
Az aktuális szerszám adatainak olvasása (rendszer string)				
	10950	1	-	Az aktuális szerszám neve.

Példa: a Z tengelyre vonatkoztatott aktív mérettényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

```
N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*
```

D19 – Értékek átvitele a PLC-be

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D19** funkcióval legfeljebb két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLC-be.

D20 – NC és PLC szinkronizálás

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D20** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az **D20**-mondatban programozott feltétel nem teljesül.

A **SYNC** funkció minden aktív, ha például rendszeradatokat olvas be az **D18** használatával, amelyek valós idejű szinkronizálást igényelnek. A vezérlő leállítja az előzetes számítást, és csak akkor hajtja végre a következő NC mondatot, ha az NC program eléri azt a mondatot.

Példa: Belső előzetes számítás leállítása, aktuális pozíció X koordinátájának kiolvasása

```
N32 D20 SYNC
N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*
```

D29 – Értékek átvitele a PLC-be

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

Az **D29** funkcióval nyolc számot vagy Q paramétereket vihet át a PLC-be.

D37 - EXPORT

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A PLC-ben végzett módosítások nem kívánt mozgásokhoz és súlyos hibákhoz vezethetnek, pl. a vezérlő kezelési nehézségeihez. A PLC-hez való hozzáférés ezen okból jelszóval védett. Az FN funkció a HEIDENHAIN, a gépgyártó valamint külső gyártók számára lehetővé teszi, hogy az NC programból kommunikáljanak a PLC-vel. A gép kezelője vagy az NC programozó általi kezelés nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- A funkciót kizárólag a HEIDENHAIN-nal, a gépgyártóval és a harmadik céggel való egyeztetés követően használja
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját

A **D37** funkcióra akkor van szüksége, ha saját ciklusokat kíván létrehozni, majd azokat integrálni szeretné a vezérlésbe.

D38 – Információ küldése az NC programból

Az **D38** lehetővé teszi szövegek és Q paraméter értékek beírását a naplóba az NC programból, majd elküldését egy DNC alkalmazásba.

Az adatátvitel szabványos TCP/IP számítógépes hálózaton keresztül történik.

Részletesebb információt a Remo Tools SDK kézikönyvben talál.

Példa

Dokumentum értékek a Q1 és Q23, a naplóban.

```
D38* /"Q parameter Q1: %f Q23: %f" P02 +Q1 P02 +Q23*
```

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Képletek bevitele

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az alkatrészprogramba.

Q

- Válassza a Q-paraméter funkciókat

KÉPLET

- Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- Válassza a **Q**, **QL** vagy **QR** opciókat

A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg több sorban:

Funkciógomb	Link funkció
+	**Összeadás** pl. **Q10 = Q1 + Q5**
-	**Kivonás** pl. **Q25 = Q7 - Q108**
*	**Szorzás** pl. **Q12 = 5 * Q5**
/	**Osztás** pl. **Q25 = Q1 / Q2**
(	**Nyitó zárójel** pl. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
)	**Záró zárójel** pl. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
SQ	**Négyzetre emelés (angolul square)** pl. **Q15 = SQ 5**
SQRT	**Négyzetgyök (angolul square root)** pl. **Q22 = SQRT 25**
SIN	**Egy szög szinusza** pl. **Q44 = SIN 45**
COS	**Egy szög koszinusza** pl. **Q45 = COS 45**
TAN	**Egy szög tangense** pl. **Q46 = TAN 45**
ASIN	**Arkusz szinusz** A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl. **Q10 = ASIN 0,75**
ACOS	**Arkusz koszinusz** A koszinusz függvény inverze; a szöggel mellett lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl. **Q11 = ACOS Q40**

Funkciógomb	Link funkció
ATAN	**Arkusz tangens** A tangens függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és szög melletti befogó hányadosából határozza meg a szöget pl. **Q12 = ATAN Q50**
^	**Érték hatványra emelése** pl. **Q15 = 3^3**
PI	**Konstans PI (3,14159)** pl. **Q15 = PI**
LN	**Egy sor természetes logaritmusa (LN)** Alapszám 2,7183 pl. **Q15 = LN Q11**
LOG	**Egy szám 10-es alapú logaritmusa** pl. **Q33 = LOG Q22**
EXP	**Exponenciális függvény, 2.7183 az n-ediken** pl. **Q1 = EXP Q12**
NEG	**Érték negálása (szorzás -1-gyel)** pl. **Q2 = NEG Q1**
INT	**Tizedesjegyek levágása tizedesvessző után** Egész szám alkotása pl. **Q3 = INT Q42**
ABS	**Egy szám abszolút értéke** pl. **Q4 = ABS Q22**
FRAC	**Egész számok levágása a tizedespont előtt** Tizedes érték képzése pl. **Q5 = FRAC Q23**
SGN	**Egy szám algebrai előjelének ellenőrzése** pl. **Q12 = SGN Q50** Ha a kapott érték Q12 = 0, akkor Q50 = 0 Ha a kapott érték Q12 = 1, akkor Q50 > 0 Ha a kapott érték Q12 = -1, akkor Q50 < 0
%	**Moduló érték számítása (osztási maradék** pl. **Q12 = 400 % 360** Eredmény: Q12 = 40

Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

A magasabb rendű műveleteket kell először végrehajtani

Példa

```
12  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35
```

1 Számítás: 5 * 3 = 15
2 Számítás: 2 * 10 = 20
3 Számítás: 15 * 20 = 35

vagy

Példa

```
13 Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73
```

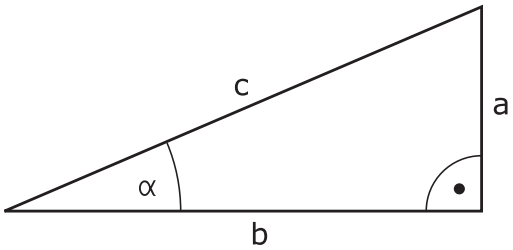
1 Számítási lépés: 10 a négyzeten = 100
2 Számítási lépés: 3 a harmadik hatványon = 27
3 Számítás: 100 - 27 = 73

Disztributivitás

Disztributív törvény zárójeles számításokhoz
a * (b + c) = a * b + a * c

Példa a bevitelre

Szög kiszámítása arkusz tangenssel a szemközti (Q12) és a szomszédos (Q13) befogóból; az eredmény tárolása a Q25 paraméterben.



Q

KÉPLET

- Válassza a képlet beviteli funkciót: Nyomja meg a **Q** gombot, majd a **KÉPLET** funkciógombot, vagy használja a parancsikont

Q

- Nyomja meg a **Q** gombot a ASCII billentyűzeten

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?

ENT

- Írjon be **25-öt** (paraméter szám) és nyomja meg az **ENT** gombot

▷

ATAN

- Váltsa át a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt

◁

(

- Válassza ki a funkciógombsort, majd nyomja meg a **nyitó zárójel** funkciógombot

Q

- Adjon meg **12-t** (Q paraméterszám)

/

- Válassza az osztást

Q

- Adjon meg **13-t** (Q paraméterszám)

)

END

- Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitelt

Példa

```
N10  Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.10 Szövegparaméter

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. Ezeket a karakterláncokat (szövegeket) például az **D16** funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 255 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

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

A **STRINGKÉPLET** és **KÉPLET** Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkciói	Oldal
STRING	Szövegparaméterek hozzárendelése	398
CFGREAD	Gépi paraméter kiolvasása	407
	Szövegparaméterek láncolása	398
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré	400
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	401
SYSSTR	Rendszeradatok olvasása	402

Funkciógomb	Képlet szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké	403
INSTR	Szövegparaméter ellenőrzése	404
STRLEN	Szövegparaméter hosszának meghatározása	405
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	406

Ha a **STRINGKÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy string. Ha a **KÉPLET** funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

Szövegparaméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja ehhez a **DECLARE STRING** parancsot.

SPEC FCT

- Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

STRING FUNKCIóK

- Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot

DECLARE STRING

- Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

Példa

```
N30 DECLARE STRING QS10 = "Munkadarab"
```

Szövegparaméterek láncolása

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

SPEC FCT

- Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

STRING FUNKCIóK

- Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot

STRING-KÉPLET

- Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot

ENT

- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összekapcsolt szöveget másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
> A vezérlő megjeleníti az **||** összekapcsolás jelet.
- Nyomja meg az **ENT** gombot
- Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- Ismételje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az **END** gombbal

Példa: A QS12, QS13 és QS14 teljes szövegének összekapcsolása a QS10 paraméterben

```
N37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Paraméterek tartalma:

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

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 **STRINGKÉPLET** funkciógombot

TOCHAR

- Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterré konvertáló funkciót
- Írja be a konvertálni kívánt számot vagy Q paramétert, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterré, 3 tizedeshellyel

```
N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIóK
- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-KÉPLET
- Nyomja meg a **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- Adja meg annak a paraméter számát, amelybe a vezérlőnek a másolt karakterláncot másolnia kell, majd 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

A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.

Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők szövegparaméterekbe. A rendszeradatokat egy csoportszám (ID) és egy szám alapján lehet kiválasztani.

Az IDX és a DAT beírása nem szükséges.

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala
	3	A ciklus kiválasztása a **CYCL DEF G39 PGM CALL** segítségével
	10	A **%:PGM**-mel kiválasztott program elérési útja
Csatorna adat, 10025	1	Csatorna neve
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Szerszám neve
Aktuális rendszeridő, 10321	1 - 16	■ 1: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mp ■ 2 és 16: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp ■ 3: NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp ■ 4: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mp ■ 5 és 6: ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp ■ 7: ÉÉ-HH-NN óó:pp ■ 8 és 9: NN.HH.ÉÉÉÉ ■ 10: NN.HH.ÉÉ ■ 11: ÉÉÉÉ-HH-NN ■ 12: ÉÉ-HH-NN ■ 13 és 14: óó:pp:mp ■ 15: óó:pp
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
	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
	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 vezérlő hibaüzenetet küld.

Q

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET

- Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- Adja meg annak a paraméter számát, amelybe a vezérlőnek a numerikus értéket másolnia kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltsa át a funkciógombsort

TONUMB

- Válassza ki a szövegparamétert numerikus értékké konvertáló funkciót
- Írja be a konvertálni kívánt QS paraméter számát, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: A QS11 szövegparaméter konvertálása Q82 numerikus paraméterré

```
N37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Szövegparaméter tesztelése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.

Q

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET

- Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- Adja meg a Q paraméter számát az eredményhez, és nyugtázza az **ENT** gombbal
- > A vezérlő 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

> A karakterlánc első karaktere a 0. helyen kezdődik.
>
> Ha a vezérlő nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az eredményparaméterbe (1-gyel kezdi a számolást).
>
> Ha a keresendő alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a vezérlő az első helyt adja meg, ahol az alszöveget megtalálta.

Példa: A QS13 paraméterben mentett alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

A szövegparaméter hosszának megállapítása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a szöveg hosszát mentenie kell, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

◁

- Váltson funkciógombsort

STRLEN

- Válassza a szövegparaméter hosszát meghatározó funkciót
- Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelynek hosszúságát a vezérlőnek meg kell határoznia, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- Zárja be a zárójelben levő kifejezést az **ENT** gombbal és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal

Példa: A QS15 hosszúságának meghatározása

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

> Ha a kiválasztott szövegparaméter nincs definiálva, akkor a vezérlő **-1**-es eredményt állítja vissza

Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **KÉPLET** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek az összehasonlítás eredményét mentenie kell, majd 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 vezérlő a következő eredményeket adja:

- **0**: Az összesahonlított QS paraméterek azonosak.
- **-1**: Az első QS paraméter **megelőzi** a második QS paramétert betűrendben
- **+1:** Az első QS paraméter **követi** a második QS paramétert az ábécében

Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása betűrendes prioritás szempontjából

```
N37 Q52 = STRCOMP  ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Gépi paraméter kiolvasása

Alkalmazza a **CFGREAD** funkciót a vezérlő gépi paramétereinek kiolvasására, mint számértékek vagy mint szövegek. A kiolvasott értékek mindig metrikus egységekben kerülnek kiadásra.

Egy gépi paraméter kiolvasásához alkalmazza a vezérlő konfiguráció szerkesztőjét a paraméter nevének, tárgyának, valamint ha adottak, akkor a csoport nevének és indexének meghatározásához:

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.
>
> **További információ:** "Paraméterek kijelzésének módosítása", oldal 654

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 **STRINGKÉPLET** funkciógombot
- Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a gépi paramétereket másolnia kell
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- **CFGREAD** funkció kiválasztása
- Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz
- Hagyja jóvá 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
- Fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

Példa: a negyedik tengely tengelykijelölésének szövegkénti olvasása

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

KijelzőBeállítások

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

[0]-tól [5]-ig

Példa

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 **KÉPLET** funkciógombot
- Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a vezérlőnek a gépi paramétereket másolnia kell
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- **CFGREAD** funkció kiválasztása
- Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz
- Hagyja jóvá 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
- Fejezze be a bevitelt az **END** gombbal

Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

CsatornaBeállítások

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

Példa

N10 QS11 = "CH_NC"	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
N20 QS12 = "CfgGeoCycle"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
N30 QS13 = "pocketOverlap"	Szövegparaméter névhez való rendelése
N40 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Gépi paraméter kiolvasása

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A Q100-Q199 Q paraméterek értékét a vezérlő határozza meg. A következők információtípusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsóadatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A vezérlő a Q108, Q114 és Q115 - Q117 előre meghatározott Q paraméter értékeket az aktív programban használt mértékegységben menti el.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Q paramétereket a HEIDENHAIN ciklusok, a gépgyártó ciklusai és a harmadik fél által nyújtott funkciók is használják. Ezen túlmenően az NC programokban is tud Q paramétereket programozni. Ha a Q paraméterek alkalmazásánál nem csak az ajánlott Q paramétertartományt alkalmazza, úgy az átfedésekhez (kölcsönhatásokhoz), és ezáltal nem kívánt hatáshoz vezethet. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Kizárólag a HEIDENHAIN által javasolt Q paramétertartományt használja
- Vegye figyelembe a HEIDENHAIN, a gép gyártójának illetve harmadik fél dokumentációját
- Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást

A **Q100** és **Q199** (**QS100** és **QS199**) közötti előre meghatározott Q paramétereket (QS paramétereket) tilos az NC programokban számítási paraméterként használni.

PLC értékek: Q100-Q107

A vezérlő 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:

- R szerszámsugár (szerszámtáblázat vagy **G99**-mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a **T** mondatból

A vezérlő 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 vezérlő a zsebek marásának átlapolási tényezőjét a Q112-höz rendeli.

A programban megadott értékek mértékegysége: Q113

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

Főprogram méretadatai	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
Angolszász rendszer (inch)	Q113 = 1

Szerszámhossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.

> A vezérlő nem felejti el az aktuális szerszámhosszot áramkimaradás esetén sem.

A tapintás utáni koordináták programfutás közben

A Q115-Q119 paraméterek a 3D-s tapintó által tapintott orsópozíció koordinátáit tárolják abban az időpillanatban, amikor a programozott mérés során érintkezés történik. A koordináták a **Kézi üzemmód** aktív nullaponthoz vannak viszonyítva.

A tapintószár hossza és a tapintógömb sugara nincs korrigálva ezeknél a koordinátáknál.

Koordinátatengely	Paraméter értéke
X tengely	Q115
Y tengely	Q116
Z tengely	Q117
4. tengely Gépfüggő	Q118
5. tengely Gépfüggő	Q119

A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, pl. TT 130 tapintóval

Eltérés a pillanatnyi és a célérték között	Paraméter értéke
Szerszámhossz	Q115
Szerszámsugár	Q116

A megmunkálási sík döntése munkadarab-szögekkel: a vezérlő által kiszámított forgástengely-koordináták

Koordináták	Paraméter értéke
A tengely	Q120
B tengely	Q121
C tengely	Q122

Tapintóciklusok mérési eredményei

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Mért pillanatnyi érték	Paraméter értéke
Egyenes szöge	Q150
Középpont a referenciatengelyben	Q151
Középpont a melléktengelyben	Q152
Átmérő	Q153
Zseb hossza	Q154
Zseb szélessége	Q155
A ciklusban kiválasztott tengely hossza	Q156
A középvonal pozíciója	Q157
Az A tengely szöge	Q158
A B tengely szöge	Q159
A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája	Q160

Mért eltérés	Paraméter értéke
Középpont a referenciatengelyen	Q161
Középpont a melléktengelyen	Q162
Átmérő	Q163
Zseb hossza	Q164
Zseb szélessége	Q165
Mért hossz	Q166
A középvonal pozíciója	Q167

Meghatározott térszög	Paraméter értéke
Az A tengely körüli elfordulás	Q170
A B tengely körüli elfordulás	Q171
A C tengely körüli elfordulás	Q172

Munkadarab állapota	Paraméter értéke
Megfelelő	Q180
Újramegmunkálás	Q181
Selejt	Q182

Szerszámmérés a BLUM lézerrel	Paraméter értéke
Fenntartva	Q190
Fenntartva	Q191
Fenntartva	Q192
Fenntartva	Q193

Fenntartva belső használatra	Paraméter értéke
Cikluskijelölések	Q195
Cikluskijelölések	Q196
Ciklusjelölések (megmunkálási mintázatok)	Q197
Az utoljára aktív mérési ciklus száma	Q198

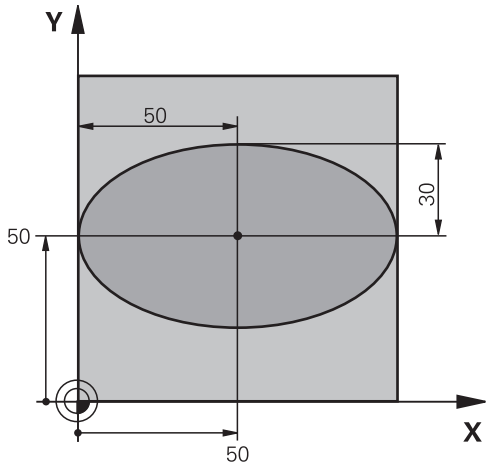
TT-vel történt szerszámbemérés állapota	Paraméter értéke
Szerszám tűrésen belül	Q199 = 0.0
Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)	Q199 = 1.0
Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)	Q199 = 2.0

9.12 Programozási példák

Példa: Ellipszis

Programfutás

- Az ellipszis kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q7-ben megadva). Minél több számítási lépést alkalmaz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárás szerinti:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétesen:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



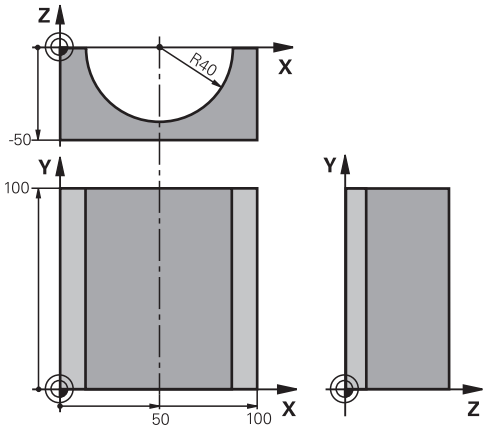
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +50*	Féltengely az X mentén
N40 D00 Q4 P01 +30*	Féltengely az Y mentén
N50 D00 Q5 P01 +0*	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360*	Végszög a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40*	Számítási lépések száma
N80 D00 Q8 P01 +30*	Az ellipszis elforgatási pozíciója
N90 D00 Q9 P01 +5*	Marási mélység
N100 D00 Q10 P01 +100*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q11 P01 +350*	Marási előtolás
N120 D00 Q12 P01 +2*	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 G00 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N190 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N200 G54 X+Q1 Y+Q2*	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
N210 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Szögnövekmény számítása
N230 D00 Q36 P01 +Q5*	Kezdőszög másolása
N240 D00 Q37 P01 +0*	Számláló beállítása
N250 Q21 = Q3 * COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása

N260 Q22 = Q4 * SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
N270 Q00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3*	Mozgás a kezdőpontra a síkban
N280 Z+Q12*	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
N290 G01 Z-Q9 FQ10*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N300 G98 L1*	
N310 Q36 = Q36 + Q35	Szög aktualizálása
N320 Q37 = Q37 + 1	Számláló aktualizálása
N330 Q21 = Q3 * COS Q36	Aktuális X koordináta számítása
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36	Aktuális Y koordináta számítása
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11*	Mozgás a következő pontra
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N370 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N380 G54 X+0 Y+0*	Nullaponteltolás törlése
N390 G00 G40 Z+Q12*	Mozgás a biztonsági távolságra
N400 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval

Programfutás

- A program csak gömbvégű maróval működik. A szerszám hossza a gömb közepére vonatkozik.
- A henger kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (Q13-ban megadva). Minél több egyenesből áll a henger, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárással egyező:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



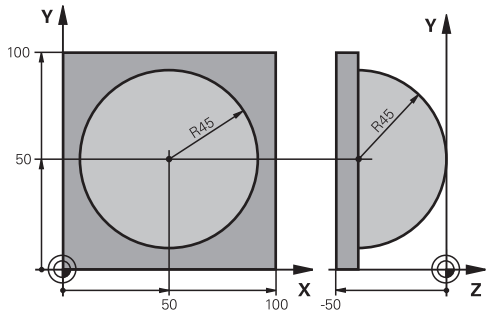
%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +0*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +0*	Középpont a Z tengelyen
N40 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Végső térszög (Z/X sík)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Henger sugara
N70 D00 Q7 P01 +100*	Henger hossza
N80 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
N90 D00 Q10 P01 +5*	Hengersugár ráhagyása
N100 D00 Q11 P01 +250*	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q12 P01 +400*	Marási előtolás
N120 D00 Q13 P01 +90*	Fogások száma
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ráhagyás törlése
N190 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N200 G00 G40 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N210 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
N230 D00 Q20 P01 +1*	Számláló beállítása
N240 D00 q24 p01 +Q4*	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Szögnövekmény számítása
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3*	Nullaponteltolás az henger közepére (X tengely)

N270 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N280 G00 G40 X+0 Y+0*	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
N290 G01 Z+5 F1000 M3*	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
N300 G98 L1*	
N310 I+0 K+0*	Póluspont beállítása a Z/X síkban
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12*	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Számláló aktualizálása
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Térszög aktualizálása
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99*	Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Mozgatás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő körívben
N380 G01 G40 Y+0 FQ12*	Hosszirányú megmunkálás Y– irányban
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Számláló aktualizálása
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Térszög aktualizálása
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N420 G98 L99*	
N430 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Nullaponteltolás törlése
N450 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %CYLIN G71 *	

Példa: Konvex gömb megmunkálása származróval

Programfutás

- Ehhez a programhoz származró szükséges.
- A gömb kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (a Z/X síkban, a Q14 paraméterben vannak megadva). Minél kisebb szöglépéseket alkalmaz a gömbhöz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott szöglépéssel határozhatja meg (ami a Q18 paraméterben van megadva).
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



%SPHERE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50*	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q4 P01 +90*	Kezdő térszög (Z/X sík)
N40 D00 Q5 P01 +0*	Végső térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5*	Szöglépés a térben
N60 D00 Q6 P01 +45*	Gömbsugár
N70 D00 Q8 P01 +0*	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 p01 +360*	Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban
N90 D00 Q18 P01 +10*	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
N100 D00 Q10 P01 +5*	Nagyolási ráhagyás a gömbsugár irányában
N110 D00 Q11 P01 +2*	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
N120 D00 Q12 P01 +350*	Marási előtolás
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Nyers munkadarab meghatározás
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ráhagyás törlése
N190 D00 Q18 P01 +5*	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
N200 L10.0*	Megmunkálási művelet hívása
N210 G00 G40 Z+250 M2*	Szerszám visszahúzása, program vége
N220 G98 L10*	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6*	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
N240 D00 Q24 P01 +Q4*	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108*	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
N260 D00 Q28 P01 +Q8*	Elforgatási pozíció másolása a síkban
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10*	Gömbsugár ráhagyásának számítása
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16*	Nullaponteltolás a gömb közepére

N290 G73 G90 H+Q8*	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban
N300 G98 L1*	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
N310 I+0 J+0*	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12*	Előpozicionálás a síkban
N330 I+Q108 K+0*	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12*	Mozgás a megmunkálási mélységre
N350 G98 L2*	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12*	Mozgás felfelé egy megközelítő íven
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14*	Térszög aktualizálása
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2*	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12*	Végszögre mozgás a térben
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000*	Visszahúzás a főorsótengely mentén
N410 G00 G40 X+Q26*	Előpozicionálás a következő ívhez
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18*	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
N430 D00 Q24 P01 +Q4*	Térszög törlése
N440 G73 G90 H+Q28*	Új elforgatási pozíció aktiválása
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	
N470 G73 G90 H+0*	Elforgatás törlése
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Nullaponteltolás törlése
N490 G98 L0*	Az alprogram vége
N99999999 %SPHERE G71 *	

10

Mellékfunkciók

10.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP

Alapismeretek

A vezérlő 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 mellékfunkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön mondatban. A vezérlő az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkció?**

Ekkor általában csak a mellékfunkció számát kell megadni. Néhány mellékfunkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódban az mellékfunkciók 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 mellékfunkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozta.. Ha egy mellékfunkció nem csak mondatonként lép érvénybe, úgy azt egy következő mondatban egy külön M funkcióval vissza kell vonnia, vagy azt a vezérlő automatikusan visszavonja a program végén.

Ha egy NC mondatba több M funkciót programozott, akkor a végrehajtási sorrend a következő:

- Azok az M funkciók, melyek a mondat elején lépnek érvénybe, előbb kerülnek végrehajtásra, mint azok, amelyek a mondat végén lépnek érvénybe
- Ha valamennyi M funkció a mondat elején vagy végén lép érvénybe, akkor a végrehajtás a programozott sorrendben történik

Mellékfunkció bevitele egy STOP mondatba

A **STOP** mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. egy szerszám ellenőrzéséhez. M (mellék) funkciót is tartalmazhat a **STOP** mondat:

STOP

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

Példa

```
N87 G38  M6*
```

10.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez

Áttekintés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni.

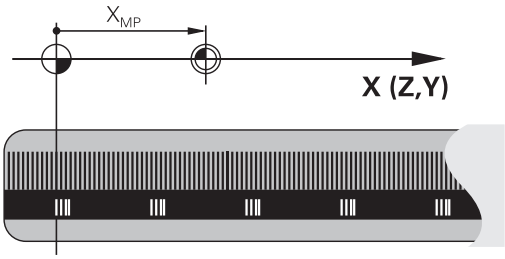
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Program STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az funkció terjedelme a **resetAt** (100901 sz.) gép paraméterből függ			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban		■	
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■	
M5	Főorsó STOP			■
M6	Szerszámcsere Főorsó STOP Program STOP			■
M8	Hűtés BE		■	
M9	Hűtés KI			■
M13	Főorsó BE órajárás szerint Hűtővíz BE		■	
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen Hűtővíz BE		■	
M30	Ugyanaz, mint az M2			■

10.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez

Gépi koordináták programozása: M91/M92

A mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



Gépi nullapont

A gépi nullapont a következőkhöz szükséges:

- Adja meg a tengelymozgások határait (szoftver végálláskapcsoló)
- Ráállás gépi referenciapontokra (pl. szerszámcsere-pozícióra)
- Nullapont beállítása

A szerszámgépgyártó gépi paraméterekben határozza meg a tengelyeken a nullapontok távolságát a gépi nullaponttól.

Általános működés

A vezérlő a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja.

További információ: "Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül", oldal 535

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.

> Ha egy M91 mondatba növekményes koordinátákat programoz, úgy ezen koordináták az utolsó programozott M91 pozícióra vonatkoznak. Ha nincs M91 pozíció programozva az aktív NC mondatban, a koordináták az érvényes szerszámpozícióra vonatkoznak.

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

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépi nullaponton felül a gép gyártója egy további gépi nullapontot is meghatározhat.

A szerszámgépgyártó minden tengelynél megadja, hogy a gépi nullapont és a kiegészítő gépi nullapont milyen távolságra vannak egymástól.

Ha a koordinátákat a kiegészítő gépi nullaponthoz képest kívánja megadni, akkor az adott pozicionáló mondatokat zárja le az M92 funkcióval.

M91 vagy **M92** programozásánál is figyelembe veszi a vezérlő a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszát **nem** veszi figyelembe.

Funkció

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben M91 és M92 programozva lett.

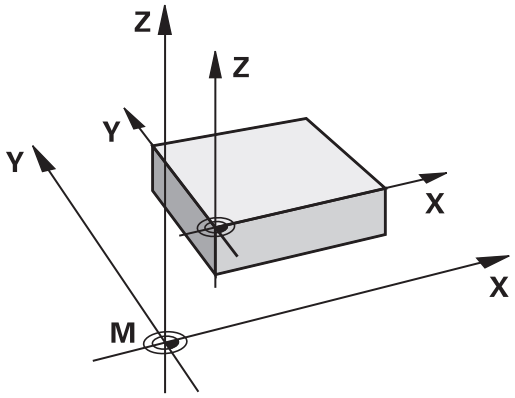
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

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 vezérlő nem jelzi ki tovább a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombot **Kézi üzemmód**.

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.



M91/M92 Programteszt üzemmódban

Az M91/M92 mozgások grafikus szimulációjához aktiválni kell a megmunkálási terület ellenőrzését és a nyers munkadarab kijelzését a megadott nullaponthoz viszonyítva.

További információ: "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben ", oldal 594

Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130

Standard viselkedés döntött munkasíkkal

A vezérlő a pozicionáló mondatokban lévő koordinátákat a döntött megmunkálási sík koordinátarendszeréhez vonatkoztatja.

Viselkedés M130 használatával

A vezérlő az egyenes elmozduló mondatok koordinátáit az aktív döntött megmunkálási sík ellenére a nem-döntött munkadarab koordinátarendszerre vonatkoztatja.

A vezérlő ezután a döntött szerszámot a nem-döntött munkadarab koordinátarendszerben programozott koordinátákra mozgatja.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M130** csak mondatonként aktív. Az ezt követő megmunkálást a vezérlő ismét az elforgatott koordinátarendszerben hajtja végre. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat

Programozási útmutatások:

- Az **M130** funkció csak **Megmunkálási sík billentése** esetén megengedett.
- Ha az **M130** funkciót kombinálja ciklusmeghívással, a vezérlő megszakítja a végrehajtást egy hibaüzenettel.

Funkció

M130 egyenes mondatok esetén csak az adott mondatban érvényes, sugárkorrekció nélkül.

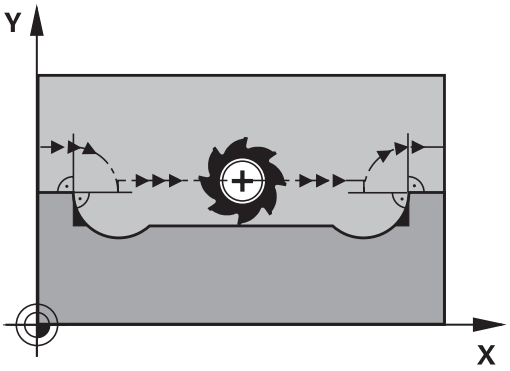
10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

Általános működés

A vezérlés a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be. Ez nagyon kis lépcsőknél azt eredményezhetné, hogy a szerszám belevág a kontúrba

Ilyen esetekben a vezérlő megszakítja a programfutást és **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenetet küld.

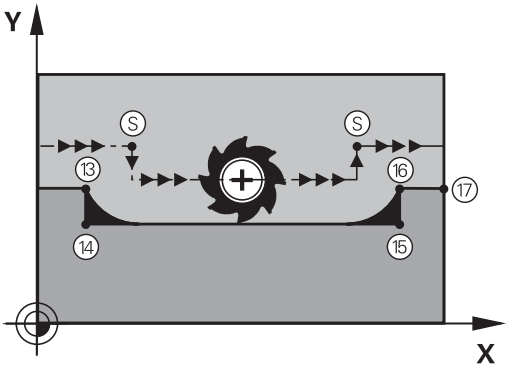


Viselkedés M97 használatával

A vezérlő 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.

> Az **M97** helyett a HEIDENHAIN a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkciót ajánlja. **További információ:** "Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 ", oldal 433



Funkció

M97 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben az **M97** programozásra került.

> A vezérlő **M97** esetén a kontúrt a sarkokban nem munkálja meg teljesen. Amennyiben szükséges, a kontúrsarkot egy kisebb szerszámmal kell utómunkálnia.

Példa

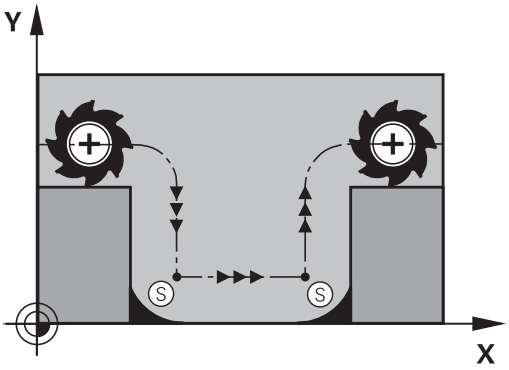
N50 G99 G01 ... R+20*	Nagy szerszámsugár
...	
N130 X ... Y ... F ... M97*	Ráállás a 13. kontúrpontra
N140 G91 Y-0.5 ... F ...*	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
N150 X+100 ...*	Ráállás a 15. kontúrpontra
N160 Y+0.5 ... F ... M97*	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
N170 G90 X ... Y ... *	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

Általános működés

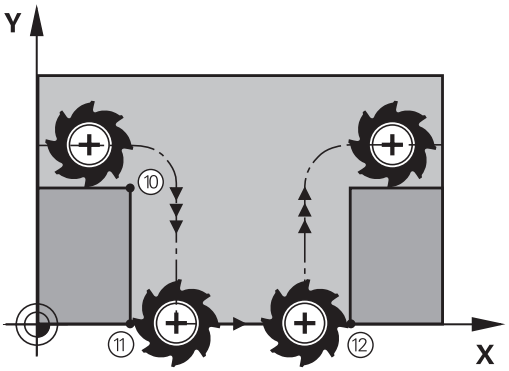
A vezérlő kiszámítja a marópályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

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



Viselkedés M98 használatával

Az **M98** mellékfunkcióval a vezérlő addig mozgatja csak el a szerszámot, míg minden kontúrpontot ténylegesen meg nem munkál:



Funkció

M98 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben az **M98** programozásra került.

M98 a mondat végén lép érvénybe.

Példa: Ráállás sorban a 10, 11 és 12 kontúrpontokra

```
N100 G01  G41 X ...  Y ... F ...*
N110 X ...  G91 Y ...  M98*
N120 X+ ...*
```

Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

Általános működés

A vezérlő a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

Viselkedés M103 használatával

A vezérlő a szerszámtengely negatív irányában történő mozgásnál lecsökkenti a pályamenti előtolást. 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 vezérlő folytatja a párbeszédet és rákérdez az F tényező értékére.

Funkció

M103 a mondat elején lép érvénybe.
M103 visszavonása: **M103** funkciót tényező nélkül újból be kell programozni

> Az **M103** funkció döntött megmunkálási sík koordinátarendszerben is érvényes. Az előtolás csökkentése a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba való elmozdítása alatt érvényes.

Példa

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

...	Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20*	500
N180 Y+50*	500
N190 G91 Z-2.5*	100
N200 Y+5 Z-5*	141
N210 X+50*	500
N220 G90 Z+5*	500

Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136

Általános működés

A vezérlő a szerszámot a mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja

Viselkedés M136 használatával

> Az inch mértékegységű NC programokban az **M136** és az **FU** előtolási alternatíva kombinációja nem megengedett.
>
> A főorsó vezérlése nem megengedett, ha az M136 aktív.

Az **M136** hatására a vezérlő nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem a programozott F értéket milliméter/orsófordulatnak veszi. Ha megváltoztatja a főorsó overriden keresztül a fordulatszámot, akkor a vezérlő automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

Funkció

M136 a mondat elején lép érvénybe.

M136 törlésére az **M137**-et kell programoznia.

Körívek előtolása: M109/M110/M111

Általános működés

A vezérlő a programozott előtolási sebességet a szerszámközéppont pályájára vonatkoztatja.

Viselkedés köríveken M109 használatával

A vezérlő belső és külső kontúroknál a körívek előtolását a szerszám forgácsolóélénél állandóan tartja.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha az **M109** funkció aktív, a vezérlő nagyon kicsi külső sarok megmunkálásánál az előtolást részben drasztikusan megemeli. Megmunkálás során fennáll a szerszám törésének vagy a munkadarab megsérülésének veszélye!

- **M109** funkciót ne alkalmazza nagyon kicsi külső sarkok megmunkálásánál

Viselkedés köríveken M110 használatával

A vezérlő a körívekre vonatkozó előtolást csak a belső kontúroknál tartja állandó értéken. Az előtolás szabályozása nem hat ki a körívek külső kontúrjának megmunkálására.

Ha **M109**-et vagy **M110**-et ad meg egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, az előtolás szabályozás a megmunkálási ciklusokon belüli körívekre is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy visszavonása után visszaáll a kezdeti állapot.

Funkció

M109 és **M110** a mondat elején lépnek érvénybe. **M109** és **M110** törléséhez adja meg az **M111**-et.

Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120

Általános működés

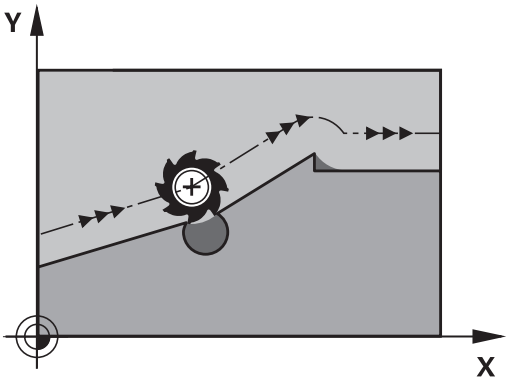
Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálandó kontúrlépés, akkor a vezérlő megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. **M97** letiltja ezt a hibaüzenetet, de marási nyomhoz vezet és eltolja még a sarkot is.

További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 428

Alámetszések esetén a vezérlő akár a kontúrba is belevághat.

Viselkedés M120 használatával

A vezérlő ellenőrzi a sugárkompenzált kontúrokat, hogy azok tartalmaznak-e alámetszéseket vagy átfedéseket, 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 korrekciójának kiszámításához is használhatja az **M120** funkciót. Ezáltal az elméleti sugártól való eltérés korrigálható.



Azon mondatok számát (max. 99), amelyeket a vezérlő előre kiszámít, az **M120** után álló **LA** (angolul **L**ook **A**head: nézz előre segítségével határozza meg. Minél több mondatot számoltat előre a vezérlővel, annál lassabb lesz a feldolgozás.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M120** funkciót, akkor a vezérlő folytatja az adott mondat párbeszédét, és rákérdez az előre kiszámítandó mondatok **LA** számára.

Funkció

Az **M120**-nak egy olyan NC mondatban kell szerepelnie, amely tartalmazza az **G41** vagy **G42** sugárkorrekciót. **M120** ettől a mondattól érvényes, amíg

- a sugárkorrekció törlése az **G40** funkcióval
- **M120 LA0**-t nem programoz be
- **M120**-t programoz be **LA** nélkül
- egy másik program meghívása a **%** utasítással
- A ciklus **G80**-val vagy a **PLANE**-funkcióval el nem billenti a megmunkálási síkot

M120 a mondat elején lép érvénybe.

Korlátozások

- Egy külső vagy belső program stop után a kontúrt csak **N MONDATRA UGRÁS** funkcióval tudja újra behívni. A mondatra való ugrás előtt azonban még meg kell szakítani az **M120**-t, máskülönben a vezérlő hibaüzenetet küld
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályáról közelíti meg, akkor használja az **APPR LCT** funkciót; az **APPR LCT** mondat csak a megmunkálási sík koordinátáit tartalmazhatja
- Ha a kontúrt egy érintőleges pályán hagy el, akkor használja a **DEP LCT** funkciót. A **DEP LCT** mondatban csak a munkasík koordinátái állhatnak.
- Mielőtt alkalmazná az alább felsorolt funkciókat, törölje az **M120** funkciót és a sugárkorrekciót:
  - Ciklus **G60** Tűrés
  - Ciklus **G80** Munkasík
  - **PLANE** funkció
  - **M114**
  - **M128**

Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118

Általános működés

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

Viselkedés M118 használatával

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Amennyiben az **M118** funkció segítségével kívánja egy elforduló tengely pozícióját megváltoztatni kézikerékkel, majd végre kívánja hajtani az **M140** funkciót, a vezérlő a kijáratás során figyelmen kívül hagyja a szuperponált értékeket. Különösen forgótengellyel rendelkező gépek esetén áll fenn a nem kívánt és előre nem látható mozgások veszélye. A kiegyenlítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- **M118** és **M140** kombinációja a forgótengelyes gépeknél nem megengedett

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M118** funkciót, akkor a vezérlő folytatja a párbeszédet és rákérdez a tengelyspecifikus értékekre. A koordináták bevitele történhet a narancssárga tengelygombokkal vagy az ASCII billentyűzetről.

Funkció

Törölheti a kézikerekes pozicionálást az **M118** ismételt, de koordináták nélküli programozásával.

M118 a mondat elején lép érvénybe.

Példa

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

```
N250 G01  G41 X+0  Y+38.5 F125  M118 X1  Y1 B5*
```

M118 a gép koordináta rendszerében érvényes alapvetően.

További információ: "Kézikerék szuperpon.", oldal

Az**M118Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban is érvényes!

VT virtuális szerszámtengely

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártónak a vezérlőt ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

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 515

Egy HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt közvetlenül a narancssárga **VI** tengelygombbal lehet kiválasztani, ha szükséges (lásd a gép kézikönyvét).

Az **M118** funkcióval kézikerekes szuperponálást is végrehajthat az éppen aktív szerszámtengely irányában. Ehhez az **M118** funkcióban legalább a főorsót kell meghatároznia a megengedett mozgástartománnyal együtt (pl. **M118 Z5**) a kézikeréknél pedig válassza a **VT** tengelyt.

Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140

Általános működés

A vezérlő a szerszámot a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a megmunkáló programban meghatározottak szerint mozgatja.

Viselkedés M140 használatával

Az **M140 MB** (kijáratás) funkcióval megadhatja azt a pályát a szerszámtengely irányában, amelyiken a szerszám elhagyja a kontúrt.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az **M140** funkciót, a vezérlő 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 ad meg az előtolást, a vezérlő gyorsjáratban teszi meg a programozott utat.

Funkció

M140 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben az **M140** programozásra került.

M140 a mondat elején lép érvénybe.

Példa

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

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

```
N250 G01  X+0 Y+38.5  F125 M140  MB50*
N251 G01  X+0 Y+38.5  F125 M140  MB MAX*
```

M140 aktív **Megmunkálási sík billentése** funkció esetén is érvényes. Dönthető fejjel felszerelt gépek esetén a vezérlő a szerszámot a döntött koordinátarendszerben mozgatja 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.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Amennyiben az **M118** funkció segítségével kívánja egy elforduló tengely pozícióját megváltoztatni kézikerékkel, majd végre kívánja hajtani az **M140** funkciót, a vezérlő a kijáratás során figyelmen kívül hagyja a szuperponált értékeket. Különösen forgótengellyel rendelkező gépek esetén áll fenn a nem kívánt és előre nem látható mozgások veszélye. A kiegyenlítő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- **M118** és **M140** kombinációja a forgótengelyes gépeknél nem megengedett

Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141

Általános működés

Ha vezérlő kitérített helyzetű tapintószár esetén hibaüzenetet küld, amint el kívánja mozdítani a gép tengelyeit.

Viselkedés M141 használatával

A vezérlő 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, hogy a tapintót kitérített állapotából egy pozicionáló mondattal visszahúzza.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az **M141** funkció esetén a vezérlő kitérített tapintószár esetén nem küld hibaüzenetet. A vezérlő nem végez automatikus ütközésellenőrzést a tapintószárral. A két eljárással biztosítani kell, hogy a tapintó biztonságosan visszahúzódhat. Hibásan megválasztott kijáratási irány esetén ütközésveszély áll fenn!

- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Az **M141** csak az egyenes mondatokban hatásos.

Érvényesség

M141 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben az **M141** programozásra került.

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 vezérlő törli a programozott alapelforgatást az NC programban.

> Az **M143** funkció nem engedélyezett program közbeni indítás esetén.

Funkció

M143 funkció csak attól a mondatban érvényes, amelyikben az **M143** programozásra került.

M143 a mondat elején lép érvénybe.

> **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 vezérlő egy NC stop esetén minden mozgást leállít. A szerszám a megszakítási pontnál megáll.

Viselkedés M148 használatával

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi.

A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt a pályát, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár deaktiválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámnál az **Y** paramétert. A vezérlő a szerszámot a szerszámtengely irányában legfeljebb 2 mm-rel elhúzza a kontúrtól.

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

A**LIFTOFF** (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

- A kezelő által előidézett NC stop
- A szoftver által előidézett NC stop, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradás

Funkció

M148 addig érvényes, míg a funkciót a **M149** nem deaktiválja.

M148 a mondat elején, a **M149** a mondat végén lép érvénybe.

Sarkok lekerekítése: M197

Általános működés

A vezérlés a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be aktív sugárkorrekció esetén. Ez az él legömbölyítéséhez vezethet.

Működés M197-tel

Az **M197** funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy kisebb átmenő ív kerül beszúrásra. Az **M197** funkció programozásakor az **ENT** gomb lenyomását követően a vezérlő megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **Dl-ben**-ben határozza meg azt a hosszt, amivel a vezérlő meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az **M197**-vel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

Funkció

A **M197** funkció mondatonként érvényes, és csak külső sarkokra vonatkozik.

Példa

```
G01  X... Y...  RL M197 DL0.876*
```

11

Speciális funkciók

11.1 Speciális funkciók áttekintése

A vezérlő a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

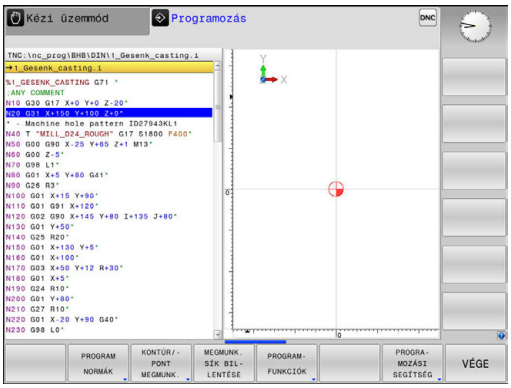
Funkció	Leírás
Munkavégzés szövegfájlokkal	oldal 455
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 459

A **SPEC FCT** gomb és a megfelelő funkciógomb segítségével további speciális funkciókat tud elérni. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje

SPEC FCT

▶ Speciális funkciók kiválasztása: nyomja meg a **SPEC FCT** gombot



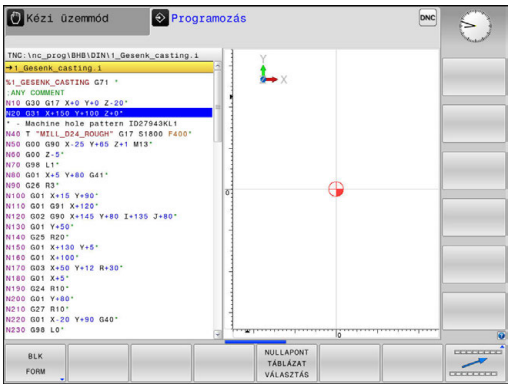
Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM NORMÁK	Program alapértelmezések meghatározása	oldal 445
KONTÚR/-PONT MEGMUNK.	Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	oldal 445
MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE	A **PLANE** funkció meghatározása	oldal 478
PROGRAM-FUNKCIÓK	Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása	oldal 446
PROGRA-MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 173

A **SPEC FCT** gomb megnyomása után a **GOTO** gombbal megnyithatja a **smartSelect** kiválasztási ablakot. A vezérlő egy áttekintő struktúrát jelenít meg az elérhető funkciókkal. A fastruktúrában a kurzorral vagy az egérrel gyorsan navigálhat, és választhat ki funkciókat. A jobb oldali ablakban a vezérlő online súgót jelenít meg a meghatározott funkciókhoz.

Program alapértelmezések menü

PROGRAM NORMÁK

▶ Nyomja meg Program alapértékek funkciógombot

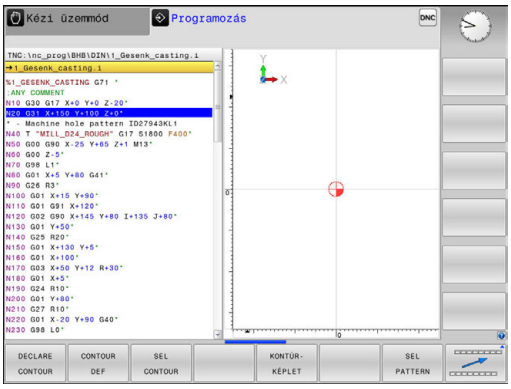


Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 131
NULLAPONT LISTA	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
GLOBAL DEF	Globális ciklusparaméterek meghatározása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz

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
SEL PATTERN	Pontfájl kiválasztása megmunkálási pozíciókkal	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz

Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása menü

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION COUNT	Számláló meghatározása	oldal 453
STRING FUNKCIóK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 397
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 465
FUNCTION FEED	Ismételni kívánt kivárási idő meghatározása	oldal 467
FUNCTION DWELL	Kivárási idő meghatározása másodpercekben vagy fordulatokban	oldal 469
DIN/ISO	Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	oldal 452
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 175

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:

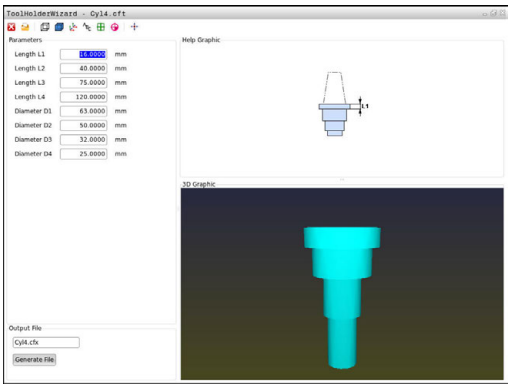
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

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 **Szerszámtartó varázsló** segédeszközt elsődlegesen egérrel kell kezelni. Az egérre beállíthatja a kívánt képernyőfelosztást is úgy, hogy a **Paraméter**, **Segédábra** és **3D grafika** között egy elválasztó vonalat húz nyomva tartott bal egérgombbal.

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.

Szerszámtartó sablonok felparaméterezéséhez Kézi üzemmód

A szerszámtartó sablonok felparaméterezéséhez és azok elmentéséhez kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot
- Nyomja meg a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot
- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot
- Vigye a kurzort a **KINEMATIKA** oszlopra
- Nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot
- Nyomja meg a **SZERSZÁMTARTÓ VARÁZSLÓ** funkciógombot
  - > A vezérlő megnyitja a **Szerszámtartó varázsló** segédeszközt egy felugró ablakban.
- Nyomja meg a **FÁJL MEGNYITÁSA** ikont
  - > A vezérlő egy felugró ablakot nyit.
- Az előnézeti kép segítségével válassza ki a kívánt szerszámtartó sablont
- Nyomja meg az **OK** gombot
  - > A vezérlő megnyitja a kiválasztott szerszámtartó sablont.
  - > A kurzor az első paraméterezhető értéken áll.
- Állítsa be az értékeket
- A **Célfájl** mezőben adja meg a paraméterezett szerszámtartó nevét
- Nyomja meg a **FÁJL LÉTREHOZÁS** gombot
- Ha szükséges, válaszoljon a megjelenő üzenetre
- Nyomja meg a **BEZÁRÁS** ikont
  - > A vezérlő bezárja a segédeszközt

Szerszámtartó sablonok felparaméterezéséhez Programozás üzemmódban

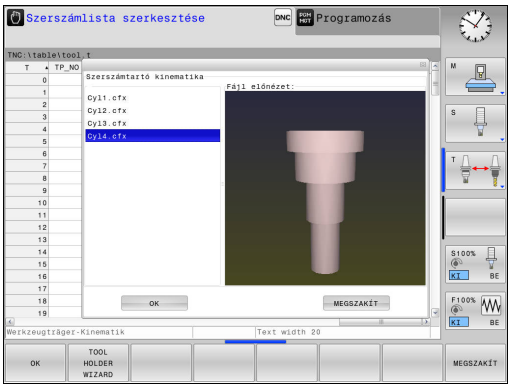
A szerszámtartó sablonok felparaméterezéséhez és azok elmentéséhez kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg a **Programozás** gombot

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Válassza a **TNC:\system\Toolkinematics** elérési útvonalat
- Válassza ki a szerszámtartó sablont
- A vezérlő megnyitja a **Szerszámtartó varázsló** segédeszközt a kiválasztott szerszámtartó sablonnal.
- A kurzor az első paraméterezhető értéken áll.
- Állítsa be az értékeket
- A **Célfájl** mezőben adja meg a paraméterezett szerszámtartó nevét
- Nyomja meg a **FÁJL LÉTREHOZÁS** gombot
- Ha szükséges, válaszoljon a megjelenő üzenetre
- 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**.



> **i** 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 **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot
- ▶ Vigye a kurzort a kívánt szerszám **KINEMATIC** oszlopára
- ▶ Nyomja meg a **KIVÁLASZT** funkciógombot
- > A vezérlő megnyit egy felugró ablakot a paraméterezett szerszámtartókkal
- ▶ Válassza ki a kívánt szerszámtartót az előnézeti kép segítségével
- ▶ Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő a kiválasztott szerszámtartó nevét bemásolja a **KINEMATIC** oszlopba
- ▶ Lépjen ki a szerszámtáblázatból

11.3 DIN/ISO funkciók meghatározása

Áttekintés

> Ha csatlakoztat egy USB billentyűzetet, a DIN/ISO funkciókat közvetlenül a billentyűzettel is megadhatja.

A DIN/ISO programok létrehozásához a vezérlő az alábbi funkciókkal rendelkező funkciógombokat biztosítja:

Funkciógomb	Funkció
DIN/ISO	Válassza az ISO funkciókat
F	Előtolásról
G	Szerszámmozgások, ciklusok és programfunkciók
I	A körközéppont/pólus X koordinátája
J	A körközéppont/pólus Y koordinátája
L	Alprogram címkebehívása és programrész ismétlés
M	Mellékfunkciók
N	Mondatszám
T	Szerszámbehívás
H	Polárkoordináta szög
K	A körközéppont/pólus Z koordinátája
R	Polárkoordináta sugár
S	Főorsó-fordulatszám

11.4 Számláló meghatározása

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártója engedélyezi.

A FUNCTION COUNT funkcióval az NC programból tud egy egyszerű számlálót vezérelni. Ezzel a számlálóval aztán pl. megszámolhatja az elkészült munkadarabok számát. A számláló csak a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban érvényes.

A számlálóállás a vezérlő újraindítását követően is érvényben marad.

Az aktuális számlálóállást a ciklus 225 használatával tudja gravírozni.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A vezérlő csak egy számlálót tud kezelni. Ha egy olyan NC programot hajt végre, amely a számlálóállást lenullázza, egy másik NC program által használt számláló is visszaállítódik.

- A megmunkálás előtt ellenőrizze, hogy aktív-e valamilyen számláló
- Szükség esetén jegyezze fel a számláló állását és a megmunkálás után a MOD menüben illessze azt újból be

Az aktuális számlálóállást a ciklus 225 használatával tudja gravírozni.

További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

FUNCTION COUNT meghatározása

A **FUNCTION COUNT** funkció alábbi lehetőséget kínálja:

Funkciógomb	Jelentés
FUNCTION COUNT INC	A számhoz adjon hozzá 1-t
FUNCTION COUNT RESET	Számláló lenullázása
FUNCTION COUNT TARGET	Egy megadott érték beállítása névleges állásként (célértékként) Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Egy megadott érték beállítása számlálóállásként Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Számláló értékének növelése egy megadott értékkel Beviteli érték: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC program ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani

Példa

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Számlálóállás lenullázása
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	A megmunkálások névleges állásának megadása
N70 G98 L11*	Ugrásjelölés megadása
N80 G ...	Megmunkálás
N510 FUNCTION COUNT INC*	Számlálóállás növelése
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Megmunkálás ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani
N530 M30*	
N540 %COUNT G71*	

11.5 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

A vezérlőn a szövegszerkesztővel tud szövegeket létrehozni és szerkeszteni. 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 a **ÖSSZESET** funkciógombot egymás után
- Válasszon egy fájlt és nyissa meg a **KIVÁLASZT** funkciógombbal 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
KÖVETKEZO SZó	Kurzor mozgatása egy szóval jobbra
ELOZO SZó	Kurzor mozgatása egy szóval balra
OLDAL	Ugrás a következő oldalra
OLDAL	Ugrás az előző oldalra
KEZDÉS	Kurzort a fájl elejére
VÉGE	Kurzort a fájl végére

Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora felett, egy információs mező mutatja a fájl nevét és helyét, valamint a sor-információt:

Fájl: A szövegfájl neve

Sor: A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

Oszlop: Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Sortörés beszúrása **RETURN** vagy az **ENT** gombbal lehetséges.

Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni szeretne
- Nyomja meg a **SZÓ TÖRLÉSE** ill. **SOR TÖRLÉSE** funkciógombot: a vezérlő törli a szöveget, és a vágólapon elmenti azt
- Vigye a kurzort arra helyre, ahol a szövegben beszúrást kíván végezni, majd nyomja meg a **SOR / SZÓ BEILLESZTÉSE** funkciógombot

Funkciógomb	Funkció
SOR TÖRLÉSE	Egy sor törlése és ideiglenes tárolása
SZÓ TÖRLÉSE	Egy szó törlése és ideiglenes tárolása
JEL TÖRLÉSE	Egy karakter törlése és ideiglenes tárolása
SOR / SZÓ BEILLESZ-TÉSE	Egy sor vagy szó beszúrása az ideiglenes tárolóból

Szöveg blokkok szerkesztése

Tetszőleges méretű szöveg blokkot másolhat és törölhet, vagy beszúrhatja azt máshová. Ezen műveletek bármelyike előtt először ki kell választania a kívánt szöveg blokkot:

- Mondat kiválasztása: Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész első karakterére.

BLOKK KI-JELÖLÉSE

- Nyomja meg a **BLOKK KIJELÖLÉSE** 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 MÁSOLÁSA	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 **BLOKK BEILLESZTÉS** funkciógombot

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 HOZZÁTESZ** funkciógombot.
> A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Cél fájl =**.
- Adja meg a célfájl elérési útvonalát és nevét.
> A vezérlő hozzáfűzi a kijelölt szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található célfájl a megadott néven, a vezérlő 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 **FÁJLT BEILLESZT** funkciógombot.
> A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Fájl neve =**.
- Írja be annak a fájlnak az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni

Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktersorozatokat a szövegben. Két lehetőség 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.
- Keresési funkció kiválasztása: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- Nyomja meg a **AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE** funkciógombot
- Szó keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

Tetszőleges szöveg keresése

- Keresési funkció kiválasztása: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot. A vezérlő megjelenít egy párbeszéd ablakot **Szövegkeresés :**
- Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- Szöveg keresése: nyomja meg a **KERESÉS** funkciógombot
- Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

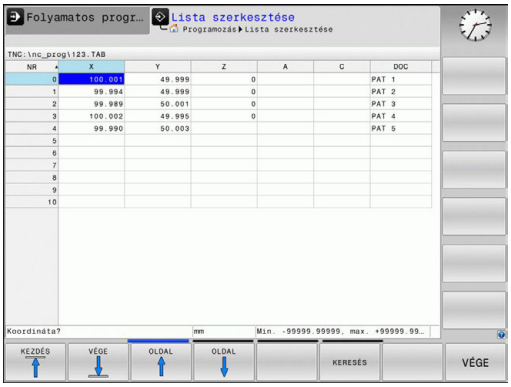
11.6 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **D26** - **D28** Q paraméter funkciók ezt a célt szolgálják.

A struktúra szerkesztő segítségével bármikor módosítható ezen táblázatok felépítése, vagyis az oszlopok és azok tulajdonságai. Lehetővé teszi olyan táblázatok létrehozását, melyek pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.



> A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. **+**. Ezen jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és importálása során problémákhoz vezethetnek.

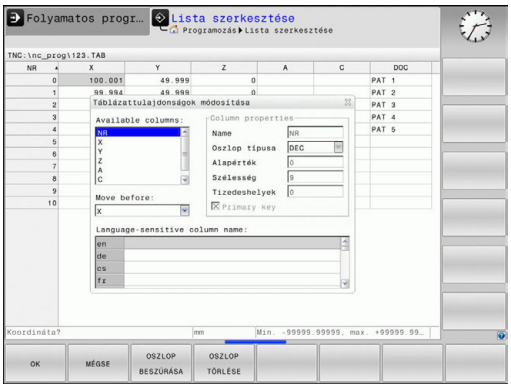
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása

- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Írjon be egy fájlnevet TAB kiterjesztéssel, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
> A vezérlő megjelenít egy felugró ablakot, ami az állandó táblázatformátumokat tartalmazza
- A nyílbillentyűkkel válasszon egy táblázatmintát, pl. **example.tab** és nyugtázza az **ENT** gombbal
> A vezérlő az előre meghatározott formátumban új táblázatot nyit meg
- A táblázatot a formátum szerkesztésével illesztheti a saját igényeihez
  További információ: "A táblázatformátum szerkesztése", oldal 460

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
>
> A gépgyártó meghatározhatja a saját táblázat sablonját, és elmentheti azokat a vezérlőbe. Új táblázat létrehozásakor a vezérlő egy felugró ablakot nyit meg az összes elérhető táblázat sablon listájával.

> A vezérlőben a saját táblázat sablonjait is elmentheti. Ehhez nyisson meg egy új táblázatot, módosítsa a táblázat formátumát és mentse a táblázatot a **TNC:\system\proto** könyvtárba. Ezután a sablon már elérhető lesz a táblázatsablonok ablakban egy új táblázat létrehozásakor.

A táblázatformátum szerkesztése



- Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot (váltson funkciógombsort)
- > A vezérlő megnyitja a táblázatstruktúrát bemutató szerkesztő formátumot. A struktúrautasítások (fejlécek) jelentése az alábbi táblázatban található.

Struktúra utasítás	Jelentés
Elérhető oszlopok:	A táblázat összes oszlopának listája
Move before:	Az **Elérhető oszlopokban** kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi
Név	Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg
Oszloptípus	**SZÖVEG**: Szöveg bevitel **SIGN**: + vagy - jel **BIN**: Bináris szám **DEC**: Tizedes, pozitív egész szám (tőszám) **HEX**: Hexadecimális szám **INT**: Egész szám **LENGTH**: Hossz (inch programokban konvertálva) **FEED**: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) **IFEED**: Előtolás (mm/perc vagy inch/perc) **FLOAT**: Lebegőpontos szám **BOOL**: Logikai érték **INDEX**: Index **TSTAMP**: Dátum és idő fix formátuma **UPTEXT**: Szövegbevitel csupa nagybetűvel **PATHNAME**: Elérési út
Alapértelmezett érték	Ebben az oszlopban a mezők alapértelmezett értéke
Szélesség	Oszlop szélessége (karakterek száma)
Elsődleges kulcs	Első táblázat oszlop
Nyelv-függő oszlopnév	Nyelv-függő párbeszédablakok

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a vezérlő billentyűzetével navigálhat. Navigáció a vezérlő 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.

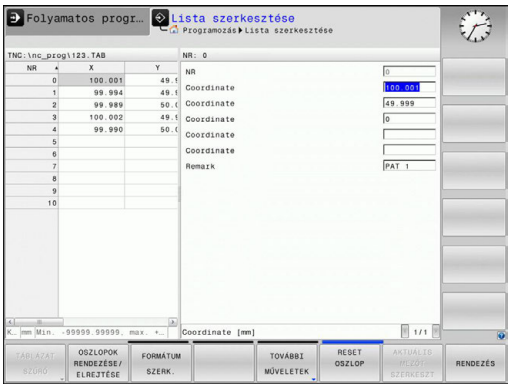
> Az olyan táblázatban, amely már tartalmaz sorokat, nem változtathatja meg a táblázat tulajdonságainak **Nevét** és az **Oszlop típusát**. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítsen előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.
>
> A **CE** majd az **ENT** gombok kombinációjával a **TSTAMP** oszloptípusú mezőkben lévő érvénytelen értékeket tudja lenullázni.

Kilépés a struktúra szerkesztőből

- Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő bezárja a szerkesztő ablakot, és alkalmazza a módosításokat. Valamennyi változtatást a **MÉGSE** funkciógomb megnyomásával tudja elvetni.

Váltás táblázat és adatlap nézet között

A **.TAB** kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.



- Nyomja meg a gombot a képernyőfelosztás beállításához. Válassza a megfelelő funkciógombot a lista nézethez vagy az adatlap nézethez (adatlap nézet: beviteli szöveggel vagy anélkül)

Adatlap nézetben a vezérlő 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 átugrik a bal ablakba, és kiválaszthatja a kívánt sort a nyílgombokkal. Nyomja meg a navigációs gombot a beviteli ablakba való visszalépéshez

D26 – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása

Az **D26: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **D27**-tel szerkeszthető, vagy **D28**-cal olvasható.

> Egyszerre egy táblázatot lehet megnyitni egy NC programban. Egy új **D26** mondat az utoljára megnyitott táblázatot automatikusan bezárja.
>
> A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

```
N56 D26  TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

D27 – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba

Az **D27** funkcióval írhat az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **D27**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz beírhat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.

Vegye figyelembe, hogy alapértelmezetten az **D27** funkció a **Programteszt** üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. A **D18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen a programfutás üzemmódjára. Ha a **D27** funkciónak kizárólag a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódban szabad működnie, akkor a vonatkozó programrészeket át tudja ugrani az ugrás paranccsal.

További információ: "Feltételes döntések Q paraméterekkel", oldal 346

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőkbe írhat.

Ha egy mondattal több oszlopba is szeretne írni, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell mentenie.

Példa

Az éppen megnyitott táblázat ötödik sorába a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop értékeit írja be. Az oszlopok értékét a Q5, Q6 és Q7 egymást követő paraméterekben kell előzőleg megadni.

```
N53 Q5 = 3.75
N54 Q6 = -5
N55 Q7 = 7.5
N56 D27  P01 5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5
```

D28 – Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Az **D28** funkcióval olvashatja az **D26**-tal korábban megnyitott táblázatot.

A **D28**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz olvashat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az **D28**- mondatban meghatározhatja annak a Q paraméternek a számát, amibe a vezérlő az elsőként olvasott értéket beírja.

> Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőket olvashat.
> Ha egy mondattal több oszlopból is szeretne olvasni, akkor a vezérlő az értékeket egymást követő Q paraméterekbe menti.

Példa

Az éppen megnyitott táblázat hatodik sorából a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop adatait olvassa ki. Mentse el az első értéket a Q10 Q paraméterbe (a második értéket a Q11, a harmadikat a Q12 paraméterbe).

```
N56 D28  Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"
```

Táblanézet testreszabása

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkció véglegesen megváltoztatja a táblázat formátumát. A formátum megváltoztatása előtt a vezérlő nem menti le automatikusan a fájlokat. Ezáltal a fájlok véglegesen módosulnak, és adott esetben már nem használhatóak.

- A funkciót kizárólag a gépgyártóval való egyeztetés követően használja

Funkciógomb	Funkció
TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE	A jelenlegi táblázatok formátumának adaptálása a vezérlő szoftver-verziójának cseréje után

> A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket, pl. +. Ezen jelek az SQL parancsok kapcsán az adatok beolvasása és importálása során problémákhoz vezethetnek.

11.7 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE

Pulzáló főorsó fordulatszám programozása

Alkalmazás

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.
> Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

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

Példa

```
N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5*
```

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION SPINDLE
- Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot

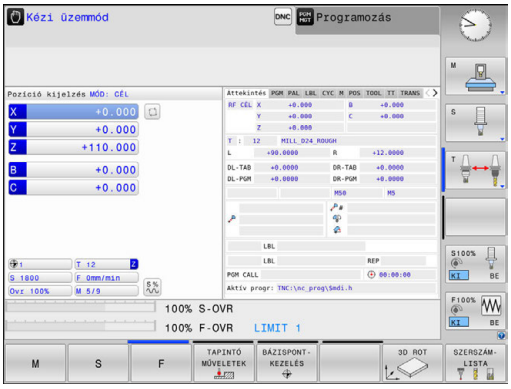
SPINDLE-PULSE
- Nyomja meg a **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
- Határozza meg a P-TIME periódus hosszát
- Határozza meg a SCALE módosítási sebességét

> 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.

Szimbólumok

Az állapotsoron a szimbólum jelzi a pulzáló tengelysebesség állapotát:

Ikon	Funkció
S % ∿	Pulzáló orsó fordulatszám aktív



Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset)

Példa

```
N40 FUNCTION S-PULSE RESET*
```

Használja a **PARAXMODE OFF** funkciót a pulzáló főorsó fordulatszám nullázásához.

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION SPINDLE

- Nyomja meg a **FŐORSÓ FUNKCIÓ** funkciógombot

RESET SPINDLE-PULSE

- Nyomja meg a **RESET SPINDLE-PULSE** funkciógombot.

11.8 Várakozási idő FUNCTION FEED

Várakozási idő programozása

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Olvassa el és tartsa is be a gépgyártó funkcióleírását.
Tartsa be e biztonsági útmutatásokat.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióval visszatérő várakozási időket tud beprogramozni másodpercek megadásával, pl. forgácstörés csökkentésének való kikényszerítésére. 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.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben aktív a **FUNCTION FEED DWELL** funkció, a vezérlő ismételten megszakítja az előtolást. Az előtolás megszakítása alatt a szerszám az aktuális pozíción marad, az orsó azonban tovább forog. Ez a művelet menet készítésénél a munkadarab sérüléséhez vezet. A végrehajtás során továbbá fennáll a szerszámtörés veszélye!

- Deaktiválja a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót a menetkészítés előtt

Folyamat

Példa

```
N30 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5*
```

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

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

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

Várakozási idő reset

> Várakozási idő törlése (reset) közvetlenül a forgácstöréses megmunkálást követően.

Példa

```
N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*
```

A **FUNCTION FEED DWELL RESET** funkcióval állíthatja vissza az ismétlődő várakozási időket.

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

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 vezérlő a **FUNCTION FEED DWELL** funkciót automatikusan lenullázza a program végén.

11.9 Várakozási idő FUNCTION DWELL

Várakozási idő programozása

Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkció lehetővé teszi a várakozási idő programozását másodpercekben, vagy adott számú orsófordulat meghatározását várakozásként.

Folyamat

Példa

```
N30 FUNCTION DWELL TIME10*
```

Példa

```
N40 FUNCTION DWELL REV5.8
```

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION DWELL
- **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ** funkciógomb

DWELL TIME
- Nyomja meg a **VÁRAKOZÁSI IDŐ** funkciógombot
- Határozza meg az időt másodpercben

DWELL REVOLUTIONS
- Alternatív megoldásként nyomja meg a **DWELL REVOLUTIONS** funkciógombot
- Határozza meg a főorsó fordulatok számát

11.10 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF

A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával

Előfeltételek

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
>
> Ezt a funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi. A gépgyártó a **CfgLiftOff** (201400 sz.) gépi paraméterben határozza meg azt a pályát, amit a vezérlő **LIFTOFF** esetén megtesz. A **CfgLiftOff** gépi paraméter használatával a funkció akár deaktiválható is.

Állítsa be a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámhoz az **Y** paramétert.

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

Alkalmazás

A **LIFTOFF** a következő esetekben lép érvénybe:

- Az Ön által előidézett NC stop esetén
- A szoftver által előidézett NC stop esetén, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradásnál

A vezérlő a szerszámot legfeljebb 2 mm-rel húzza vissza a kontúrtól. A vezérlő a kijáratás irányát a **FUNCTION LIFTOFF**-mondatban megadottaktból számítja ki.

A **LIFTOFF** programozására alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z**: kijáratás a szerszám koordinátarendszerében a meghatározott vektorral
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB**: kijáratás a szerszám koordinátarendszerében a meghatározott szöggel
- Kijáratás szerszámtengely irányában **M148**-val

További információ: "Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148", oldal 441

A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása

Példa

```
N40 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z+0.5*
```

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében. A vezérlés a gépgyártó által meghatározott teljes útból sz ámítja ki az egyes tengelyek kijáratási útját.

A meghatározás menete az alábbi:

SPEC FCT
- A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION LIFTOFF
- Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot

LIFTOFF TCS
- Nyomja meg a **LIFTOFF TCS** funkciógombot
- Határozza meg a vektorkomponenseket X, Y és Z irányban

A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása

Példa

```
N40 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20*
```

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében.

A megadott SPB szög az Z és X közötti szöget írja le. Ha 0°-t ad meg, a szerszám a Z szerszámtengely irányba húzódik vissza.

A meghatározás menete az alábbi:

SPEC FCT
- A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION LIFTOFF
- Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot

LIFTOFF ANGLE TCS
- Nyomja meg a **LIFTOFF ANGLE TCS** funkciógombot
- Adja meg az SPB szöget

Állítsa vissza a Liftoff funkciót

Példa

```
N40 FUNCTION LIFTOFF RESET*
```

A **FUNCTION LIFTOFF RESET** funkcióval állítja vissza a kijáratást.
A meghatározás menete az alábbi:

SPEC FCT
- A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-FUNKCIóK
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION LIFTOFF
- Nyomja meg a **FUNCTION LIFTOFF** funkciógombot

LIFTOFF RESET
- Nyomja meg a **LIFTOFF RESET** funkciógombot

> A kijáratást azonban az M149-vel is visszaállíthatja.
> A vezérlő a **FUNCTION LIFTOFF** funkciót automatikusan visszaállítja a program végén.

12

Többtengelyes-megmunkálás

12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz

Adott fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható vezérlő funkciókat tárgyalja:

Vezérlő funkciók	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	475
M116	Forgótengelyek előtolása	502
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	503
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	504
M138	Döntött tengely kiválasztása	505

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

Bevezetés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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). Kivételt képez ez alól a **PLANE AXIAL** funkció. **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha csak egy programozható forgótengelye van a gépnek.

A **PLANE**-funkciókkal (angol plane = sík) egy olyan hatékony funkciók állnak rendelkezésére, amelyekkel különböző módokon tud döntött megmunkálási síkokat meghatározni.

A **PLANE**-funkciók paramétereinek meghatározása két részre tagolódik:

- 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 493

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A ciklus **28 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összeköttetésben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Példák

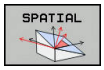
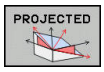
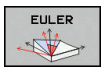
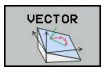
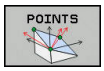
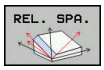
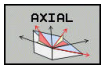
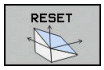
1. Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
   - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
   - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **19**-vel való döntés után lép érvénybe
2. Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
   - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

Kezelési és programozási útmutatások:

- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.
- Ha akkor alkalmazza a **PLANE**-funkciót, amikor az **M120** aktív, a vezérlő automatikusan törli a sugárkorrekciót, és ezzel együtt az **M120** funkciót is.
- A **PLANE**-funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE**-paraméterek mindegyikét 0-ban határozza meg (pl. mindhárom térszögnél), akkor azzal csupán a szöget, nem pedig a funkciót törli.
- Ha az **M138** funkcióval korlátozza az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.
- A vezérlő a megmunkálási sík döntését csak a Z orsótengely esetében támogatja.

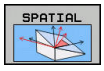
Áttekintés

A legtöbb **PLANE**-funkcióval (kivéve **PLANE AXIAL**) a kívánt megmunkálási síkot tudja leírni függetlenül a gépén megtalálható forgótengelyektől. Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Funkció	Szükséges paraméterek	Oldal
	**TÉRBELI**	Három térszög: **SPA**, **SPB**, és **SPC**	480
	**VETÍTETT**	Két vetítési szög: **PROPR** és **PROMIN** valamint egy forgásszög **ROT**	482
	**EULER**	Három Euler szög: precesszió (**EULPR**), nutáció (**EULNU**) és forgásszög (**EULROT**)	484
	**VEKTOR**	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	486
	**PONT**	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	488
	**RELATÍV**	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	490
	**AXIAL (tengelyirányú)**	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög **A,B,C**	491
	**VISSZAÁLLÍTÁS**	A PLANE-funkciók visszaállítása	479

Egy animáció futtatása

Ahhoz, hogy megismerje az egyes **PLANE**-funkciók különböző meghatározási lehetőségét, egy funkciógombbal animáció indítható. Ehhez először kapcsolja be az animációs módot, majd válassza ki a kívánt **PLANE**-funkciót. A vezérlő az animáció során a kiválasztott **PLANE**-funkció funkciógombját kéken jeleníti meg.

Funkciógomb	Funkció
	Animációs mód bekapcsolása
	Válassza ki az animációt (kékké válik)

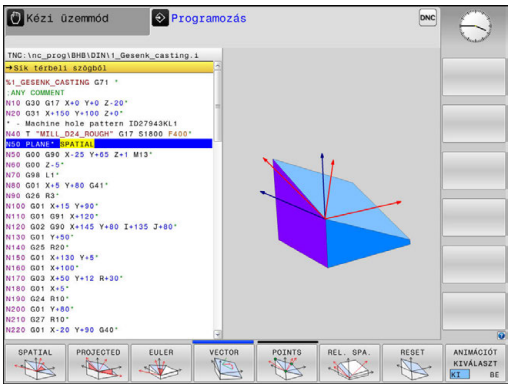
A PLANE funkció meghatározása

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE

- Nyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE** funkciógombot
- > A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciót a funkciógombsorban jeleníti meg.
- Válassza ki a **PLANE**-funkciót



Funkciók kiválasztása

- Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal
- > A vezérlő folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

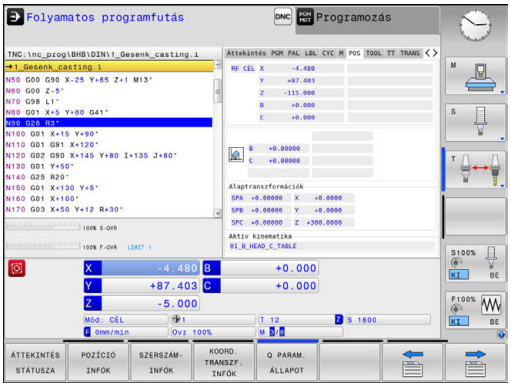
Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal
- > A vezérlő megjeleníti az animációt.
- A pillanatnyilag aktív funkció átvételéhez nyomja meg ismét a funkció funkciógombját, vagy az **ENT** gombot

Pozíciókijelző

Mihelyt aktív egy tetszőleges **PLANE**-funkció (kivéve **PLANE AXIAL**), a vezérlő a kiegészítő állapotkijelzőn megjeleníti a számított térbeli szöget.

Hátralévő út módban (**AKTTÁV** és **REFTÁV**) a vezérlő a döntés során megjeleníti (**MOVE** vagy **TURN** mód) a hátralévő utat a forgótengely mentén a forgótengely számított végpozíciójáig.



PLANE funkció törlése

Példa

N10 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000*

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE

- Nyomja meg a **MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE** funkciógombot
- > A vezérlő a rendelkezésre álló **PLANE**-funkciókat a funkciógombsorban jeleníti meg

RESET

- Válassza a törlendő funkciót

MOVE

- Adja meg, hogy a vezérlő az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**) vagy sem (**STAY**)
  További információ: "Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)", oldal 494

END

- Nyomja meg az **END** gombot

> A **PLANE RESET** funkció az aktív elforgatást és a szöget (**PLANE**-funkció vagy ciklus **G80**) visszaállítja (szög = 0 és inaktív funkció). Nincs szükség többszöri meghatározásra.
>
> Az elforgatást a **Kézi üzemmód** a **3D ROT**-menüvel deaktiválja.
>
> **További információ:** "Kézi döntés aktiválása:", oldal 573

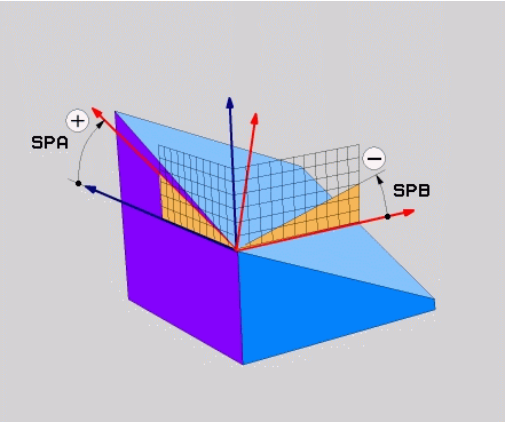
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A térszögek a megmunkálási síkot a munkadarab koordinátarendszerének legfeljebb háromszori elforgatásával határozzák meg (**forgatási sorrend A-B-C**).

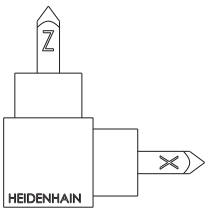
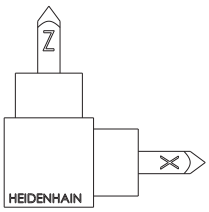
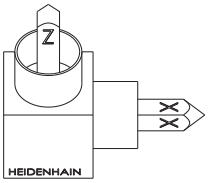
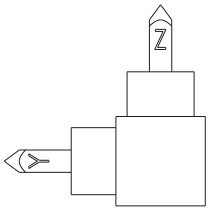
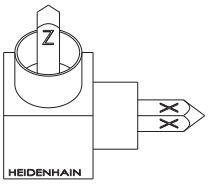
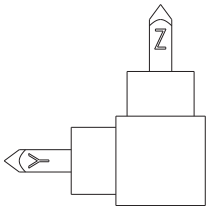
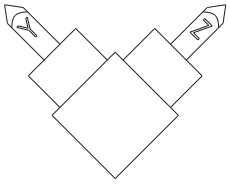
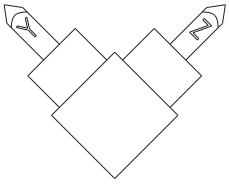
A legtöbb felhasználó itt három egymásra épülő elforgatásból indul ki fordított sorrendben (**forgatási sorrend C-B-A**).

Az eredmény mindkét szemszögből azonos, mint ahogyan azt az alábbi példa is mutatja.



Példa

```
PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 ...
```

A-B-C	C-B-A
Alaphelyzet A0° B0° C0° 	Alaphelyzet A0° B0° C0° 
A+45° 	C+90° 
B+0° 	B+0° 
C+90° 	A+45° 

A forgatási sorrendek összehasonlítása:

- **A-B-C forgatási sorrend:**
  1. A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött X tengelye körüli forgatás
  2. A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Y tengelye körüli forgatás
  3. A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Z tengelye körüli forgatás
- **C-B-A forgatási sorrend:**
  1. A munkadarab koordinátarendszerének nem döntött Z tengelye körüli forgatás
  2. A döntött Y tengely körüli forgatás
  3. A döntött X tengely körüli forgatás

Programozási útmutatások:

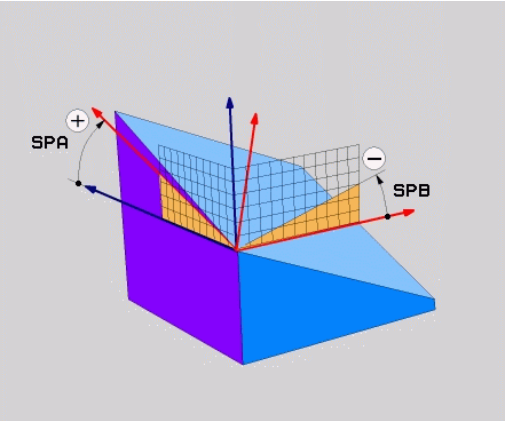
- Mindig meg kell adni mindhárom **SPA**, **SPB** és **SPC** térszöget, holott egy vagy több szög értéke 0.
- A ciklus **G80** a géptől függően térszögek vagy tengelyszögek megadását teszi szükségessé. Ha a konfiguráció (gépi paraméterek beállítása) lehetővé teszi térszögek megadását, a ciklus **G80** és a **PLANE SPATIAL** funkció szögmeghatározása azonos.
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493

Beviteli paraméterek

Példa

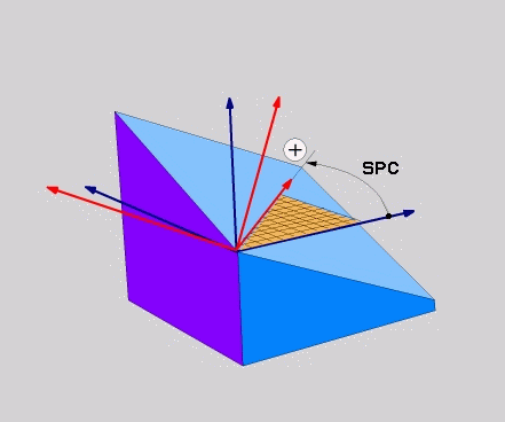
```
N50 PLANE  SPATIAL SPA+27  SPB+0 SPC+45  .....*
```

- **Térszög A?**: **SPA** forgási szög a (nem döntött) X tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- **Térszög B?**: **SPB** forgási szög a (nem döntött) Y tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- **Térszög C?**: **SPC** forgási szög a (nem döntött) Z tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- Folytassa a pozícionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493



Használt rövidítések

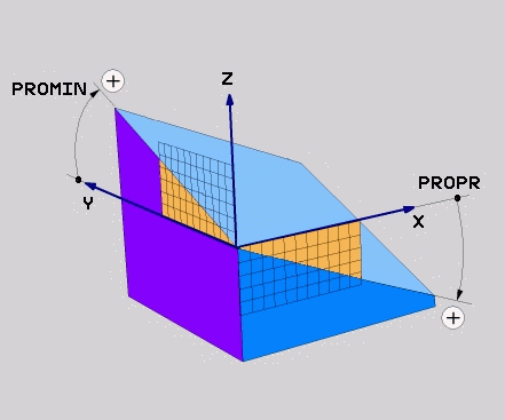
Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Térbeli
SPA	**tér**beli **A**: forgás a (nem döntött) X tengely körül
SPB	**tér**beli **B**: forgás a (nem döntött) Y tengely körül
SPC	**tér**beli **C**: forgás a (nem döntött) Z tengely körül



Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

Alkalmazás

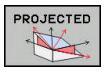
A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



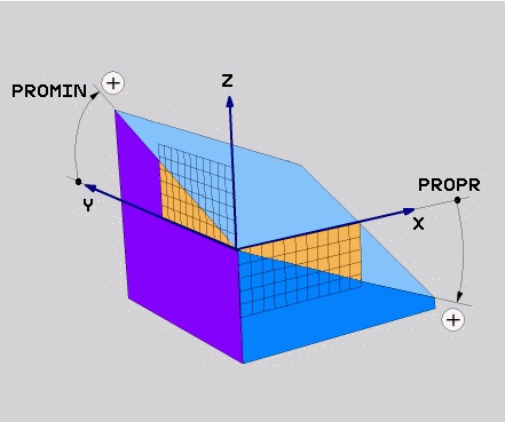
Programozási útmutatások:

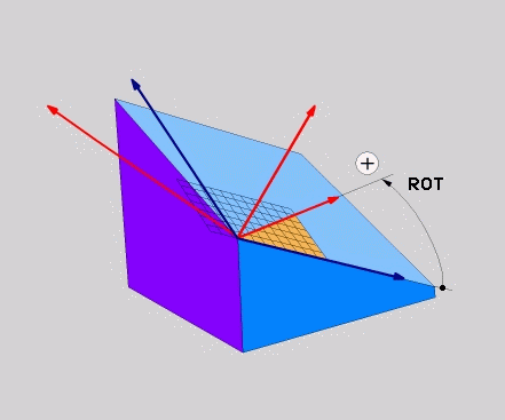
- A vetítési szögek megfelelnek a szögek egy derékszögű koordinátarendszer síkjaira való vetítésének. Kizárólag derékszögű munkadaraboknál azonosak a szögek a munkadarab külső felületein a vetítési szögekkel. Ezáltal a nem derékszögű munkadaraboknál a szög műszaki rajzokban való meghatározása sokszor eltér a tényleges vetítési szögektől.
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493

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 493





Példa

```
N50 PLANE  PROJECTED PROPR+24  PROMIN+24 ROT+30  .....*
```

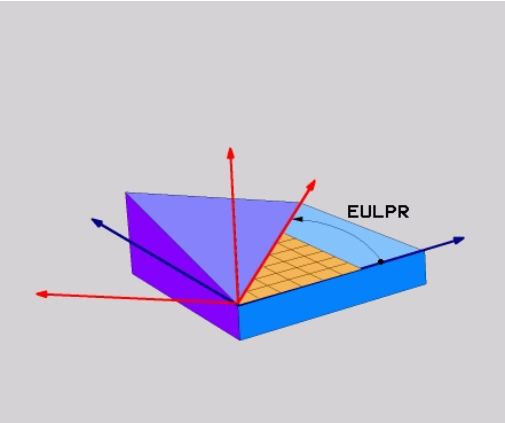
Használt rövidítések:

PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Forgatás

Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

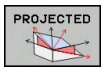
Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkori elforgatott koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg.

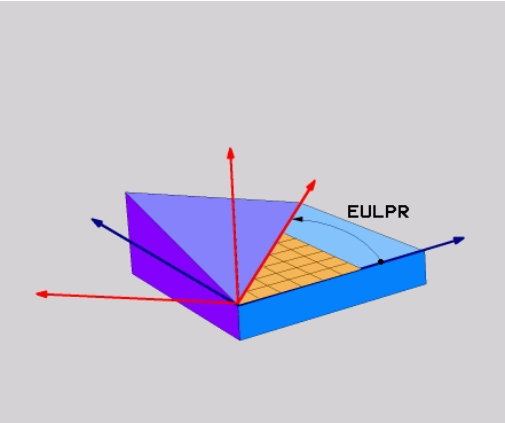


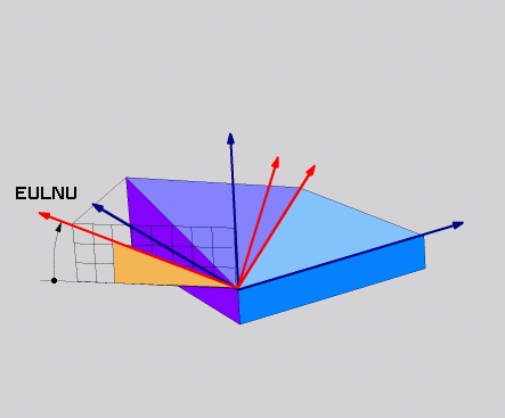
> A pozícionálási magatartás kiválasztható.
>
> **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493

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 493



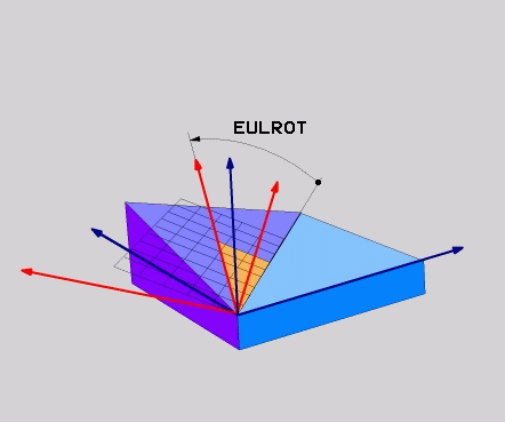


Példa

```
N50 PLANE  EULER EULPR45  EULNU20 EULROT22  .....*
```

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	**Pr**ecession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	**Nu**tation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	**Rot**ation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

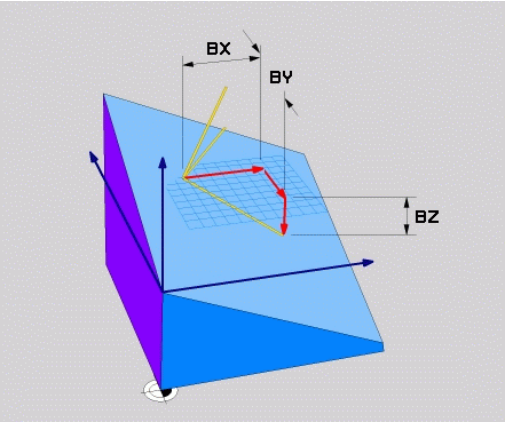


Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

Alkalmazás

Egy megmunkálási sík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött megmunkálási sík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorrá nem szükséges. A vezérlő kiszámítja a normálvektort, így -9.999999 és +9.999999 közötti értékeket adhat meg.

A megmunkálási sík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg. A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.



Programozási útmutatások:

- A vezérlő a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.
- A normálvektor meghatározza a megmunkálási sík dőlését és orientációját. Az alapvektor a meghatározott megmunkálási síkban az X főtengely orientációját határozza meg. Ahhoz, hogy a megmunkálási sík meghatározása mindig egyértelmű legyen, a vektorokat egymáshoz merőlegesen kell programozni. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő miként reagáljon a nem merőleges vektorokra.
- A normálvektort nem szabad túl rövidre programozni, pl. minden iránykomponenshez 0-t vagy akár csak 0.0000001.-t megadni. Ebben az esetben a vezérlő nem tudja a dőlést meghatározni. A megmunkálás hibaüzenettel megszakad. Ez a magatartás független a gépi paraméterek konfigurációjától.
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó konfigurálja, hogy a vezérlő miként reagáljon a nem merőleges vektorokra.

A standard hibaüzenetek alternatívájaként a vezérlő a nem merőleges alapvektort korrigálja (vagy helyettesíti). A normálvektort a vezérlő azonban nem változtatja.

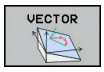
A vezérlő standard magatartása nem merőleges alapvektorok esetén:

- A bázisvektort a normálvektor mentén a megmunkálási síkra (melyet a normálvektor határoz meg) vetíti

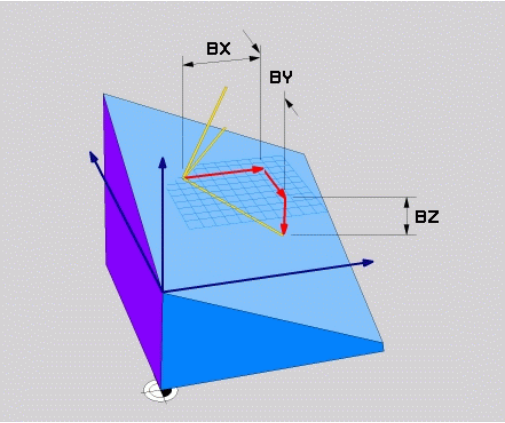
A vezérlő korrekciós magatartása nem merőleges alapvektor esetén, amely ráadásul még túl rövid, párhuzamos vagy nem párhuzamos a normálvektorra:

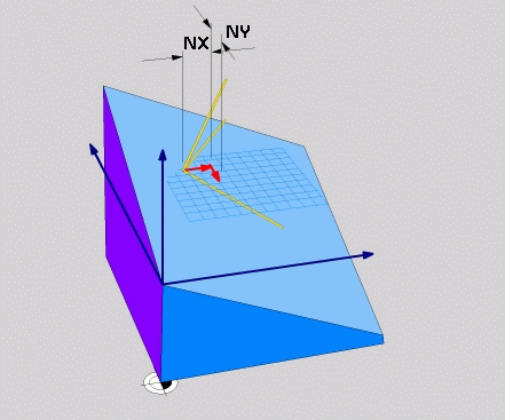
- Amennyiben a normálvektornak nincs X része, az alapvektor megfelel az eredeti X tengelynek
- Amennyiben a normálvektornak nincs Y része, az alapvektor megfelel az eredeti Y tengelynek

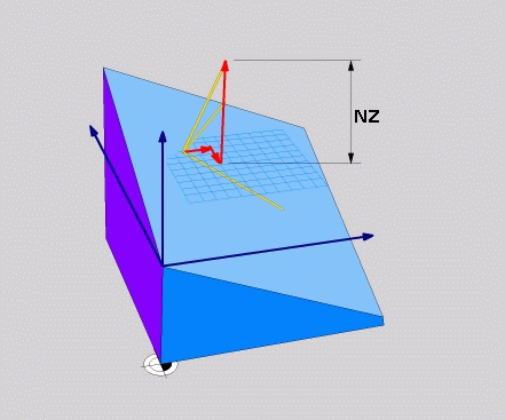
Beviteli paraméterek



- **Alapvektor X komponense?**: A B alapvektor **BX** X komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- **Alapvektor Y komponense?**: A B alapvektor **BY** Y komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- **Alapvektor Z komponense?**: A B alapvektor **BZ** Z komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- **Normálvektor X komponense?**: Az N normálvektor **NX** X komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- **Normálvektor Y komponense?**: Az N normálvektor **NY** Y komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- **Normálvektor Z komponense?**: Az N normálvektor **NZ** Z komponense. Beviteli tartomány: -9.9999999-től +9.9999999-ig
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493







Példa

```
N50 PLANE  VECTOR BX0.8  BY-0.4 BZ-0.42  NX0.2 NY0.2 NT0.92 ..*
```

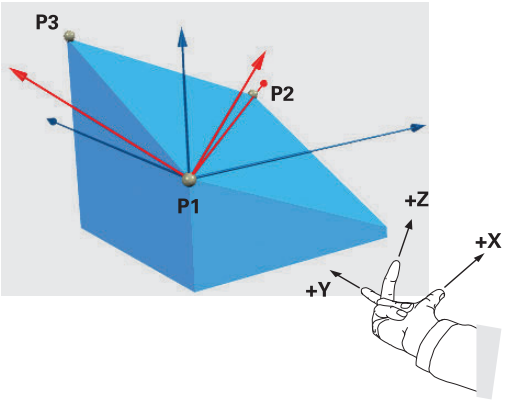
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	**B** asisvektor (alapvektor) : **X**-, **Y**- és **Z**-komponensek
NX, NY, NZ	**N** ormalvektor (normálvektor) : **X**-, **Y**- és **Z**-komponensek

Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK

Alkalmazás

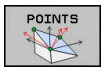
Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.



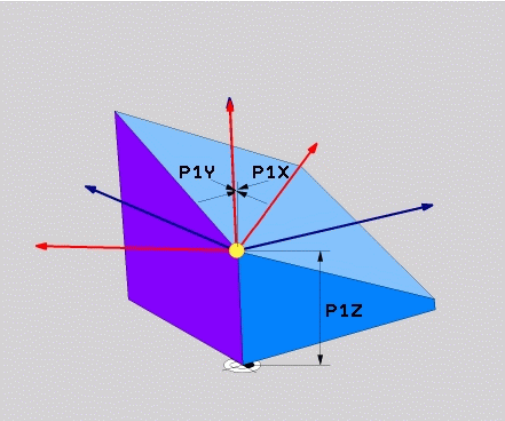
Programozási útmutatások:

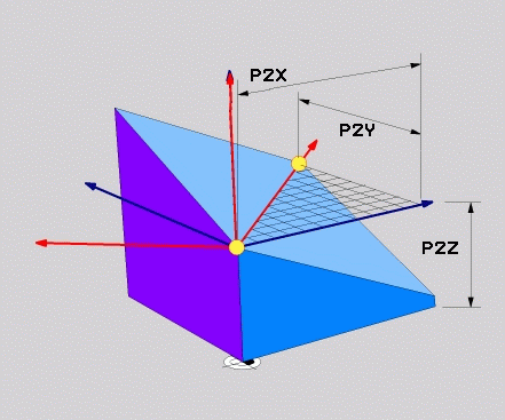
- A három pont határozza meg a sík dőlését és irányát. Az aktív nullapont helyzetét a vezérlő **PLANE POINTS** esetén nem változtatja meg.
- Az 1. és 2. pont határozzák meg a döntött X főtengely irányát (Z szerszámtengely esetén).
- A 3. Pont határozza meg a döntött megmunkálási sík dőlését. A meghatározott megmunkálási síkból következik az Y tengely iránya, mivel annak derékszögben kell az X tengelyre állnia. A 3. pont helyzete ezáltal szintén meghatározza a szerszámtengely irányát és ezzel a megmunkálási síkok beállítását. Annak érdekében, hogy a pozitív szerszámtengely a munkadarabtól elmutasson, a 3. pontnak az 1. és 2. Pontokat összekötő vonal felett kell lennie (jobbkéz szabály).
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493

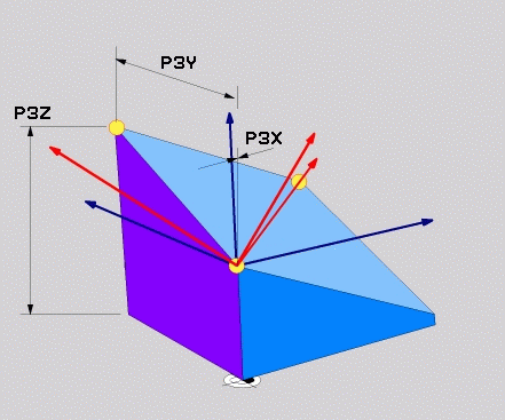
Beviteli paraméterek



- **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?**: Az 2. síkpont **P2X** X koordinátája
- **2. síkpont Y koordinátája?**: Az 2. síkpont **P2Y** Y koordinátája
- **2. síkpont Z koordinátája?**: Az 2. síkpont **P2Z** Z koordinátája
- **3. síkpont X koordinátája?**: Az 3. síkpont **P3X** X koordinátája
- **3. síkpont Y koordinátája?**: Az 3. síkpont **P3Y** Y koordinátája
- **3. síkpont Z koordinátája?**: Az 3. síkpont **P3Z** Z koordinátája
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493







Példa

```
N50 PLANE  POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+20  P2X+30 P2Y+31  P2Z+20
    P3X+0 P3Y+41  P3Z+32.5 .....*
```

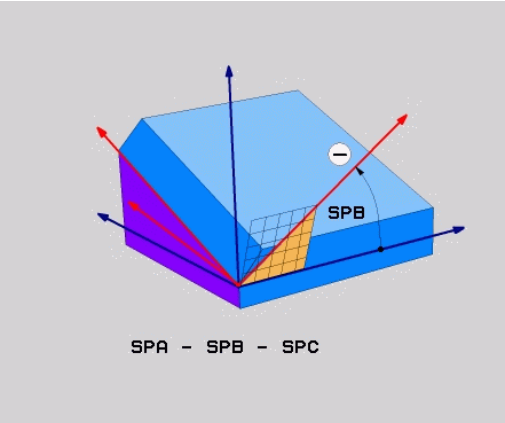
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
PONT	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.

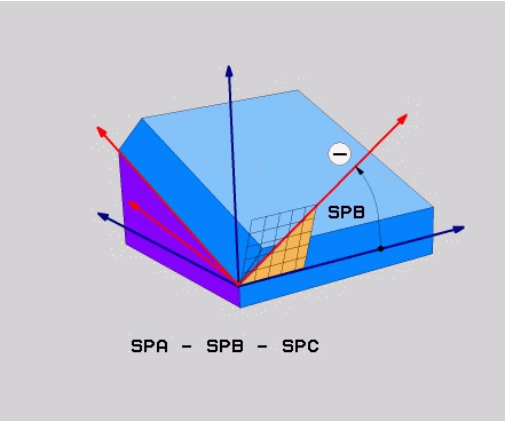


Programozási útmutatások:

- A meghatározott szög mindig az aktív megmunkálási síkra vonatkozik függetlenül a korábban alkalmazott döntési funkciótól.
- Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIV**-funkciót lehet egymás után programozni.
- Amennyiben egy **PLANE RELATIV** funkció után vissza kíván térni a korábban aktív megmunkálási síkra, úgy határozza meg ugyanazt a **PLANE RELATIV** funkciót csak ellentétes előjellel.
- Ha a **PLANE RELATIV**-t előzetes elforgatás nélkül használja, a **PLANE RELATIV** közvetlenül a munkadarab koordinátarendszerében érvényes. Ebben az esetben az eredeti megmunkálási síkot a **PLANE RELATIV**-funkció egy meghatározott térszöge körül forgatja el.
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 493

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 493



Példa

```
N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....*
```

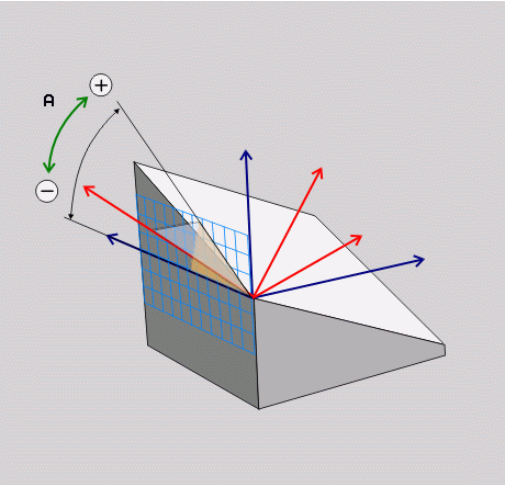
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATÍV	Relatív

Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL

Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a megmunkálási sík dőlését és irányát, mind pedig a forgótengely névleges koordinátáit.



PLANE AXIAL akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

A névleges koordináták meghatározása (tengelyszög meghatározása) az egyértelműen meghatározott forgatási helyzet előnyét nyújtja előre megadott tengelypozíciók használatával. A térszög megadása kiegészítő meghatározás nélkül sokszor több matematikai megoldást is lehetővé tesz. Egy CAM rendszer használata nélkül a tengelyszög megadást legtöbbször csak egy derékszögű forgótengellyel kapcsolatban előnyös.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

HA az Ön gépe lehetővé teszi a térbeli szögek meghatározását, akkor a **PLANE AXIAL** után a **PLANE RELATIV**-val folytathatja a programozást.

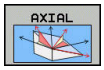
Programozási útmutatások:

- A tengelyszögeknek meg kell felelniük a gépen lévő tengelyeknek. Ha nem létező forgótengelyek vonatkozásában ad meg tengelyszöget, a vezérlő hibaüzenetet küld.
- A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírása csupán a tengelyszöget állítja vissza, de nem deaktiválja az forgatási funkciót.
- A **PLANE AXIAL**-funkció tengelyszögei modálisan érvényesek. Ha növekményes tengelyszöget programoz, a vezérlő az értéket hozzáadja az aktuálisan érvényes tengelyszöghöz. Amennyiben kettő egymást követő **PLANE AXIAL**-funkciót kettő különböző forgótengellyel programoz, úgy az új megmunkálási sík a két meghatározott tengelyszögből adódik.
- A **SEQ**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** funkcióknak nincs funkciójuk a **PLANE AXIAL** funkcióval összefüggésben.
- Az **PLANE AXIAL** funkció nem vesz figyelembe alapelforgatást.

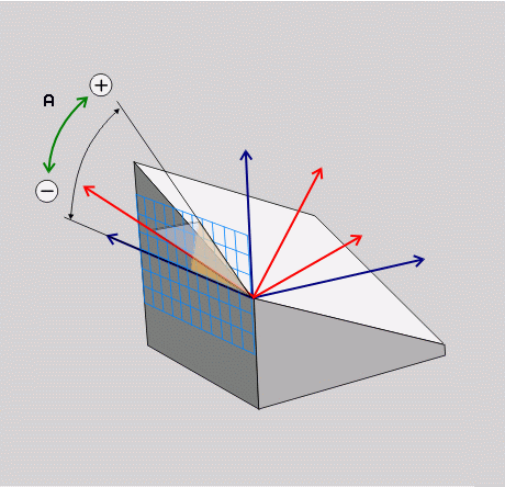
Beviteli paraméterek

Példa

```
N50 PLANE  AXIAL B-45  .....*
```



- **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 493



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)

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A ciklus **28 TUKROZES** a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval összeköttetésben különbözőképpen hathat. Döntő tényezők a programozási sorrend, a tükrözött tengelyek és az alkalmazott döntési funkció. A döntési folyamat alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

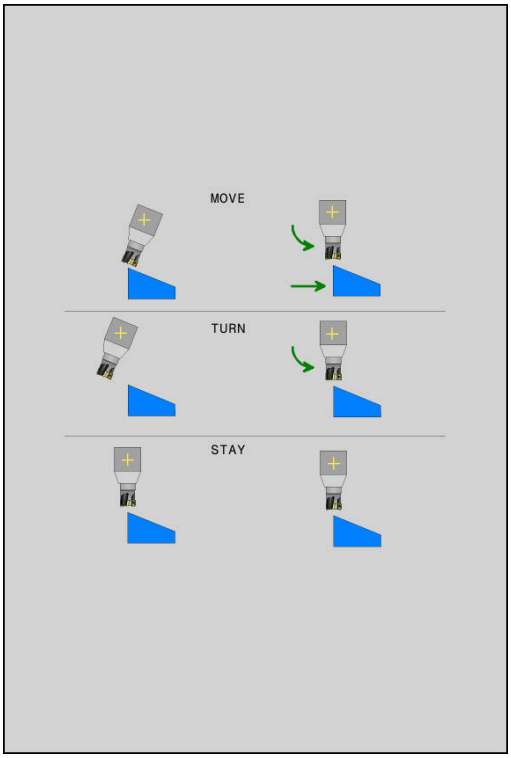
Példák

1 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyek nélkül programozza:
   - Az alkalmazott **PLANE**-funkció döntése (kivéve **PLANE AXIAL**) kerül tükrözésre
   - A tükrözés a **PLANE AXIAL**-val vagy a ciklus **19**-vel való döntés után lép érvénybe

2 Ha a ciklus **28 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
   - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

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 tengelyértékekre pozicionálnia, a munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik.
- > A vezérlő kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken

TURN

- ▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik.
- > A vezérlő **nem** végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken

STAY

- ▶ A forgástengelyek pozicionálása egy későbbi, külön pozicionáló mondatban történik.

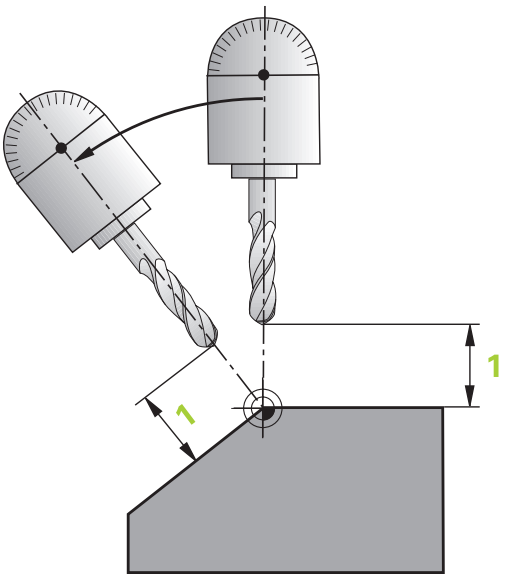
Ha a **MOVE** opciót választotta (a**PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** és **Előtolás? F=**.

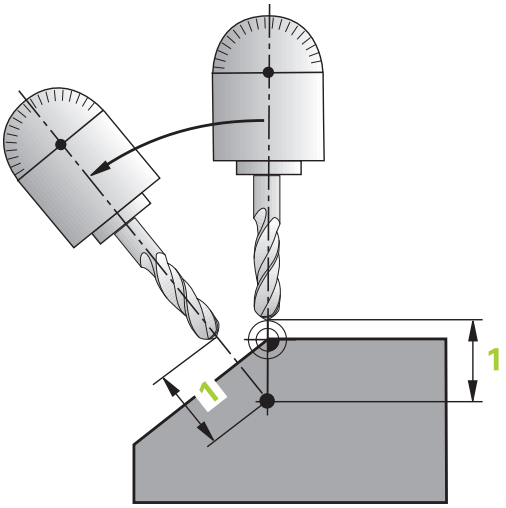
Ha a **TURN** opciót választotta (a**PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi el a beforgatást), még alábbi paramétert kell meghatározni: **Előtolás? F=**.

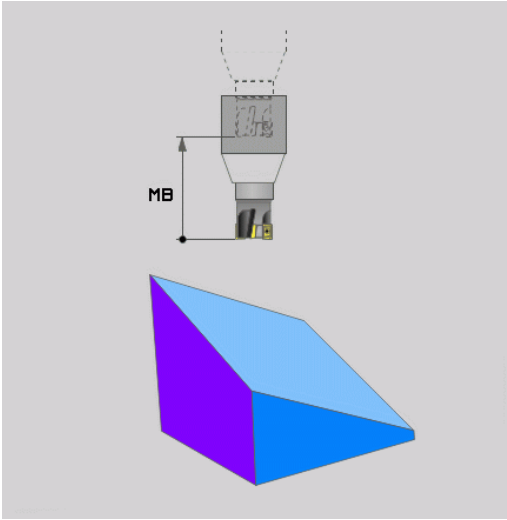
Az **F** előtolás közvetlen, számértékkel való meghatározásán túl, a beforgatási mozgást az **FMAX** (gyorsmenet) vagy **FAUTO** (előtolás a **T**-mondatból) alkalmazásával is végrehajthatja.

> Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.

- **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** (inkrementális érték): A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.
  - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen,1 = DIST)
  - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám relatív helyzete a pozícionálás után sem változik meg az eredeti helyzethez képest (lásd: jobb oldali ábra, középen,1 = DIST)
- > A vezérlő a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt).
- **Előtolás ? F=**: Az a pályasebesség, amellyel a szerszámot be kell forgatni
- **Kijáratási hossz a szerszámtengelyen?**: Az **MB** kijáratási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a vezérlő a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot a szoftveroldali végálláskapcsoló elé 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:

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. A beforgatás előtti hibás vagy hiányzó előpozicionálás a beforgatás során ütközésveszélyt válthat ki!

- A beforgatás előtt álljon be egy biztonságos pozícióba
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

- Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE**-funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a vezérlő 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 vezérlő által kiszámított szögértékekkel

Példa: Egy gép pozicionálása C körasztallal és A dönthető asztallal B+45° térszög pozícióba

...	
N10 G00 Z+250 G40*	Pozícionálás biztonságos magasságra
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY*	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000*	Forgótengely pozicionálása a vezérlő által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

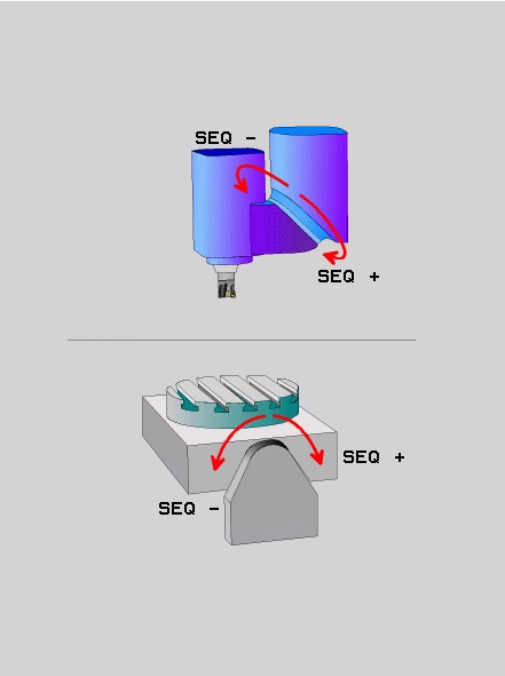
Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/– (opcionális megadás)

A megmunkálási sík Ön által meghatározott helyzetéből a vezérlő számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

A **SEQ** kapcsolóval állíthatja be, hogy a vezérlő 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 vezérlő 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 vezérlő az alábbi módon határozza meg a megoldást:

1. A vezérlő először ellenőrzi, hogy mindkét megoldás a forgótengelyek elmozdulási tartományába esik-e
2. Ha igen, akkor a vezérlő a legrövidebb megoldást választja. Méghozzá a forgótengelyek aktuális pozíciója alapján
3. Ha csak egy megoldás van az elmozdulási tartományon belül, akkor a vezérlő ezt választja
4. Ha nincs megoldás az elmozdulási tartományon belül, a vezérlő 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

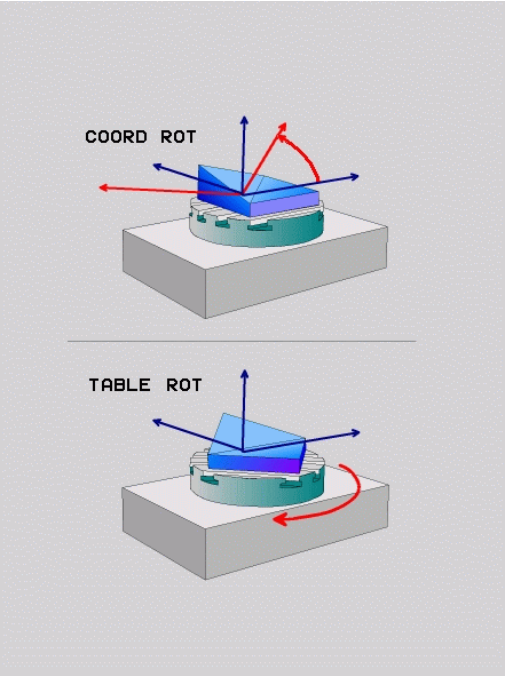
A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)

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.



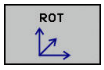
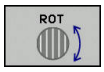
Programozási útmutatások:

- 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

Programozási útmutatások

- A **COORD ROT** és **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 megmunkálási sík koordinátarendszer orientációja függ továbbá a programozott elforgatástól, például Ciklus 10 **ELFORGATAS** használatával

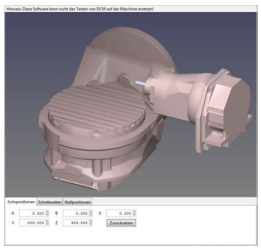
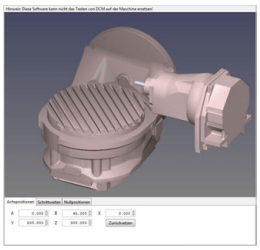
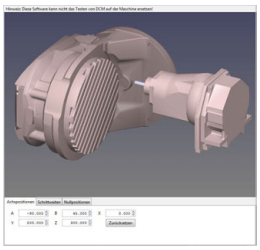
Funkciógomb	Érvényesség
	**COORD ROT**: > A vezérlő a szabad forgó tengelyt 0-ra állítja > A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja
	**TABLE ROT**: ■ SPA-val **és** SPB-vel **egyenlő** 0-val ■ SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő** 0-val > A vezérlő a szabad forgó tengelyt a programozott térbeli szög alapján igazítja > A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét az alap koordinátarendszer szerint igazítja **TABLE ROT**: ■ **Legalább** SPA **vagy** SPB **nem egyenlő** 0 ■ SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő** 0-val > A vezérlés nem pozicionálja a szabad forgó tengelyt. A munkasík döntése előtti pozíció megmarad > Mivel a munkadarab nem volt pozicionálva, a vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja

Ha nincs transzformációs típus megadva, akkor a vezérlés a **PLANE**-funkciókhoz a **COORD ROT** transzformációt használja

Példa

Az alábbi példa a **TABLE ROT** transzformációs típus hatását mutatja egy szabad forgó tengellyel együtt.

...	
N60 G00 B+45 R0*	Forgótengelyek előpozícionálása
N70 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT*	Megmunkálási sík billentése
...	

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 gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A gépgyártónak figyelembe kell vennie a kinematikai leírásban pl. a felszerelt szögfej pontos szögét.

A programozott megmunkálási síkot forgótengely nélkül is beállíthatja merőlegesen a szerszámra, pl. megmunkálási sík egy szögfej felszereléséhez való előkészítéséhez.

Használja a **PLANE SPATIAL** funkciót és a **STAY** pozicionálást a munkasíknak a gépgyártó által meghatározott szöghelyzetbe döntéséhez.

Felszerelt szögfej példája, állandó Y szerszámtengely iránnyal:

Példa

```
N10 T 5 G17 S4500*
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY*
```

A döntés szögének pontosan illeszkednie kell a szerszám szögéhez, különben a vezérlő hibaüzenetet küld.

12.3 Forgótengelyek mellékfunkciói

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8)

Általános működés

A vezérlő a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben értelmezi (mm-es és inch-es programokban egyaránt). Ezért a pályamenti 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

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Programozási útmutatások:

- Az **M116** asztal- és fejtengelyeknél is használható.
- **M116** funkció aktív **Megmunkálási sík billentése** funkció esetén is érvényes.
- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók kombinációja az **M116**-val nem lehetséges. Amennyiben aktív **M128** vagy **TCPM** funkció mellett egy tengelyhez aktiválni szeretné az **M116**-t, úgy az **M138** funkció segítségével az adott tengelyhez a kiegyenlítő mozgást indirekt módon kell deaktiválnia. Azért indirekt módon, mivel az **M138**-val adja meg a tengelyt, amelyre az **M128** vagy **TCPM** funkció hat. Ezáltal a **M116** automatikusan érvényes lesz a nem a **M138** alkalmazásával kiválasztott tengelyre.
  További információ: "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 505
- Az **M128** vagy **TCPM** funkciók nélkül az **M116** két forgótengelyre is hathat egyszerre.

A vezérlő a forgótengelyek programozott előtolását mm/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a vezérlő az egyes mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. A forgótengelyre vonatkozó előtolás értéke a megmunkálás során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengely középpontjához.

Funkció

M116 a megmunkálási síkban érvényes. Az **M117** alkalmazásával állítja az **M116**-t vissza. A program végén az **M116** szintén elveszti érvényességét.

M116 a mondat elején lép érvénybe.

Forgótengely pályaoptimalizációja M126

Általános működés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A forgótengelyek pozicionálása gépfüggő funkció.

A vezérlő standard viselkedése olyan forgótengelyek pozicionálásakor, amelyek kijelzése 360°-alatti értékekre korlátozódik, a **shortestDistance** (300401 sz.) gépi paramétertől függ. A gépi paraméter meghatározza, hogy a vezérlő figyelembe vegye-e a különbséget a cél- és a pillanatnyi pozíció között, illetve hogy (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 az olyan forgótengely, amelynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre korlátozódik, a rövidebb úton fog a célpozícióig mozogni. Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

Funkció

M126 a mondat elején lép érvénybe.

M126 visszaállításához használja az **M127**-t; a program végén az **M126** szintén érvényét veszti.

Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

Általános működés

A vezérlő 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 vezérlő 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 vezérlő csak az ehhez a forgótengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

Ha megadott elmozdulási határt vagy aktív egy szoftveroldali végálláskapcsoló, az **M94** az adott tengely vonatkozásában nem bír funkcióval.

Példa: Minden aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése

```
N50 M94*
```

Példa: Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentése

```
N50 M94  C*
```

Példa: Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatása

```
M50 G00  C+180 M94*
```

Funkció

M94 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az **M94** programozásra került.

M94 a mondat elején lép érvénybe.

Döntött tengelyek kiválasztása M138

Általános működés

A vezérlő az **M128** és **Megmunkálási sík billentése** funkcióknál azon forgótengelyeket veszi figyelembe, amelyek megfelelő gépi paramétereit a gépgyártó beállította.

Viselkedés M138 használatával

A vezérlő a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az **M138** funkcióval meghatározott.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha az **M138** funkcióval korlátozza az elforgatott tengelyek számát, korlátozza gépének döntött-tengely lehetőségeit is. A gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a deaktivált tengelyek tengelyszögét figyelembe veszi-e vagy 0-ra állítja.

Funkció

M138 a mondat elején lép érvénybe.

Az **M138** visszaállításához ismét programozza az **M138** funkciót, de a döntött tengely megadása nélkül.

Példa

A fenti funkciók végrehajtása csak a C döntött tengelyben.

```
N50 G00  Z+100 G40  M138 C*
```

13

Kézi üzemmód és beállítás

13.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Bekapcsolás

⚠ VESZÉLY

Vigyázat: Balesetveszély!

A gépek és azok alkatrészei mindig mechanikus veszélyeket rejtenek. Az elektromos, mágneses vagy elektromágneses mezők különösen szívritmus szabályozóval vagy implantátumokkal élő személyek számára veszélyesek. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

- Vegye figyelembe és tartsa is be a gépkönyvet
- Vegye figyelembe és tartsa is be a biztonsági útmutatásokat és biztonsági szimbólumokat
- Használjon biztonsági berendezéseket

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

A gép és a vezérlés bekapcsolásához az alábbiak szerint járjon el:

- Kapcsolja be a vezérlő és a gép tápfeszültségét
- > A vezérlő a következő párbeszédekben a bekapcsolási állapotot jeleníti meg.
- > A vezérlő sikeres elindulás után az **Áramkimaradás** párbeszédet jeleníti meg

CE

- Törölje az üzenetet a **CE** gombbal
- > A vezérlő a **PLC program fordítása** párbeszédet mutatja, és automatikusan lefordítja a PLC programot.
- > A vezérlő a **Relé vezérlő feszültség hiányzik** párbeszédet jeleníti meg.

I

- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget
- > A vezérlő önellenőrzést hajt végre.

Amennyiben a vezérlő nem észlel hibát, az **Áthaladás a referenciapontokon** párbeszédet jeleníti meg.

Ha a vezérlő hibát észlel, hibaüzenet jelez ki.

Tengelypozíciók ellenőrzése

Jelen fejezet kizárólag EnDat-mérőrendszerrel rendelkező géptengelyekre vonatkozik.

Amennyiben a gép bekapcsolása után a tényleges tengelypozíció nem egyezik meg a kikapcsoláskori pozícióval, a vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg.

- Ellenőrizze az adott tengely pozícióját
- Ha a tényleges tengelypozíció egyezik az ajánlott kijelzéssel, hagyja azt az **IGEN**-nel jóvá

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Amennyiben a tényleges tengelypozíció és a vezérlő által elvárt (a kikapcsoláskor mentett) értékek közötti eltérést figyelmen kívül hagyja, az nem kívánt és előre nem látható tengelymozgásokhoz vezethet. A további tengelyek referenciafelvételekor és minden más, azt követő mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- Ellenőrizze a tengelyek pozícióját
- Kizárólag a tengelypozíciók egyezősége esetén hagyja a felugró ablakot az **IGEN** kiválasztásával jóvá
- A tengely elfogadása ellenére óvatosan mozgassa a tengelyeket
- Eltérések vagy kétségek esetén forduljon a gépgyártóhoz

Referencia pontok felvétele

Amennyiben a vezérlő a bekapcsolás után sikeresen végrehajtotta az önellenőrzést, az **Áthaladás a referenciapontokon** párbeszédet jeleníti meg.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gép bekapcsolása és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.

Amennyiben a szerszámgép abszolút jeladókkal van felszerelve, nincs szükség a referenciapontokon való áthaladásra.

Ha kizárólag NC programok kíván szerkeszteni vagy grafikusan szimulálni, akkor a vezérlőfeszültség bekapcsolását követően a tengelyek referenciálása nélkül azonnal a **Programozás** vagy **Programteszt** üzemmódot választhatja.

A referencia nélküli tengelyeket nem tudja bázispontként meghatározni, és az ilyen tengelyeknél a bázispontot sem tudja a preset táblázatban megváltoztatni. A vezérlő a **Referencia jelen áthaladni** figyelmeztetést jeleníti meg.

A referencia pontokon utólag is áthaladhat. Ehhez nyomja meg a **Kézi üzemmód** üzemmódban a **REFPONTON ÁTHALADNI** funkciógombot.

A referenciapontokon az előre megadott sorrendben haladjon végig:

- Nyomja meg minden tengelynél az **NC Start** gombot vagy
- > A vezérlő ekkor üzemkészen áll a **Kézi üzemmód**.

A referenciapontokon azonban akár tetszőleges sorrendben is végighaladhat:

X+

Y+

- Nyomja meg és tartsa is nyomva minden tengelynél a tengelyirány gombokat, míg a gép fel nem veszi a referenciapontot
- > A vezérlő ekkor üzemkészen áll a **Kézi üzemmód**.

Referenciapont felvétele döntött megmunkálási sík esetén

Ha a **Megmunkálási sík billentése** funkció a vezérlő kikapcsolása előtt aktív volt, akkor a vezérlő a funkciót az újraindítást követően automatikusan aktiválja. A tengelygomb segítségével megindított mozgások a döntött koordinátarendszerben kerülnek végrehajtásra.

A referenciapontokon való áthaladás előtt deaktiválnia kell a **Megmunkálási sík billentése** funkciót, máskülönben a vezérlő hibaüzenettel megszakítja a folyamatot. Az aktuális kinematikában nem aktivált tengelyek is felvehetők referenciaként a **Megmunkálási sík billentése** deaktiválása nélkül is, pl. egy szerszámtárat.

További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 573

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. Nem megfelelő előpozicionálás vagy az egyes elemek közötti elégtelen távolság esetén a tengelyek referenciafelvétele alatt ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe a képernyőn megjelenő útmutatásokat
- Szükség esetén a tengelyek referenciafelvétele előtt álljon be egy biztonságos pozícióba
- Ügyeljen az esetleges ütközésekre

Ha a gép nem rendelkezik abszolút jeladókkal, a forgótengelyek pozícióját nyugtáznia kell. A felugró ablakban kijelzett pozíció megfelel a kikapcsolás előtti utolsó pozíciónak.

Kikapcsolás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A kikapcsolás egy gépfüggő funkció.

Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a vezérlő operációs rendszerét ki kell kapcsolnia az alábbiak szerint:

- Üzemmód: nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot

- Nyomja meg az **OFF** funkciógombot

- Hagyja jóvá a **LEÁLLÍTÁS** funkciógombbal
- Ha a vezérlő képernyőjén megjelenik egy előugró ablak a: **Most már kikapcsolhatja a gépet** üzenettel, akkor lekapcsolhatja a gépet a hálózatról

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A vezérlőt ki kell kapcsolni, hogy a futó folyamatok lezáruljanak és a rendszer mentse az adatokat. A vezérlő azonnal, főkapcsolóval történő kikapcsolása minden vezérlőállapot esetén adatvesztéshez vezethet!

- Mindig kapcsolja ki a vezérlőt
- A főkapcsolót a képernyőn megjelenő üzenetet követően kapcsolja csak ki

13.2 Gépi tengelyek mozgatása

Megjegyzés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A tengelygombokkal 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
- Tengely folyamatos mozgatása: Tartsa lenyomva a tengelyirány gombot és nyomja meg a **NC Start** gombot
- Megállításhoz: Nyomja meg az **NC Stop** gombot

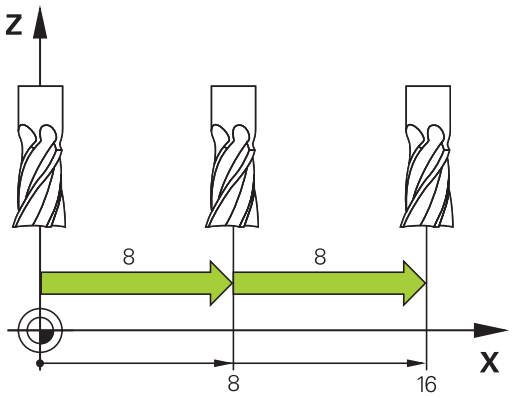
Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A vezérlő ezután az előtolást jeleníti meg. A tengelyek előtolás értéke az **F** funkciógombbal módosítható.

További információ: "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 525

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 **Elektronikus kézikerék** gombot
- Váltsa át a funkciógombsort
- Válassza a Léptetési értéket: kapcsolja a **LÉPTETÉSI ÉRTÉK** funkciógombot **BE** állásba.
- Adja meg a **lineáris tengelyek** fogásvételét, majd nyugtázza az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombbal
- Vagy, nyugtázza az **ENT** gombbal
- A nyílbillentyűkkel mozgassa a kurzort a **forgótengelyre**
- Adja meg a **forgó tengelyek** fogásvételét, majd nyugtázza az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombbal
- Vagy, nyugtázza az **ENT** gombbal
- Hagyja jóvá az **OK** funkciógombbal
> A léptetési érték aktív.
- Lépésenkénti pozicionálás kikapcsolása: kapcsolja a **LÉPTETÉSI ÉRTÉK** funkciógombot **KI** állásba

> Ha a **Léptetéses fogásvétel** menüben van, a **KIKAPCS.** funkciógombbal kikapcsolhatja a lépésenkénti pozicionálást.
>
> A fogásvétel beviteli tartománya 0,001 mm-től 10 mm-ig terjed.

Mozgatás elektronikus kézikerékkel

⚠ VESZÉLY

Vigyázat: Balesetveszély!

Nem biztosított csatlakozó aljzatok, meghibásodott kábelek és a szakszerűtlen használat esetén elektromos veszélyhelyzetek lépnek fel. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

- Készülékeket kizárólag felhatalmazott szerviz munkatársak csatlakoztathatnak vagy távolíthatnak el
- A gépek kizárólag csatlakoztatott kézikerékkel vagy biztosított csatlakozó aljazattal kapcsolja be

A vezérlő a következő új elektronikus kézikerekekkel támogatja a mozgatást:

- HR 510: egyszerű kézikerék kijelző nélkül, kábeles adatátvitellel
- HR 520: kézikerék kijelzővel, kábeles adatátvitellel
- HR 550FS: Kézikerék kijelzővel, rádiós adatátvitellel

A vezérlő továbbra is támogatja a HR 410 (kijelző nélküli) és a HR 420 (kijelzős) kábeles kézikerekeket.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó további funkciókat is biztosíthat a HR5xx kézikerékhez.

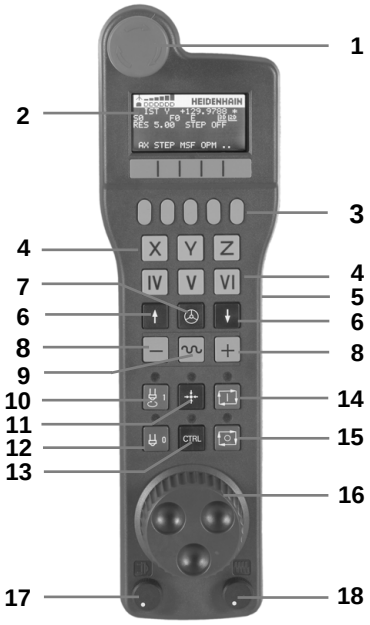
Ha használni kívánja a **Kézikerék szuperpon.** Funkciót egy **VT** virtuális tengelyen, akkor ahhoz a HR 5xx kézikereket javasoljuk.

További információ: "VT virtuális szerszámtengely", oldal 436

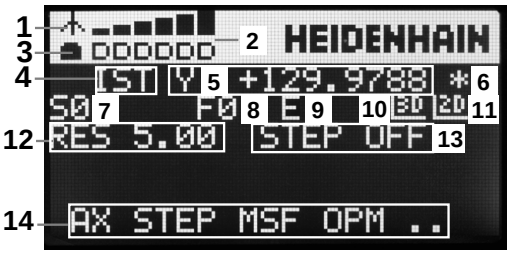
A hordozható HR 520 und HR 550FS kézikerekek kijelzővel rendelkeznek, amin a vezérlő információkat jelenít meg. Továbbá a kézikerék funkciógombjaival közvetlenül elérhet fontos beállítási funkciókat is, pl. a nullapontfelvételt vagy az M funkciók bevitelét és végrehajtását.

Amint aktiválta a kézikereket a kézikerék aktiváló gombbal, a kezelőpulton keresztüli kezelés már nem lehetséges. A vezérlő erre az állapotra a vezérlő képernyőjén egy felugró ablakban figyelmeztet.

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 Vezérlő 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** gomb (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
16 Kézikerék
17 Fordulatszám potenciométer
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

Ha a vezérlőn hibaüzenet jelenik meg, a kézikerék kijelzője 3 másodpercig az **ERROR** üzenetet jeleníti meg. Ezt követően az **E** kijelzés látható a hiba vezérlőn való fennállása idejére.

10 **3D**: Döntött munkasík funkció aktív

11 **2D**: Alapelforgatás funkció aktív

12 **RES 5.0**: kézikerék aktív felbontása. A kézikerék egy fordulatával megtett út a kiválasztott tengelyen

13 **STEP ON** vagy **OFF**: Léptetési érték aktív vagy inaktív. Ha egy funkció aktív, akkor a vezérlő ezen felül kijelzi az aktív léptetési értéket is

14 Funkciógombsor: A különböző funkciók kiválasztása, erről bővebben később olvashat

A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék

⚠ VESZÉLY

Vigyázat: Balesetveszély!

A vezeték nélküli kézikerék használata az akkumulátoros üzemeltetés valamint egyéb rádiós résztvevők miatt érzékenyebb az interferenciára, mint a kábeles csatlakozás. Az előfeltételek és a biztonságos működtetésre vonatkozó útmutatások figyelmen kívül hagyása pl. karbantartási vagy beállítási munkálatok során a felhasználót veszélyezteti!

- A vezeték nélküli kézikerék használata előtt le kell ellenőrizni, hogy nincs semmilyen egyéb rádiós alkalmazás a gép környezetében
- Biztonsági okokból legkésőbb 120 üzemóra elteltével ki kell kapcsolnia a kézikereket és a tartóját, így a vezérlő le tud futtatni egy működési tesztet újraindításkor
- Ha több vezeték nélküli kézikeréket használ az üzemben, akkor jelölje meg az összetartozó kézikereket és tartókat, hogy azok egyértelműen azonosíthatók legyenek (pl. egy színes matricával)
- Ha több vezeték nélküli kézikeréket használ az üzemben, akkor jelölje meg az összetartozó kézikereket és gépeket (pl. funkcióteszt)

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 a kézikerék teljesen lemerült, akkor kb. 3 óra szükséges amíg teljesen feltöltődik a kezikerék tartójában. 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.

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.

> **i** 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 pl. rendkívül nagy gépeknél az átviteli tartomány szélére ér, akkor a HR 550FS könnyen érzékelhető rezgéssel figyelmezteti. Ha ez megtörténik, akkor csökkenteni kell a távolságot a kézikerék tartójától, hogy a rádiójelek fogadásának hatókörébe kerüljön.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

A vezeték nélküli kézikerék az átvitel megszakadásakor, az akkumulátor teljes lemerülésekor vagy meghibásodás esetén vész-állj reakciót old ki. A megmunkálás közbeni vész-állj reakciók mind a szerszámban, mind pedig a munkadarabban kárt okozhatnak!

- Ha nem használja a kézikereket, tegye be a kézikerék tartóba
- Tartson minél kisebb távolságot a kézikerék és a kézikerék tartója között (ügyelve a rezgő figyelmeztető jelre)
- A megmunkálás előtt ellenőrizze a kézikereket

Ha a vezérlő vész-álljt old ki, akkor újra kell aktiválnia a kézikereket. Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Gép beállításai**-t

- Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- A **Kézikerék start** gombbal aktiválja újra a vezeték nélküli kézikereket
- A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez: nyomja meg az **ENDE** gombot

A **MOD** üzemmód tartalmaz egy funkciót a kézikerék konfigurációjához és üzembehelyezéséhez.

További információ: "A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása", oldal 648

Mozgatandó tengely kiválasztása

A gép fő X, Y, Z tengelyét valamint további három, a gépgyártó által meghatározható tengelyt közvetlenül a tengelyválasztó gombokkal tudja aktiválni. A gépgyártó a VT virtuális tengelyt közvetlenül is elhelyezheti az egyik szabad tengelyválasztó gombra. Ha a VT virtuális tengely nincs egyik tengelyválasztó gombon sem, kövesse az alábbiakat:

- ▶ Nyomja meg a kézikerék **F1** (**AX**) funkciógombját
- > A vezérlő 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 vezérlő most csak a HR 5xxen keresztül kezelhető. A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg figyelmeztetéssel a képernyőn.
- ▶ Ha szükséges, válassza ki a kívánt üzemmódot az **OPM** funkciógombbal

- ▶ Ha szükséges, nyomja meg és tartsa lenyomva az engedélyező gombot

- ▶ Használja a kézikereket a mozgatandó tengely kiválasztásához. Szükség szerint válassza ki a melléktengelyeket a funkciógombokkal szükség szerint

- ▶ Mozgassa az aktív tengelyt **+** irányba vagy

- ▶ Mozgassa az aktív tengelyt **-** irányba

- ▶ Kézikerék kikapcsolása: Nyomja meg a kézikerék gombot a HR 5xx-en
- > A vezérlő most már ismét működtethető a kezelőpultról is.

Override beállítások

⚠ VESZÉLY

Vigyázat: Balesetveszély!

A kézikerék aktiválása nem aktiválja automatikusan a kézikerék potenciométerét is, továbbra is a vezérlő kezelőtáblájánál lévő potenciométerek aktívak. Ha az NC Start-ot a kézikerékkel indítja el, a vezérlő azonnal megkezdi a megmunkálást vagy a tengelypozicionálást, holott a kézikerék potenciométere 0 %-ra van beállítva. Ha személyek tartózkodnak a munkatérben, életveszélyben vannak!

- A gép kezelőpultjának potenciométerét a kézikerék használata előtt ezért mindig állítsa 0 %-ra
- A kézikerék használatakor mindig aktiválja a kézikerék potenciométerét is

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 egyidejűleg a **CTRL** és **Kézikerék** gombokat a HR 5xx-n
- > A vezérlő a kézikerék kijelzőjén megjeleníti a funkciógomb menüt a potenciométerek kiválasztásához.
- Nyomja meg a **HW** funkciógombot a kézikerék override gombjainak aktiválásához

Ha aktiválta a kézikerék potenciométerét, akkor a kézikerékről való visszaváltás előtt újra aktiválnia kell a kezelőpult potenciométerét. Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- Nyomja meg egyidejűleg a **CTRL** és **Kézikerék** gombokat a HR 5xx-n
- > A vezérlő a kézikerék kijelzőjén megjeleníti a funkciógomb menüt a potenciométerek kiválasztásához.
- Nyomja meg a **KDB** funkciógombot az override gombok aktiválásához a kezelőpulton

Ha a kézikerék nem aktív, de a kézikerék potenciométerek még aktívak, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg.

Lépésenkénti pozicionálás

Lépésenkénti pozicionálásnál a vezérlő a pillanatnyilag aktív kézikerék tengelyt a beállított lépésnövekménnyel 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 lépésnövekmény értéket az **F1** vagy **F2** megnyomásával. A legkisebb lehetséges lépésnövekmény 0.0001 mm (0.00001 in). A legnagyobb lehetséges lépésnövekmény 10 mm (0.3937 in)
- Erősítse meg a kiválasztott értéket a 4-es funkciógombbal **(OK)**
- A **+** vagy **-** kézikerék gombokkal mozgassa az aktív tengelyt a kívánt irányba

> Ha nyomva tartja az **F1** vagy **F2** gombot, a vezérlő a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja.
>
> Ha a **CTRL** gombot is megnyomja, a számláló az **F1** vagy **F2** megnyomásakor 100-s faktorral növeli az értéket.

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
- Az M mellékfunkciók végrehajtáshoz nyomja meg az **NC Start** gombot

S főorsó-fordulatszám megadása

- Nyomja meg az **F3** (**MSF**) kézikerék funkciógombot
- Nyomja meg az **F2** (**S**) kézikerék funkciógombot
- Válassza ki a kívánt fordulatszám értéket az **F1** vagy **F2** megnyomásával
- Aktiválja az új S fordulatszámot az **NC Start** gombbal

> Ha nyomva tartja az **F1** vagy **F2** gombot, a vezérlő a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja.
>
> Ha a **CTRL** gombot is megnyomja, a számláló az **F1** vagy **F2** megnyomásakor 100-s faktorral növeli az értéket.

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** megnyomásával
- Nyugtázza az új F előtolás értéket a kézikerék **F3** (**OK**) funkciógombjával

> Ha nyomva tartja az **F1** vagy **F2** gombot, a vezérlő a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja.
>
> Ha a **CTRL** gombot is megnyomja, a számláló az **F1** vagy **F2** megnyomásakor 100-s faktorral növeli az értéket.

Nullapontfelvétel

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
>
> A gépgyártó le tudja tiltani a bázispont meghatározását bizonyos tengelyeken.

- 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

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
>
> A gépgyártó az **NC mondat létrehozása** kézikerék gombhoz bármilyen funkciót hozzárendelhet.

- Válassza a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódot
- Szükség esetén keresse meg a vezérlő billentyűzetének nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amely után az új mozgásmondatot be akarja szúrni
- Kézikerék aktiválása
- Nyomja meg a kézikerék **NC mondat létrehozása** gombját
> A vezérlő beszúr egy teljes mozgásmondatot, ami tartalmazza a MOD funkcióban beállított tengelypozíciókat.

A programfutás üzemmódok tulajdonságai

A következő funkciók használhatóak a Programfutás üzemmódban:

- **NC Start** gomb (**NC Start** kézikerék gomb)
- **NC Stop** gomb (**NC Stop** kézikerék gomb)
- Miután megnyomta az **NC Stop** gombot: belső stop (**MOP** kézikerék funkciógomb 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 615
- A Megmunkálási sík döntése funkció be-/kikapcsolása (kézikerék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

13.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

Alkalmazás

A **Kézi üzemmód** és **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 422

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó határozza meg, hogy milyen mellékfunkciók állnak rendelkezésre.

Értékek bevitele

S főorsó-fordulatszám, M mellékfunkciók

S

- Válassza ki a főorsó fordulatszámot: nyomja meg az **S** funkciógombot

FŐORSÓ FORDULAT S =

- Adjon meg **1000**-et (főorsó fordulatszám) és töltse be az **NC Start** gombbal

A főorsó fordulatszám, a megadott**S** fordulatszámmal mindig egy **M** mellékfunkcióval kezdődik. Hasonlóképpen adjon meg egy **M** mellékfunkciót.

A vezérlő megjeleníti az állapotkijelzőben az aktuális orsófordulatszámot. Ha a fordulatszám < 1000, a vezérlő a megadott tizedes jegyeket is megjeleníti.

F előtolás

Az **F** előtolás megadását követően nyugtázza a bevitelt az **ENT** gombbal.

Az F előtolás megadásánál vegye figyelembe:

- Ha F=0-t ad meg, akkor a gépgyártó által minimális előtolásként meghatározott előtolási érték válik érvényessé
- Ha a megadott előtolás túllépi a gépgyártó által meghatározott maximális értéket, akkor a gépgyártó által meghatározott érték válik érvényessé
- 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 a potenciométerekkel.

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

> Az override 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 előtolási sebességet valamennyi üzemmódban. A csökkentés minden gyorsjárati és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték továbbra is aktív marad a ki- vagy 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

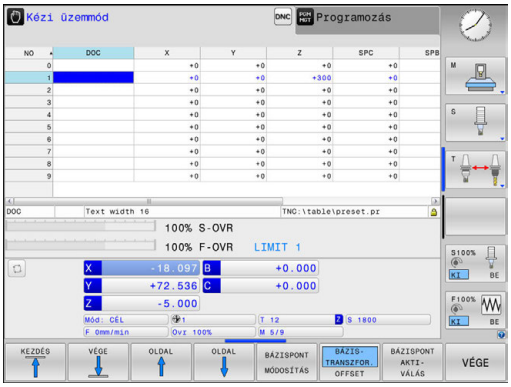
- Nyomja meg az OK funkciógombot

13.4 Nullapont kezelés

Megjegyzés

A preset táblázatot feltétlenül használnia kell, ha:

- A gép forgó tengelyekkel (dönthető asztal vagy elforgatható fej) van felszerelve, és a **Megmunkálási sík billentése** funkcióval dolgozik
- A gép fejváltó rendszerrel van felszerelve
- Amennyiben eddig régebbi vezérlőkön a REF-vonatkozású nullapont táblázattal dolgozott
- Amennyiben több azonos, de különböző ferde helyzetben befogott munkadarabot munkál meg



A preset táblázat tetszőleges számú sort (bázispontot) tartalmazhat. A fájlméret és a feldolgozási sebesség optimalizálása érdekében csak annyi sort használjon, amennyire szükség van a nullapontok kezeléséhez.

Biztonsági okokból csak a preset táblázat végére tud új sorokat beszúrni.

Bázispontok mentése a preset táblázatba

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó le tudja tiltani a bázispont meghatározását bizonyos tengelyeken.

A preset táblázat neve **PRESET.PR** és a **TNC:\table** könyvtárban található. A **PRESET.PR** a **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódokban csak akkor szerkeszthető, ha aktiválta a **BÁZISPONT MÓDOSÍTÁS** funkciógombot. A **PRESET.PR** preset táblázat megnyitható a **Programozás** üzemmódban, de nem szerkeszthető.

Lehetőség van arra, hogy a preset táblázatot egy másik könyvtárba másolja (adatmentés céljából). Az írásvédett sorok a másolt táblázatban is írásvédettek lesznek.

Soha ne változtassa meg a sorok számát a másolt táblázatokban! Ha újra kívánja aktiválni a táblázatot, akkor ez problémákhoz vezethet.

Ahhoz, hogy egy másik könyvtárba másolt preset táblázatot aktiválni tudjon, azt előtte vissza kell másolni a **TNC:**\TABLE\ könyvtárba.

Több lehetőség is adott a nullapontok és alapelforgatások preset táblázatba való mentésére:

- Kézi bevitel
- Tapintóciklusokkal a **Kézi üzemmód** vagy **Elektronikus kézikerék** üzemmódban
- A 400 - 402 és a 410 - 419 tapintóciklusok használata automata üzemmódban
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Kezelési útmutatások:

- A preset táblázatba írt alapelforgatás elforgatja a koordinátarendszert azon bázisponttal, amely az alapelforgatással egy sorban áll.
- Nullapontfelvételkor az elforgatott tengelyeknek meg kell felelniük a forgatási helyzetnek.
  - Ha a **Megmunkálási sík billentése** funkció inaktív, a forgótengelyek pozíciókijelzésének 0°-nak kell lennie (ha szükséges, nullázza a forgótengelyeket)
  - Ha a **Megmunkálási sík billentése** funkció aktív, akkor a forgótengelyek pozíciókijelzésének meg kell egyeznie a 3D ROT menüben megadott szögértékekkel
- **PLANE RESET** nem törli az aktív 3D-ROT-t.
- A vezérlő a 0. sorba mindig azt a bázispontot menti, amelyet legutóbb állított be manuálisan a tengelyválasztó gombokkal vagy a funkciógombokkal. Ha a manuálisan meghatározott bázispont aktív, a vezérlő az állapotkijelzőben a **PR MAN(0)** szöveget jeleníti meg.

Bázispontok manuális mentése a preset táblázatba

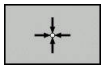
Bázispontok preset táblázatba történő mentéséhez kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **Kézi üzemmód**
- Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét, vagy pozicionáljon megfelelően a mérőórával

X+ Y+ Z−

- Nyomja meg az **BÁZISPONTKEZELÉS** funkciógombot
  > A vezérlő megnyitja a preset táblázatot, és a kurzort az aktív bázispont sorára állítja.
- Nyomja meg a **BÁZISPONT MÓDOSÍTÁS** funkciógombot
  > A vezérlő a rendelkezésre álló beviteli lehetőségeket a funkciógombsorban jeleníti meg.
- Válassza ki a cserélendő sort a preset táblázatban (a sor száma megegyezik a preset számmal)
- Szükség esetén válassza ki a cserélendő sort 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.
BÁZISPONT ÚJ BEÍRÁSA	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
BÁZISPONT KORRI- GÁLÁS	A táblázatban lévő bázispontok növekményes eltolása: Ez a funkció csak azon a kijelölt tengelyen menti el a bázispontot, amelyen a kurzor éppen áll. A felugró ablakban helyes előjellel adja meg a kívánt korrekciós értéket. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a vezérlő fogja átszámítani azokat mm-re
AKTUÁLIS MEZOT SZERKESZT	Új bázispont közvetlen megadása kinematikaszámítás nélkül (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 azon a tengelyen menti el az értéket, ahol a kurzor éppen áll. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a vezérlő fogja átszámítani azokat mm-re
BÁZIS- TRANSZFOR. OFFSET	Válassza a **BÁZISTRANSZFOR./OFFSET** nézetet. A standard **BÁZISTRANSZFOR.** nézet az X, Y és Z oszlopokat jeleníti meg. A géptől függően azonban még megjelenhetnek az SPA, SPB és SPC oszlopok is. A vezérlő itt elmenti az alapelforgatást (a Z szerszámtengelynél a vezérlő az SPC oszlopot használja). Az **OFFSET** nézetben a bázisponthoz rendelt offszet értékek láthatók.
AKTÍV BÁZISPONT MENTÉSE	Írja be a táblázat egy választható sorába a pillanatnyilag aktív bázispontot: Ez a funkció az összes tengely bázispontját elmenti, és automatikusan aktiválja a táblázatban a helyes sort. Ha az inch megjelenítés aktív: Adja meg az értékeket inch-ben, és a vezérlő fogja átszámítani azokat mm-re

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
BÁZISPONT MÓDOSÍTÁS	Funkciók kiválasztása a bázispont megadásához
BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET	Alaptranszformáció vagy tengelykorrekció kiválasztásának megjelenítése
BÁZISPONT AKTI-VÁLÁS	A preset táblázat kiválasztott sorában lévő bázispont aktiválása
N SORT A VÉGÉRE BEILLESZT	Több sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor)
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Világosan megjelölt mező másolása (2. funkciógombsor)
MÁSOLT ÉRTÉKET BEILLESZT	Másolt mező beszúrása (2. funkciógombsor)
SOR VISSZA	Kiválasztott sor nullázása: A vezérlő - 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)

Bázispont felülírási védelme

A preset táblázat tetszőleges sorait a **LOCKED** oszlopban teheti írásvédetté. 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 jelszóval védett).

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **LEZÁR / FELOLD JELSZÓT** funkcióval védett sorokat kizárólag a megfelelő jelszóval lehet feloldani. Az elfelejtett jelszavakat nem lehet visszaállítani. A jelszóval védett sorok védettségét így nem lehet törölni. A preset táblázat ezzel már csak korlátozottan használható.

- Ezért inkább a **LEZÁR / FELOLD** funkciót használja
- Jegyezze fel jelszavait

Kövesse alábbi lépéseket a bázispont felülírás-védetté tételéhez:

BÁZISPONT MÓDOSÍTÁS

- Nyomja meg a **BÁZISPONT MÓDOSÍTÁS** funkciógombot

→

- Válassza a **LOCKED** oszlopot

AKTUÁLIS MEZOT SZERKESZT

- Nyomja meg a **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot

Bázispont védelme jelszó nélkül:

LEZÁR / FELOLD

- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD** funkciógombot
> A vezérlő egy **L** betűt ír be a **LOCKED** oszlopba.

Bázispont védelme jelszóval:

LEZÁR / FELOLD JELSZÓT

- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD JELSZÓT** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a jelszót

OK

- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal:
> A vezérlő **###** karaktereket ír be a **LOCKED** oszlopba.

Írásvédelem feloldása

A korábban írásvédetté tett sor szerkesztéséhez, kövesse az alábbiakat:

BÁZISPONT MÓDOSÍTÁS

- Nyomja meg a **BÁZISPONT MÓDOSÍTÁS** funkciógombot

→

- Válassza a **LOCKED** oszlopot

AKTUÁLIS MEZOT SZERKESZT

- Nyomja meg a **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot

Jelszó nélkül védett bázispont:

LEZÁR / FELOLD

- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD** funkciógombot
- > A vezérlés feloldja az írásvédelmet.

Jelszóval védett bázispont:

LEZÁR / FELOLD JELSZóT

- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD JELSZÓT** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a jelszót

OK

- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal vagy az **ENT** gombbal
- > A vezérlés feloldja az írásvédelmet.

Nullapont aktiválása

Bázispont aktiválása Kézi üzemmód

MEGJEGYZÉS

Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

A preset táblázat meg nem határozott mezői másként viselkednek, mint a **0** értékkel meghatározott mezők: A **0**-val meghatározott mezők felülírják aktiváláskor a korábbi értékeket, meg nem határozott mezők esetében a korábbi érték megmarad.

- A bázispont aktiválás előtt ellenőrizze, hogy minden oszlopban található-e érték

Kezelési útmutatások:

- Amikor a preset táblázatból aktivál nullapontot, a vezérlő nullázza az aktív nullaponteltolást, a tükrözést, az elforgatást és a nagyítási tényezőt.
- A **Megmunkálási sík billentése** funkció (ciklus **G80** vagy **PLANE**) ezzel ellentétben aktív marad.

- Válassza a **Kézi üzemmód**
- Nyomja meg az **BÁZISPONTKEZELÉS** funkciógombot
- Válassza ki az aktiválandó bázispont számát
- Vagy pedig válassza ki a **GOTO** gombbal az aktiválandó bázispont számát
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- Nyomja meg a **BÁZISPONT AKTIVÁLÁS** funkciógombot
- Nyugtázza a bázispont aktiválását
  > A vezérlő a beállítja a kijelzést és az alapelforgatást.
- Kilépés a preset táblázatból

Bázispont aktiválása NC programban

Annak érdekében, hogy programfutás közben a preset táblázatból származó bázispontokat tudjon aktiválni, használja a ciklus G247-et. A ciklus G247-ben csak egyszerűen meg kell adnia az aktiválandó bázispont számát.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

13.5 Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül

Megjegyzés

Bázispont beállításakor a vezérlő kijelzőjét egy ismert munkadarab pozíció koordinátájára állítja.

Egy 3-D tapintóval valamennyi kézi tapintófunkció elérhető.

További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 559

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó le tudja tiltani a bázispont meghatározását bizonyos tengelyeken.

Előkészítés

- Fogja fel és igazítsa be a munkadarabot
- Helyezze be a főorsóba az ismert sugarú bázisszerszámot
- Győződjön meg róla, hogy a vezérlő a tényleges pozíciót jelzi ki

Bázispont felvétele származtatással

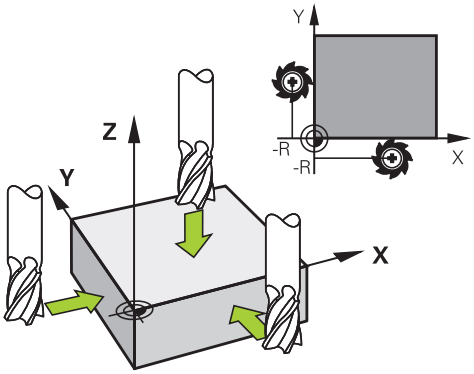
- Válassza a **Kézi üzemmód**

X+

Y+

Z–

- Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét



Bázispont felvétele egy tengelyen:

Z

- Válassza ki a tengelyt
- A vezérlő a **BEZUGSPUNKT - SETZEN Z=** párbeszédablakot nyitja meg

Alternatíva:

NULLPONT-KIJELÖLÉS

- Nyomja meg az **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombot
- Válassza ki a tengelyt a funkciógombbal

0

ENT

- Nullszerszám, orsótengely: Állítsa a kijelzőt az ismert munkadarab pozícióra (pl. 0) vagy adja meg az alátét d vastagságát. A megmunkálási síkon: vegye figyelembe a szerszámsugarat

A további tengely bázispontfelvételét 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.

Kezelési útmutatások:

- A tengelyválasztó gombbal megadott bázispontokat a vezérlő automatikusan a preset táblázat 0. sorába menti.
- Ha a gépgyártó letiltott egy tengelyt, úgy arra a tengelyre nem állíthat be bázispontot. A megfelelő tengely funkciógombja nem látható.

Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal

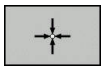
Ha a gépen nincs elektronikus 3D-s tapintó, az előzőekben leírt mindegyik kézi tapintási funkciót használhatja (kivéve a kalibrálási funkciót) mechanikus tapintókkal, vagy a munkadarab szerszámmal történő egyszerű megérintésével.

További információ: "3-D tapintó használata ", oldal 538

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 vezérlő által elsőnek meghatározandó helyzethez



- Pozíció átvétele: nyomja meg a **Pillanatnyi pozíció átvétel** funkciógombot
- > A vezérlő elmenti az aktuális pozíciót.
- Vigye a mechanikus tapintót a vezérlő által következőnek meghatározandó helyzethez

- Pozíció átvétele: nyomja meg a **Pillanatnyi pozíció átvétel** funkciógombot
- > A vezérlő elmenti az aktuális pozíciót.
- Amennyiben szükséges, vigye a tapintót további pozíciókra, és járjon el a leírtaknak megfelelően
- **Bázispont**: Adja meg a menüablakban az új bázispont koordinátáit, majd vegye át az értékeket a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombbal vagy írja az értékeket egy táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 544
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545
- A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a **VÉGE** gombot

> Ha letiltott tengelyre próbál meg bázispontot felvinni, úgy a vezérlő a gépgyártó beállításaitól függően figyelmeztetést vagy hibaüzenetet ad ki.

13.6 3-D tapintó használata

Bevezetés

A vezérlő viselkedése bázispont felvétele esetén az opcionális **chkTiltingAxes** (204601 sz.) gépi paraméter beállításaitól függ:

- **chkTiltingAxes: On** A vezérlő aktív döntött megmunkálási síknál ellenőrzi, hogy a bázispont X, Y és Z tengelyeken való felvételekor egyeznek-e a forgótengelyek aktuális koordinátái az Ön által meghatározott dőlésszöggel (3D-ROT-menü). Ha aktív a megmunkálási sík döntése funkció, a vezérlő ellenőrzi, hogy a forgótengelyek 0°-on állnak-e (tényleges pozíció). Ha a pozíciók nem egyeznek, a vezérlő hibaüzenet küld.

  > A **PL** és **ROT** tapintó funkciót figyelembe veszik az aktuális forgótengelyeket, és tapintási pontokat pedig a vezérlő ettől a pozíciótól számolja vissza.

- **chkTiltingAxes: Off** A vezérlő nem ellenőrzi, hogy a forgótengelyek aktuális koordinátái (tényleges pozíciói) egyeznek-e az Ön által meghatározott dőlésszöggel.

Ha nem határozta meg a gépi paramétert, a vezérlő a **chkTiltingAxes: On** esettel egyezően viselkedik

> A bázispontot mindig mindhárom főtengelyen vegye fel. Csak így egyértelmű és megfelelő a bázispont meghatározása. Eközben ráadásul még az esetleges eltéréseket is figyelembe tudja venni, amelyek a tengelyek elforgatási helyzetéből adódnak.

Áttekintés

A **Kézi üzemmód** alábbi tapintóciklusok állnak rendelkezésére:

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Funkciógomb	Funkció	Oldal
TS KALIBRÁLÁS	A 3-D tapintó kalibrálása	546
ÉRINTÉS PL	Egy 3-D alapelforgatás mérése a sík tapintásával	556
ÉRINTÉS ROT	Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	553
ÉRINTÉS POS	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	560
ÉRINTÉS P	Sarok felvétele presetként	561
ÉRINTÉS CC	Körközéppont felvétele presetként	563
ÉRINTÉS CL	Középvonal felvétele nullapontként	566
TAPINTÓ TÁBLÁZAT	Tapintórendszer adatkezelő	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel

A kijelzővel rendelkező kézikerekek esetében, a kézi tapintóciklus alatt át lehet vinni a vezérlést a kézikerékre.

Kövesse az alábbiakat:

- Indítsa el a kézi tapintóciklust
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Tapintsa meg az első tapintási pontot
- Aktiválja a kézikereket a kézikeréken
> A vezérlő a **Kézikerék aktív** felugró ablakot nyitja meg.
- 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.

Tapintórendszer felügyeletének elnyomása

Tapintórendszer felügyeletének elnyomása

Ha vezérlő kitérített helyzetű tapintószár esetén hibaüzenetet küld, amint el kívánja mozdítani a gép tengelyeit.

Annak érdekében, hogy a tapintót kitérített állapotából egy pozicionáló mondattal visszahúzza, deaktiválnia kell a tapintórendszer felügyeletet **Kézi üzemmód**.

A tapintórendszer felügyeletet 30 másodpercre deaktiválni tudja a **TAPINTÓFIGYELÉS KI** funkciógombbal.

A vezérlő a
A tapintórendszer felügyelete 30 másodpercig deaktív üzenetet jeleníti meg. A hibaüzenet 30 másodperc elteltével automatikusan törlődik.

> Ha a tapintó 30 másodpercen belül stabil jelet kap, pl. a tapintó nem tér ki, a tapintórendszer felügyelete automatikusan aktiválódik, a hibaüzenet pedig törlődik.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **TAPINTÓFIGYELÉS KI** funkciógomb elnyomja a megfelelő hibaüzenete kitérített tapintószár esetén. A vezérlő nem végez automatikus ütközésellenőrzést a tapintószárral. A két eljárással biztosítani kell, hogy a tapintó biztonságosan visszahúzódhat. Hibásan megválasztott kijáratási irány esetén ütközésveszély áll fenn!

- A tengelyeket **Kézi üzemmód** esetén óvatosan mozgassa

Tapintóciklusok funkciói

A tapintás irányának vagy a tapintó funkciók kiválasztására szolgáló funkciógombok, a kézi tapintóciklusokban jelennek meg. A megjelenő funkciógombok az adott ciklustól függenek:

Funkciógomb	Funkció
X+	Válassz ki a tapintás irányát
	Pillanatnyi pozíció átvétele
	Furat (belső kör) automatikus tapintása
	Csap (külső kör) automatikus tapintása
ÉRINTÉS CC	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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő nem végez automatikus ütközésellenőrzést a tapintószárral. Automatikus letapogatásnál a vezérlő a tapintót önállóan állítja a tapogatási pozícióra. Hibás előpozicionálás esetén illetve akadályok figyelmen kívül hagyásakor ütközésveszély áll fenn!

- Programozzon megfelelő előpozíciót
- Vegye figyelembe az akadályokat a biztonsági távolságok segítségével

Amennyiben egy furat, csap vagy mintakör automatikus letapogatására egy tapintórutint használ, a vezérlő egy űrlapot nyit a szükséges beviteli mezőkkel.

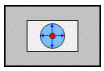
Beviteli mezők a csap mérése és furat mérése adatlapon

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)
Nyílásszög?	Teljes kör (360°) vagy körszelet (<360°) tapintása

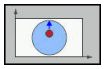
Automatikus tapintórutin:

- Tapintók előpozícionálása

- 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 vezérlő az összes előpozicionálást és tapintási folyamatot automatikusan végrehajtja.

A vezérlő a pozíciót a tapintó táblázatban megadott **FMAX** előtolással közelíti meg. A meghatározott **F** tapintási előtolás csak a pillanatnyi tapintási művelet elvégzésére szolgál.

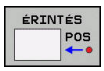
Kezelési és programozási útmutatások:

- Az automatikus tapintás elindítása előtt pozicionálja elő a tapintót az első tapintási pont közelébe. Tolja el a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen nagyjából a biztonsági távolsággal. A biztonsági távolság a tapintótáblázat értékének és a beviteli mező értékének összegének felel meg.
- Nagy átmérőjű belső kör esetén esetén a vezérlő a tapintót egy köríven **FMAX** pozicionálási előtolással is elő tudja pozicionálni. Ehhez adja meg a beviteli adatlapon az előpozicionálás biztonsági távolságát és furatátmérőt. Pozicionálja a tapintót a furaton belül egy olyan pozícióba, ami kb. a biztonsági távolságra található a furat oldalától. Előpozicionáláskor ne feledkezzen meg az első tapintási művelet kezdőszögéről, pl. a vezérlő 0°-os kezdőszög esetén először a főtengely pozitív irányában tapint.

A tapintó ciklus kiválasztása

- Üzemmód: Válassza a **Kézi üzemmód** vagy **Elektronikus kézikerék** üzemmódot

- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot



- Tapintóciklus kiválasztása: nyomja meg pl. a **POZ. TAPINTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a megfelelő menüt.

Kezelési útmutatások:

- Kézi tapintó funkció kiválasztásakor, a vezérlő egy adatlapot nyit meg az összes szükséges adat megjelenítésével. Az adatlap tartalma az adott funkciótól függően változhat.
- Néhány mezőbe értéket is be tud vinni. A nyílbillentyűkkel mozoghat a kívánt beviteli mezőbe. A kurzort csak a szerkeszthető mezőkben tudja mozgatni. A nem szerkeszthető mezők szürkén jelennek meg.

A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz.

Miután a vezérlő végrehajtotta a kiválasztott tapintóciklust, elmenti a mért értékeket a TCHPRMAN.html fájlba.

Ha a **fn16DefaultPath** (102202 sz.) gépi paraméterben nem határozott meg elérési útvonalat, a vezérlő a TCHPRMAN.html fájlt a **TNC:** főkönyvtárba menti.

Kezelési útmutatások:

- Ha egymás után több tapintóciklust hajt végre a vezérlő a kapott mérési eredményeket egymás alá menti.

Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba

A **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciót kell használnia, ha a mérési eredményeket a munkadarab koordinátarendszerében kívánja elmenteni. A **BEVITEL BÁZISPONT TÁBLÁZAT** funkciót kell használnia, ha a mérési eredményeket a bázis koordinátarendszerben kívánja elmenteni.

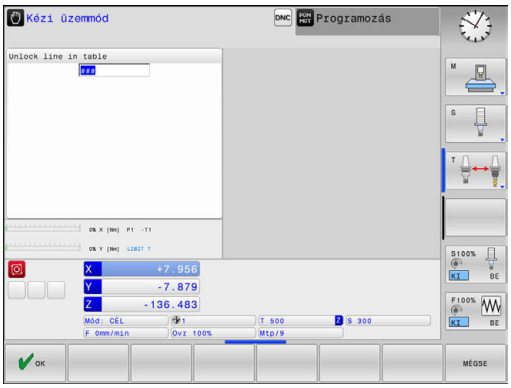
További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545

A **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombbal a vezérlő a tapintóciklus végrehajtását követően a mért értéket 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 **Sorszám a nullapont listában ?** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombot
> A vezérlő megadott szám alatt menti el a nullapontot a meghatározott nullapont táblázatba.

A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba

> A **BEVITEL BÁZISPONT TÁBLÁZAT** funkciót kell használnia, ha a mérési eredményeket a bázis koordinátarendszerben kívánja elmenteni.
> A **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciót kell használnia, ha a mérési eredményeket a munkadarab koordinátarendszerében kívánja elmenteni.
>
> **További információ:** "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 544



A **BEVITEL BÁZISPONT TÁBLÁZAT** funkciógombbal a vezérlő a tapintóciklus végrehajtását követően a mért értéket beírja egy nullaponttáblázatba. A mért értékek a gépi koordinátarendszerre (REF koordináták) vonatkoztatva menti el. A preset táblázat neve PRESET.PR és a TNC:\table\ könyvtárban található.

- Válasszon ki egy tapintó funkciót
- Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a kijelölt beviteli mezőkbe (függ az éppen futó tapintóciklustól)
- Írja be a bázispont számát a **Sorszám a nullapont listában ?** beviteli mezőbe
- Nyomja meg a **BEVITEL BÁZISPONT TÁBLÁZAT** funkciógombot
- > A vezérlő a **Aktív preset felülírása?** menüt nyitja meg.
- Nyomja meg a **BÁZISPONT FELÜLÍRÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő megadott szám alatt menti el a nullapontot a meghatározott preset táblázatba.
  - A bázispont szám nem létezik: A vezérlő a sort csak a **SORT BEILLESZT** (Sor beillesztese a tablazatba?) funkciógomb megnyomását követően menti el
  - A bázispont védett: Nyomja meg a **ÍRÁS ZÁROLT SORBA** funkciógombot, mire a vezérlő felülírja az aktív bázispontot
  - A bázispont jelszóval védett: Nyomja meg a **ÍRÁS ZÁROLT SORBA** funkciógombot, adja meg a jelszót, a vezérlő pedig felülírja az aktív bázispontot

> Ha a beírás a táblázat sorába zárolás miatt nem lehetséges, akkor a vezérlő erről üzenetet küld. A tapintást azonban nem szakítja meg.

13.7 3-D tapintók kalibrálása

Bevezetés

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót. Máskülönben a vezérlő nem tud pontos mérési eredményeket meghatározni.

Kezelési útmutatások:

- A következő esetekben mindig kalibrálja újra a tapintót:
  - Üzembe helyezés
  - Törött tapintószár
  - Tapintószár cseréje
  - Tapintó 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.

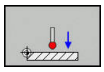
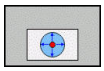
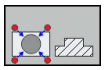
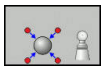
A kalibrálás során a vezérlő meghatározza a tapintószár érvényes hosszát és a tapintógömb érvényes sugarát. A 3D-s tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert átmérőjű beállító gyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A vezérlő a hossz és a sugár kalibrálásához is rendelkezik kalibrációs ciklusokkel:

- Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot

- Kalibrációs ciklusok megjelenítése: Nyomja meg a **TS KALIBRÁLÁS**-t
- Válassza ki a kalibrációs ciklust

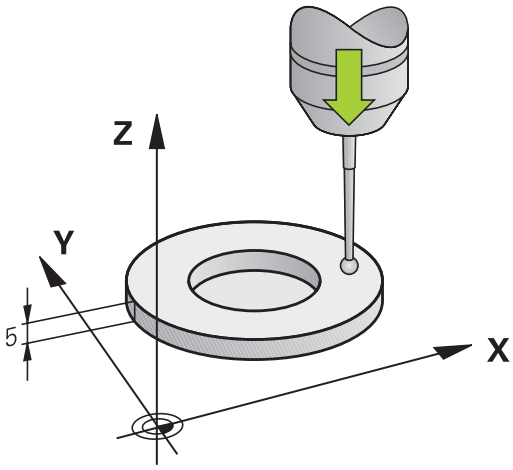
Kalibrációs ciklusok

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	547
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű segítségével	548
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs csap vagy henger segítségével	548
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergömb segítségével	548

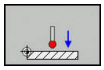
Érvényes hossz kalibrálása

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám bázispontjára vonatkozik. A szerszám bázispontja gyakran az ún. főorsócsúcson (az orsó síkfelülete) található. A gépgyártó azonban ettől eltérő szerszám bázispontot is meghatározhat.



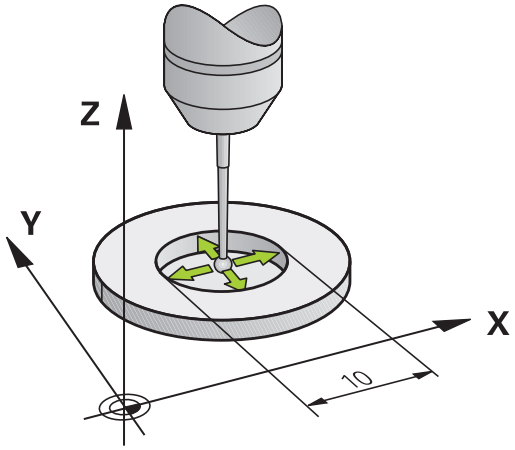
- Vegye fel a nullapontot a főorsótengely mentén úgy, hogy a szerszámtáblázatban Z=0 legyen.



- Válassza ki a tapintó hosszának kalibráló funkcióját: Nyomja meg a **CAL.** Nyomjon **L**-t
- > A vezérlő az aktuális kalibrációs adatokat jeleníti meg.
- **Datum for length?**: 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 az értékek átvételéhez
- Nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot a kalibrálási funkció bezárásához
- > A vezérlő 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 tapintógömb sugarának kalibrálásakor a vezérlő egy automatikus tapintórutint hajt végre. Az első ciklus során a vezérlő meghatározza a kalibergyűrű vagy csap középpontját (durva méréssel), majd a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tényleges kalibrálási folyamat (finommérés) során határozza meg a tapintógömb sugarát. Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor az excentricitás egy másik ciklus során kerül meghatározásra.

Az, hogy a tapintót mikor és miként lehet orientálni, az a HEIDENHAIN tapintókban van előre meghatározva. Más tapintókat 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.

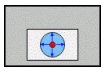
> A középpont eltérését csak egy megfelelő tapintóval lehet meghatározni.
>
> Ha a kalibrálást egy objektum külső felületén kívánja végrehajtani, akkor a tapintót elő kell pozicionálni a kalibrációs gömb vagy tüske középpontja fölé. A tapintási pontoknak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lenniük.

A kalibrálási rutin a tapintó orientálhatóságától függően változik:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányba lehetséges: A vezérlő 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 vezérlő 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 az excentricitás (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül
- Az orientáció tetszőleges irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN infra tapintók): A vezérlő 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 az excentricitás (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül

Kalibrálás kalibergyűrű használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergyűrű alkalmazásával:



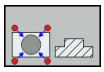
- Pozícionálja **Kézi üzemmód** a tapintógömböt a kalibergyűrű furatába
- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti az aktuális kalibrációs adatokat.
- Adja meg a kalibergyűrű átmérőjét
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot megérinti az automatikus tapintórutin során, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a vezérlő kiszámítja az excentricitást.
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot az értékek átvételéhez
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrálási funkció befejezéséhez
- > A vezérlő a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A tapintógömb excentricitásának meghatározásához a gépgyártónak a vezérlőt megfelelően elő kell készítenie.

Kalibrálás kalibercsap- vagy tüske használatával

A kézi kalibrálás menete kalibercsap- vagy tüske alkalmazásával:



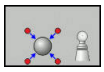
- Pozícionálja **Kézi üzemmód** a tapintógömböt a kalibertüske fölé középen
- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- Adja meg a csap külső átmérőjét
- Adja meg a biztonsági távolságot
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
> A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot megérinti az automatikus tapintórutin során, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a vezérlő kiszámítja az excentricitást.
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot az értékek átvételéhez
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrálási funkció befejezéséhez
> A vezérlő a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A tapintógömb excentricitásának meghatározásához a gépgyártónak a vezérlőt megfelelően elő kell készítenie.

Kalibrálás kalibergömb használatával

A kézi kalibrálás menete kalibergömb használatával:



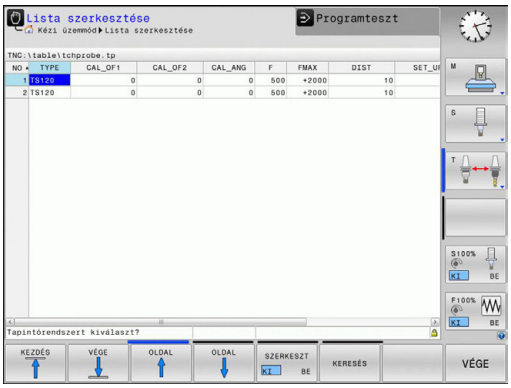
- Pozícionálja **Kézi üzemmód** a tapintógömböt a kalibergömb fölé középen
- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- Adja meg a gömb külső átmérőjét
- Adja meg a biztonsági távolságot
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Válassza a Hossz mérést, ha lehetséges
- Ha szükséges, adja meg a hossz referenciáját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot megérinti az automatikus tapintórutin során, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a vezérlő kiszámítja az excentricitást.
- Eredmények ellenőrzése
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot az értékek átvételéhez
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrálási funkció befejezéséhez
- > A vezérlő a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
>
> A tapintógömb excentricitásának meghatározásához a gépgyártónak a vezérlőt megfelelően elő kell készítenie.

Kalibrálási értékek megjelenítése

A vezérlő a szerszámtáblázatba menti a tapintó érvényes hosszát és érvényes sugarát. A vezérlő elmenti a tapintó excentricitását a tapintótáblázat **CAL_OF1** (főtengely) és **CAL_OF2** (melléktengely) oszlopaiba. Az elmentett értékek megjelenítéséhez nyomja meg a **TAPINTÓ TÁBLÁZAT** funkciógombot.

Kalibráció alatt a vezérlő automatikusan létrehoz egy TCHPRMAN.html naplófájlt, amelybe elmenti a kalibrálási értékeket.



> Győződjön meg arról, hogy a szerszámtáblázat szerszám száma és a tapintótáblázat tapintó száma összeillenek-e. Ez érvényes függetlenül attól, hogy a tapintóciklust automatikus üzemmódban vagy **Kézi üzemmód** kívánja végrehajtani.

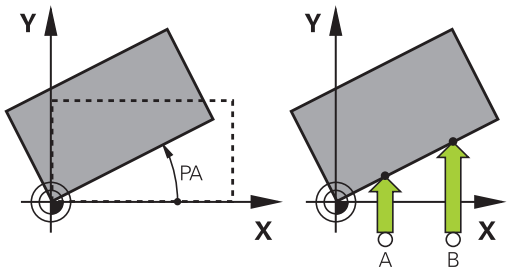
> A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

13.8 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval

Bevezetés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A géptől függ, hogy a munkadarab ferde felfogását offszettel (asztalforgatási szög) kompenzálni tudja-e.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



A vezérlő a munkadarab ferde felfogását számításilag egy alapelforgatással (alapelforgatás szöge) vagy egy offszettel (asztalelforgatás szöge) kompenzálja.

Ehhez a vezérlő az elforgatás szögét arra a szögre állítja be, amelyet a munkadarab felületének a megmunkálási sík referenciatengelyéhez képest be kell zárnia.

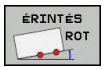
Alapelforgatás: A vezérlő a mért szöget szerszámirány körüli elforgatásként értelmezi, és az értékeket e preset táblázat SPA, SPB vagy SPC oszlopaiba menti.

Offszet: A vezérlő a mért szöget a gép koordinátarendszerében való tengelyenkénti eltolásként értelmezi, és az értékeket a preset táblázat A_OFFS, B_OFFS vagy C_OFFS oszlopaiba menti.

Az alapelforgatás meghatározásához 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 vagy offszetet furatokkal vagy csapokkal is meghatározhatja.

Kezelési és programozási útmutatások:
- 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** (kivéve **PLANE AXIAL**) funkcióval együtt is alkalmazhatja. Ebben az esetben először az alapelforgatást, majd a **PLANE**-funkciót kell aktiválnia.
- Az alapelforgatást vagy offszetet munkadarab tapintása nélkül is tudja aktiválni. Ehhez adjon meg egy értéket a megfelelő beviteli mezőben, majd nyomja meg a **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** vagy **ASZTALFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot.
- A vezérlő viselkedése bázispont felvétele esetén a **chkTiltingAxes** (204601 sz.) gépi paraméter beállításaitól függ.
  További információ: "Bevezetés", oldal 538

Alapelforgatás meghatározása



- Nyomja meg a **Rotációs tapintás** funkciógombot
- > A vezérlő a **Forgas tapintasa** menüt nyitja meg.
- Alábbi beviteli mezők jelennek meg:
  - **Angle of basic rotation**
  - **Offset of rotary table**
  - **Number in table?**
- > A vezérlő adott esetben megjeleníti az aktuális alapelforgatást és az offszetet a beviteli mezőben.
- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt, vagy a tapintási rutint megfelelő funkciógombbal
- Nyomja meg az **NC Start** gombot
- Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- Nyomja meg az **NC Start** gombot
- > A vezérlő meghatározza, majd megjeleníti az alapelforgatást és az offszetet.
- Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- Nyomja meg a **END** funkciógombot

A vezérlő a tapintó folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

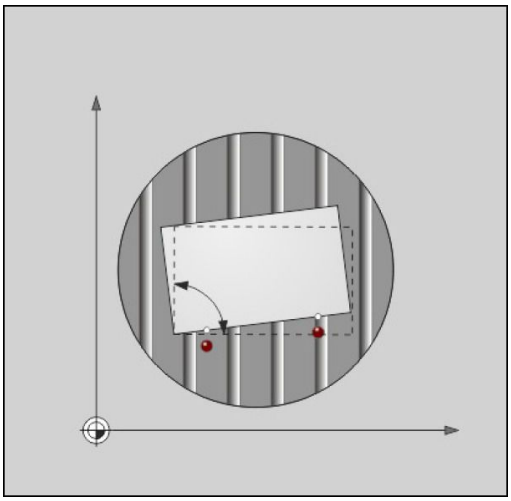
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba

- A tapintási folyamat után írja be azt a bázispont számot a **Number in table?** beviteli mezőbe, amelyikbe a vezérlőnek mentenie kell az aktív alapelforgatást
- Nyomja meg az **ALAPELFORG A PRESETTÁBL.BAN** funkciógombot
- > Adott esetben a vezérlő megnyitja a **Aktív preset felülírása?** menüt.
- Nyomja meg a **BÁZISPONT FELÜLÍRÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő elmenti az alapelforgatás a preset táblázatban.

Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával

Három lehetőség áll rendelkezésére ahhoz, hogy kompenzálja a munkadarab ferde helyzetét egy asztalelforgatással:

- Körasztal beállítása
- Asztalforgatás beállítása
- Asztalelforgatás mentése a preset táblázatba



Körasztal beállítása

A meghatározott ferde helyzetet a körasztal pozícionálásával tudja kompenzálni.

> Ahhoz, hogy a kompenzációs mozgás során elkerülje az ütközést, pozicionálja elő valamennyi tengelyt az asztal elforgatása előtt. A vezérlő egy további figyelmeztetést ad ki az asztal elforgatása előtt.

- ▶ A tapintó folyamat után nyomja meg a **KÖRASZTALT BEÁLLÍT** funkciógombot
- > A vezérlő figyelmeztető üzenetet jelenít meg.
- ▶ Szükség esetén hagyja jóvá az **OK** funkciógombbal
- ▶ Nyomja meg az **NC Start** gombot
- > A vezérlés beállítja a körasztalt.

Asztalforgatás beállítása

Manuális bázispontot a körasztal tengelyére is meghatározhat.

- ▶ A tapintó folyamat után nyomja meg az **ASZTALFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- > Ha már korábban meghatározott egy alapelforgatást, a vezérlő az **Alapelforgatás törlése?** Menüt nyitja meg.
- ▶ Nyomja meg az **ALAPELFORG TÖRLÉSE** funkciógombot
- > A vezérlő törli az alapelforgatást a preset táblázatból, majd beszúr egy offszetet.
- ▶ Alternatívaként nyomja meg az **ALAPELFORG MEGTARTÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő beszúrja az offszetet preset táblázatba, de emellett az alapelforgatás is megmarad.

Asztalelforgatás mentése a preset táblázatba

A körasztal ferde helyzetét a preset táblázat tetszőleges sorába elmentheti. A vezérlő a szöget a körasztal offszet oszlopába írja, pl. a C_OFFS oszlopba C-tengely esetén.

- ▶ A tapintó folyamat után nyomja meg az **ASZT.FORG. A PRESETTÁBL.BAN** funkciógombot
- > Adott esetben a vezérlő megnyitja az **Aktív preset felülírása?** menüt.
- ▶ Nyomja meg a **BÁZISPONT FELÜLÍRÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő elmenti az offszetet a preset táblázatban.

Szükség esetén át kell váltania a nézetet a preset táblázatban a **BASIS-TRANSFORM./OFFSET** funkciógombbal az érintett oszlop megjelenítéséhez.

Alapelforgatás és offszet megjelenítése

A **ÉRINTÉS ROT** funkció kiválasztásakor a vezérlő az alapelforgatás aktív szögét a **Angle of basic rotation** beviteli mezőben, az aktív offszetet pedig a **Offset of rotary table** beviteli mezőben jeleníti meg.

Az alapelforgatást és az offszetet továbbá a **PROGRAM+ INFÓK** osztott képernyőn a **POZÍCIÓ INFÓK** fülön is megjeleníti.

Amikor a vezérlő az alapelforgatással összhangban mozog végig a gépi tengelyek mentén, az alapelforgatás szimbóluma jelenik meg az állapotkijelzőben.

Alapelforgatás és offszet törlése

- ▶ Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- ▶ Adja meg az **Angle of basic rotation**: **0** -t
- ▶ Vagy pedig az **Offset of rotary table**: **0**-t
- ▶ Vegye át az értékeket az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombbal
- ▶ Vagy pedig nyomja meg az **ASZTALFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot az érték átvételéhez
- ▶ Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

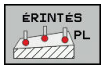
3-D alapelforgatás mérése

Egy tetszőlegesen elforgatott felület ferde helyzetet három pozíció letapogatásával határozható meg. A **Tapintas a sikban** funkcióval tudja a ferde helyzetet bemérni, majd azt 3D-s alapelforgatásként a preset táblázatba menteni.

Kezelési és programozási útmutatások:

- A tapintási pontok sorrendje és helyzete határozza meg, hogy a vezérlő miként számítja a sík tájolását.
- 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 munkadarab 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 **ANTASTEN PL** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti az aktuális 3D 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 vezérlő meghatározza a 3D 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

3D Alapelforgatás mentése a preset táblázatba:

- Nyomja meg az **ALAPELFORG A PRESETTÁBL.BAN** funkciógombot

- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

A vezérlő elmenti 3D alapelforgatást a preset táblázat SPA, SPB és SPC oszlopaiba.

3-D alapelforgatás igazítása

Ha a gép két forgótengellyel rendelkezik, és a 3D alapelforgatás tapintás aktiválva van, akkor a forgótengelyeket a 3D alapelforgatásra vonatkoztatva a **FORGÓ TENG BEÁLLÍTÁSA** funkciógombbal tudja beállítani. Ilyen esetekben a döntött megmunkálási sík valamennyi gépi üzemmódban aktív lesz.

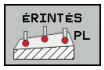
A sík igazítása után, a referenciatengelyt a **Probing rot** funkcióval lehet beállítani.

3-D alapelforgatás megjelenítése

Ha egy 3D alapelforgatás mentésre kerül az aktív bázispontba,

a vezérlő megjeleníti a 3D alapelforgatás szimbólumát az állapotkijelzőben. A vezérlő a gépi tengelyeket a 3D 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
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

13.9 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval

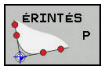
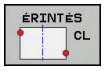
Áttekintés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó le tudja tiltani a bázispont meghatározását bizonyos tengelyeken.

Ha letiltott tengelyre próbál meg bázispontot felvinni, úgy a vezérlő a gépgyártó beállításaitól függően figyelmeztetést vagy hibaüzenetet ad ki.

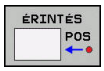
A következő funkciók érhetők el funkciógombbal a nullapont felvételéhez a beállított munkadarabon:

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	560
	Sarok felvétele nullapontként	561
	Körközéppont felvétele nullapontként	563
	Középvonal mint nullapont Középvonal felvétele nullapontként	566

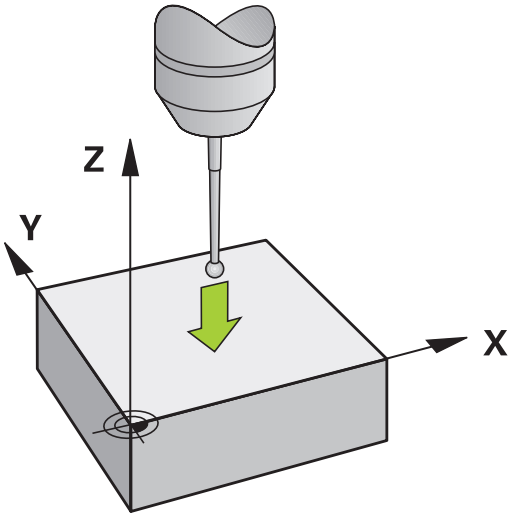
Aktív nullaponteltolás esetén a meghatározott érték az aktív nullapontra vonatkozik (adott esetben a **Kézi üzemmód** manuális nullpontjára). A pozíciókijelzés tartalmazza a nullaponteltolást.

Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



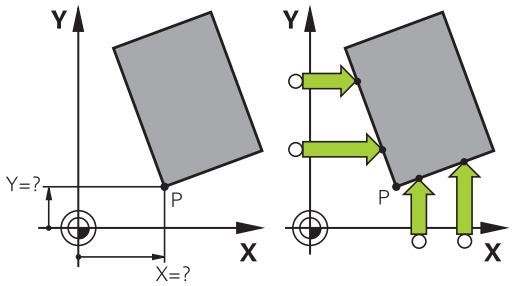
- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **POZÍCIÓ TAPINTÁS** funkciógombot
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válasszon tengelyt és tapintási irányt, pl. Tapintás Z- irányban
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Bázispont**: adja meg a célkoordinátákat
- Vegye át az értékeket a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 544
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



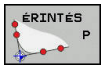
Sarok, mint nullapont

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A géptől függ, hogy a munkadarab ferde felfogását offszettel (asztalforgatási szög) kompenzálni tudja-e.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



A Sarok, mint nullapont tapintó ciklus határozza meg két egyenes metszéspontját és szögét.



- 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
- **Bázispont**: Adja meg a bázispont mindkét koordinátáját a menüablakban
- Vegye át az értékeket a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 544
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg az **END** funkciógombot

Két egyenes metszéspontját furatokkal vagy csapokkal is azonosíthatja és nullapontként beállíthatja.

A nullapontfelvételen kívül a ciklus egy alapelforgatást vagy offszetet is aktiválhat. Ehhez a vezérlő két funkciógombbal rendelkezik, amelyekkel eldöntheti, hogy melyik egyenest kívánja használni.

A **ROT 1** funkciógomb aktiválja az első egyenes szögét, mint alapelforgatást vagy offszetet, és a **ROT 2** funkciógomb a második egyenes szögét vagy offszetét.

Ha aktiválja az alapelforgatást, a vezérlő automatikusan beírja a pozíciókat és az alapelforgatást a preset táblázatba.

Ha aktiválja az offszetet, a vezérlő automatikusan beírja a pozíciókat és az offszetet vagy csak a pozíciókat a preset táblázatba.

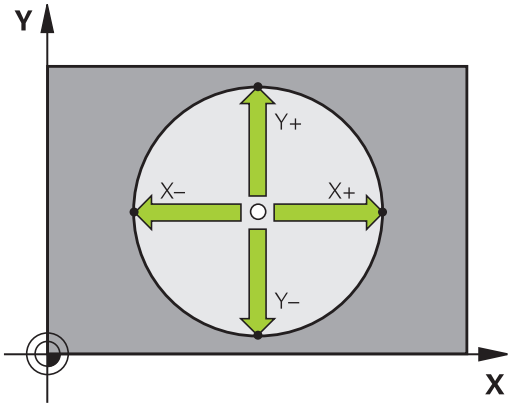
Körközéppont, mint nullapont

Ezzel a funkcióval furatok, körzsebek, hengerek, csapok, körszigetek stb. közepére veheti fel a nullapontot.

Körön belül:

A vezérlő letapintja a kör belső oldalát mind a négy koordinátatengely irányában.

Befejezetlen körök (körívek) esetében kiválaszthatja a megfelelő tapintási irányt.

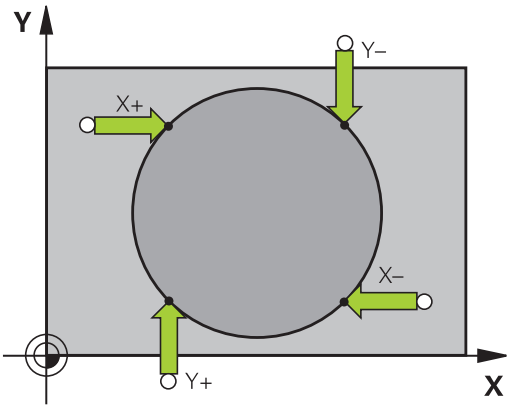


- Pozicionálja a tapintót körülbelül a kör közepére
- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg az**ÉRINTÉS CC** funkciógombot
- Válassza a kívánt tapintási irány funkciógombját
- Tapintás: Nyomja meg az **NC start** gombot. A tapintó megtapintja a kör belső falát a kiválasztott irányban. Folyamat ismétlése. A harmadik tapintó művelet után a TNC ki tudja számolni a középpontot (négy tapintási pont javasolt)
- Tapintási folyamat befejezése, átváltás a kiértékelés menübe: nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Bázispont**: Adja meg a menüablakban a kör középpontjának mindkét koordinátáját
- Vegye át az értékeket a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 544
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

> A vezérlőnek csupán három pontra van szüksége a külső vagy belső körök kiszámításához, pl. körszegmensekhez. Habár a még pontosabb eredmény eléréséhez javasolt a négy pontos mérés. A tapintót lehetőség szerint mindig középre pozícionálja elő.

Körön kívül:

- Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba a körön kívül
- Tapintó funkció kiválasztása: 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)
- Tapintási folyamat befejezése, átváltás a kiértékelés menübe: nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Bázispont**: Adja meg a bázispont koordinátáit
- Vegye át az értékeket a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 544
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



A tapintórutin befejezése után a vezérlő megjeleníti a körközéppont aktuális koordinátáit és a kör sugarát.

Nullapont felvétele több furat/körcsap alkalmazásával

A **Körmodell** kézi tapintófunkció a **Kör** tapintófunkció része. Az egyes köröket tengelypárhuzamos tapintó műveletekkel lehet meghatározni.

A második funkciósor tartalmazza az **ÉRINTÉS CC (Körmodell)** funkciógombot, amivel felveheti a nullapontot több furat vagy körcsapok elhelyezkedése alapján. Két vagy több tapintandó elem metszéspontja beállítható nullapontként.

Nullapont beállítása több furat/körcsap metszéspontjába:

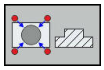
- Tapintó előpozicionálása

Válassza a **Körmodell** tapintó funkciót

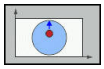
- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg az**ÉRINTÉS CC** funkciógombot

- Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC (Körmodell)** funkciógombot

Körcsap tapintása



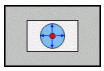
- A körcsap tapintásának automatikusnak kell lennie: Nyomja meg a **CSAP** funkciógombot



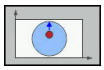
- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC Start** funkciógombot

Furat tapintása.



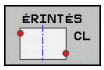
- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot



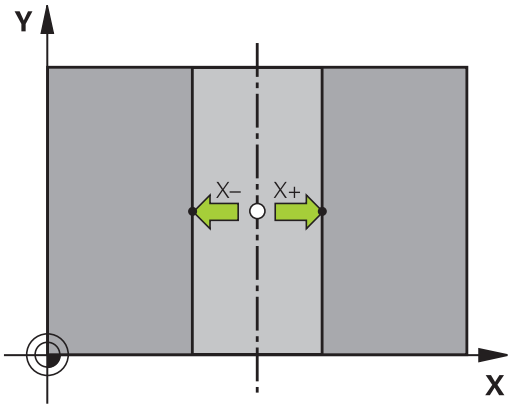
- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

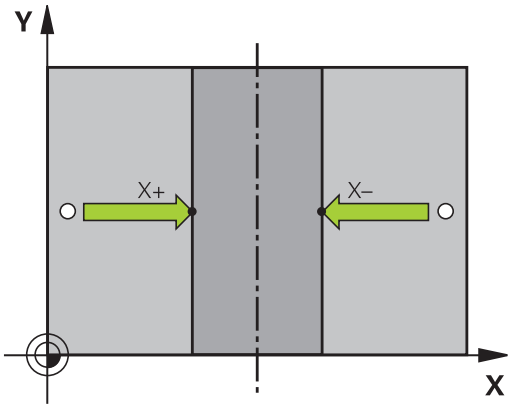
- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC Start** funkciógombot
- Ismételje meg a tapintási eljárást a még fennmaradt elemekre
- Tapintási folyamat befejezése, átváltás a kiértékelés menübe: nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Bázispont**: Adja meg a menüablakban a kör középpontjának mindkét koordinátáját
- Vegye át az értékeket a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 544
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545
- Tapintó funkció befejezése: 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
- **Bázispont**: Adja meg a menüablakban a bázispont koordinátáit, majd vegye át az értékeket a **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombbal vagy írja az értékeket egy táblázatba
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 544
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 545
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot





A második tapintási pont mérése után a kiértékelés menüben tudja módosítani szükség esetén a középvonal irányát, és ezáltal a bázispont meghatározásának tengelyét. 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 munkadarabon végzett egyszerű mérésekre. A komplex mérési feladatokhoz is számos programozható tapintóciklus érhető el.

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 vezérlő a tapintási pont koordinátáit mint referenciapontot mutatja.

Sarokpont koordinátáinak meghatározása a munkasíkban

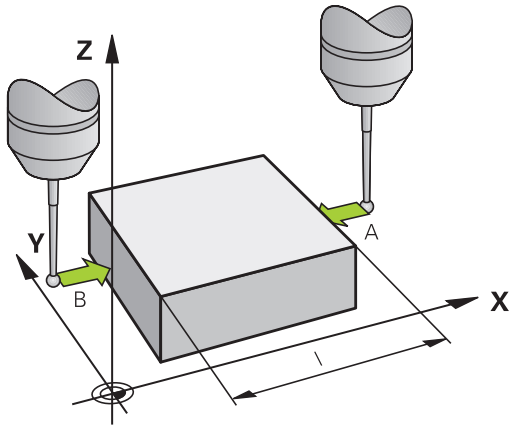
Sarokpont koordinátáinak meghatározása.

További információ: "Sarok, mint nullapont ", oldal 561

A vezérlő a tapintott sarok koordinátáit mutatja, mint nullapontot.

Munkadarab bemérése

- Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Pozícionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli "A" pozícióba
- Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- Ha később szüksége lesz az aktuális nullapontra, írja le a Nullapont kijelzőn megjelenő értéket
- Bázispont: adja meg a **0**-t
- 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 **Mért érték** képernyő a koordinátatengely két pontja közötti távolságot jeleníti meg.

Visszatérés a hossz mérése előtt aktív nullaponthoz:

- Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az **ÉRINTÉS POS** funkciógombot
- Tapintsa meg újra az első tapintási pontot
- Vegye fel a nullapontot arra az értékre, amit előzőleg leírt
- Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg a **VÉGE** gombot

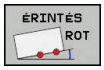
Szögek mérése

Használhatja a 3D-s tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

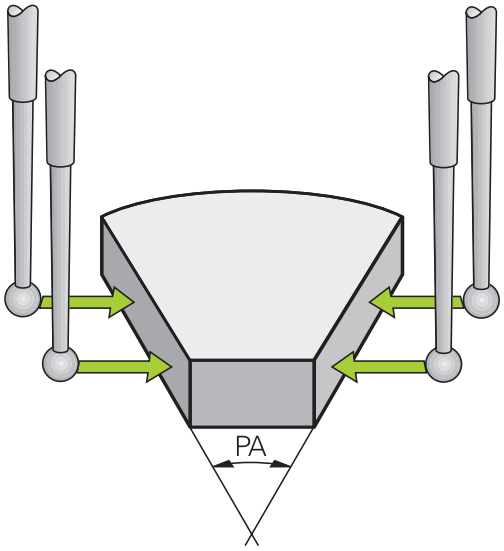
- A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget; vagy
- két oldal közötti szöget.

A mért szög kijelzett értéke max. 90° lehet.

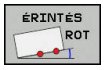
A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása



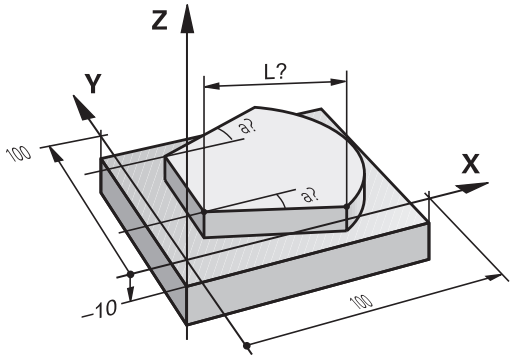
- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 552
- Nyomja meg az **PROBING ROT** funkciógombot a szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást
- Állítsa az elforgatás szögét arra az értékre, amit előzőleg leírt



A munkadarab két éle közötti szög mérése



- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 552
- 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



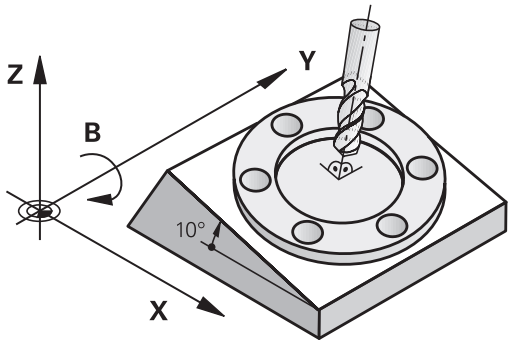
13.10 Munkasík döntése (opció 8)

Alkalmazás, funkció

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Megmunkálási sík billentése** funkcióit a gép gyártója illeszti a vezérléshez és a szerszámgéphez.

Szintén a gépgyártó határozza meg, hogy a vezérlő a programozott szögeket a forgótengelyek (tengelyszögek) vagy pedig egy döntött sík (térbeli szög) szögeiként értelmezze-e.



Elforgatható fejjel valamint dönthető asztallal rendelkező szerszámgépeknél a vezérlő támogatja a megmunkálási sík döntését. Jellemző alkalmazás pl. a ferde furatok vagy ferde síkbeli kontúrok megmunkálása. A megmunkálási síkot mindig az aktív nullapont körül dönti meg a vezérlő. A programozás rendszerint egy főfsíkban (pl. X/Y-síkban) történik, a végrehajtás azonban egy, a főfsíkhoz képest döntött síkban.

A munkasík döntésének három módja lehet:

- Kézi döntés a **3D ROT** funkciógombbal a **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** módokban
  További információ: "Kézi döntés aktiválása:", oldal 573
- Vezérelt döntés, ciklus **G80** a megmunkáló programban
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Vezérelt döntés, **PLANE**-funkciók a megmunkáló programban
  További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 475

A vezérlő döntött megmunkálási sík funkciói koordináta-transzformációk. A megmunkálási sík mindig merőleges a szerszámtengely irányára.

A vezérlő a megmunkálási sík döntése szempontjából két géptípust különböztet meg:

- **Dönthető asztallal felszerelt gépek**
  - A munkadarab az asztal döntésével hozható a kívánt pozícióba, például egy G01 mondattal.
  - A transzformációval a szerszám tengelyének helyzete **nem** változik a gépi koordinátarendszerhez képest. Ezért, ha az asztalt - azaz a munkadarabot - pl. 90°-kal elfordítjuk, akkor a koordinátarendszer **nem** fordul el vele együtt. Ha **Kézi üzemmód** megnyomja a Z+ tengelyiránygombot, akkor a szerszám a Z+ irányba fog elmozdulni
  - A vezérlő az aktív koordinátarendszer számításához csupán az adott dönthető asztal mechanikus eltolódásait (az ún. transzlációs részt) veszi számításba
- **Elforgatható fejjel rendelkező gépek**
  - A munkadarabot a dönthető fejjel kell a kívánt pozícióba hozni, például egy G01 mondattal
  - Az elforgatott (transzformált) 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 X + irányba mozdul el
  - A vezérlő az aktív koordinátarendszer számításához csupán az elforduló fej mechanikus eltolódásokat (az ún. transzlációs részt) valamint a szerszám elfordításából származó eltolódásokat is (3D-s szerszámkorrekciót) veszi figyelembe

A vezérlő a **Megmunkálási sík billentése** funkciót csak a G17 orsótengely esetében támogatja.

Pozíciókijelzés döntött rendszerben

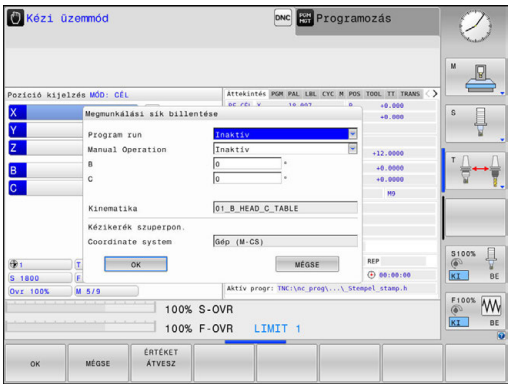
Az állapotmezőben látható pozíciókijelzések **(PILL.** és **CÉL)** az elforgatott koordinátarendszerre vonatkoznak.

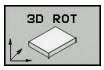
A **CfgDisplayCoordSys** (127501 sz.) opcionális gépi paraméterrel eldöntheti, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg a státuszkijelzésnél az érvényes nullaponteltolás.

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.

- Vigye a kurzort a nyíl gombokkal a **Kézi üzemmód** menüponthoz

- Kézi döntés aktiválása: Nyomja meg az **AKTÍV** funkciógombot

- A nyílbillentyűkkel mozgassa a kurzort a kívánt forgótengelyre
- Adja meg a döntés szögét.

- Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

Ha a megmunkálási sík döntése funkció aktív és a vezérlő a tengelyeket az elforgatott tengelyek szerint mozgatja, akkor az állapotkijelzőn a szimbólum látható.

Ha a Megmunkálási sík döntési funkciót a **Programfutási idő** üzemmódban **Aktív** állítja, akkor a menüben megadott döntési szög az végrehajtandó megmunkáló program első mondatától érvényes. Ha a megmunkáló programban a ciklus **G80**-t vagy a **PLANE**-funkciót alkalmazza, úgy a benne meghatározott szögértékek lesznek érvényben. A menüben megadott szögértékeket a programozott értékek felülírják.

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 **CfgRotWorkPlane** (201200 sz.) gépi paraméter megfelelő, gépgyártó általi konfigurációjakor
    - a vezérlő indítása után
    - a kinematika váltása után
    - a ciklus **G80** végrehajtását követően
- **TABLE ROT**
  - ha egy **PLANE** funkciót előzőleg a **TABLE ROT** funkcióval hajtotta végre
  - a **CfgRotWorkPlane** (201200 sz.) gépi paraméter megfelelő, gépgyártó általi konfigurációjakor
    - a vezérlő indítása után
    - a kinematika váltása után
    - a ciklus **G80** végrehajtását követően

Ha a döntés a vezérlő kikapcsolásakor aktív, a vezérlő az újraindítást követően szintén a döntött síkban mozog.

További információ: "Referenciapont felvétele döntött megmunkálási sík esetén", oldal 511

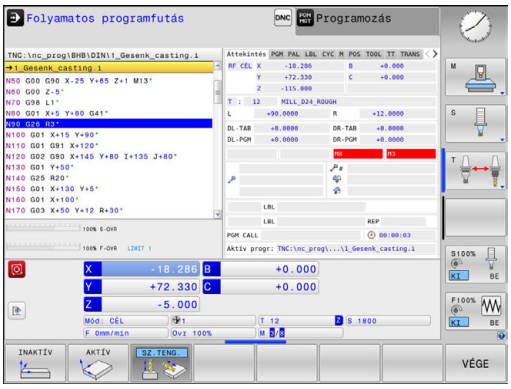
Kézi döntés kikapcsolásához

A kikapcsoláshoz állítsa a **Megmunkálási sík billentése** menüben a kívánt üzemmódot **Inaktív**.

Hogyha a **3D-ROT**-párbeszédet a **Kézi üzemmódAktív** állította, a döntés visszaállítása (**PLANE RESET**) aktív alaptranszformációval esetén működik megfelelően.

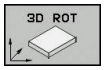
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba

> Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
> A funkciót a gép gyártója engedélyezi.



Ezen funkció használatával a **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódokban a szerszámot olyan irányba tudja elmozgatni a tengelyirány gombokkal és a kézikerékkel, amibe a szerszámtengely éppen mutat. Akkor használja ezt a funkciót, ha

- Vissza akarja akarja húzni a szerszámot a szerszámtengely irányában, egy 5 tengelyes megmunkáló program felfüggesztésekor.
- A megmunkálást döntött szerszámmal végzi – kézikerékkel vagy tengelyiránygombokkal a Kézi üzemmódban.



▶ A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a **3D ROT** funkciógombot.

▶ Mozgassa a kurzort a nyílgombokkal a **Kézi üzemmód** menüponthoz

▶ Ha a szerszámtengely aktuális irányát akarja megmunkálási irányként aktiválni: Nyomja meg a **Szerszámtengely** funkciógombot

▶ Bevitel befejezéséhez: Nyomja meg az **END** gombot

A döntés kikapcsolásához állítsa a **Kézi üzemmód** menüpontot a Megmunkálási sík döntése menüben inaktívra.

A szimbólum jelenik meg az állapotjelzőben, ha a Mozgatás a szerszámtengely irányában funkció aktív.

Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben

A forgótengelyek pozicionálása után a bázispont felvétele a nem-döntött rendszeréhez hasonlóan történik. A vezérlő viselkedése bázispont felvétele esetén az opcionális **chkTiltingAxes** (204601 sz.) gépi paraméter beállításaitól függ:

További információ: "Bevezetés", oldal 538

14

Pozicionálás kézi értékbeadással

14.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

Egyszerű műveletekhez vagy a szerszámok előpozícionálására a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmód alkalmas. Itt, a **programInputMode** (101201 sz.) gépi paramétertől függően megadhat és közvetlenül végre is hajthat egy rövid programot Klartext vagy DIN/ISO formátumban. A programot a vezérlő a $MDI fájlba menti.

A következő funkciókat használhatja például:

- Ciklusok
- Sugárkompenzáció
- Programrész ismétlések
- Q paraméterek

A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban aktiválható a kiegészítő állapotkijelző.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő bizonyos kézi interakciók következtében elveszíti modálisan ható programinformációit és ezzel az ún. kontextushivatkozását. A kontextushivatkozás elvesztését követően váratlan és nem kívánatos mozgások léphetnek fel. Az ezt követő megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Ezért kerülje az alábbi interakciókat:
  - Kurzor mozgatása egy másik NC mondatra
  - A **GOTO** ugrásparancs egy másik NC mondatra
  - Egy NC mondat szerkesztése
  - Q paraméterértékek módosítása a **Q INFO** funkciógombbal
  - Üzemmódváltás
- A kontextushivatkozást a megfelelő NC mondat ismétlésével tudja biztosítani

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI)

- Válassza a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódot
- 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 578

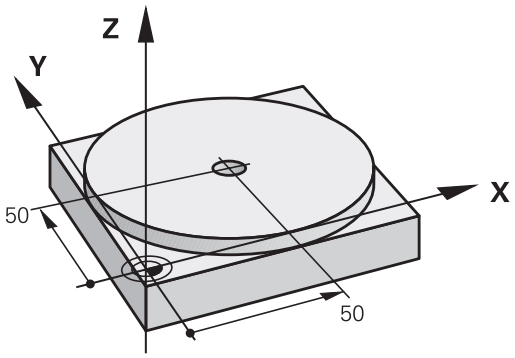
Kezelési és programozási útmutatások:

- Alábbi funkciók nem állnak rendelkezésre a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban:
  - Szabad kontúrprogramozás (FK)
  - Programhívás
    - **%**
    - **%:PGM:**
    - **%<>%**
  - Programozási grafika
  - Programfutási grafika
- A **BLOKK KIJELÖLÉSE**, **BLOKK KIVÁGÁSA** stb. funkciógombokkal más NC programok részeit kényelmesen és gyorsan újra fel tudja használni. **További információ:** "Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása", oldal 141
- A **QPARAMÉTER LISTA** és **Q INFO** funkciógombokkal tudja a Q paramétereket ellenőrizni és módosítani. **További információ:** "Q paraméterek ellenőrzése és módosítása", oldal 348

Példa

Egy munkadarabon egy 20 mm mély furatot kell fúrni. A munkadarab befogása, beállítása és a nullapont felvétele után a fúrás rövid programozási utasításokkal programozható és végrehajtható.

Először pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé egy egyenes elmozdulással, majd egy 5 mm-es biztonsági távolsággal a furat fölé. Majd fúrja ki a furatot a Ciklus **G200** segítségével.



%$MDI G71 *		
N10 T1 G17 S2000*		Szerszámhívás: Z szerszámtengely,
		Fordulatszám 2000 1/perc
N20 G00 G40 G90 Z+200*		Szerszám visszahúzása (gyorsjárat)
N30 X+50 Y+50 M3*		Szerszám pozicionálása gyorsjáratban a furat fölé. Főorsó bekapcsolása
N40 G01 Z+2 F2000*		Szerszám pozicionálása 2 mm-rel a furat fölé
N50 G200 FÚRÁS		Ciklus G200 FÚRÁS meghatározása
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q201=-20	;MELYSEG	Fúrási mélység (előjel = megmunkálás iránya)
Q206=250	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	Előtolás fúráskor
Q202=10	;SULLYESZTESI MELYSEG	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt
Q210=0	;KIVARASI IDO FENT	Várakozási idő fent, a forgács eltávolításához (másodpercben)
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	Munkadarab felület koordinátája
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	Pozicionálás a ciklus után, a Q203-ra tekintettel
Q211=0,5	;KIVARASI IDO LENT	Várakozási idő a furat alján másodpercben
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG	A mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik.
N60 G79*		Ciklushívás G200 MÉLYFÚRÁS
N70 G00 G40 Z+200 M2*		Szerszám visszahúzása
N9999999 %$MDI G71 *		Program vége

Egyenes vonal funkció:

További információ: "Egyenes elmozdulás G00 gyorsjáratban, vagy egyenes elmozdulás F G01 előtolással", oldal 263

Példa: Munkadarab ferde helyzetének megszűntetése körasztalos szerszámgépek esetében

- Hajtsa végre az alapelforgatást 3D tapintóval
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 552
- Jegyezze fel a forgási szöget, majd állítsa vissza az alapelforgatást

- Üzemmód kiválasztása: Nyomja meg a **Pozícionálás kézi értékbeadással** gombot

- Válassza ki a körasztaltengelyt, jegyezze fel a forgási szöget, majd adja meg az előtolást pl.**G01 C+2.561 F50**

- Zárja le a bevitelt

- Nyomja meg az **NC Start** gombot: A ferde helyzetet a körasztal elforgatása megszüntette

$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
- Fájl másolása: Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot

Cél fájl =

- Adjon meg egy nevet, amely alatt a $MDI program aktuális tartalma tárolva lesz, pl.**Furat**
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- Fájlkezelő bezárása: Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

További információ: "Egy fájl másolása", oldal 152

15

Programteszt és programfutás

15.1 Grafika

Alkalmazás

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** valamint a **Programteszt** üzemmódokban a vezérlő grafikusan szimulálja a munkadarab megmunkálását.

A vezérlő ehhez alábbi lehetőséget kínálja:

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

> A **Programteszt** üzemmódban ezen túlmenően a 3D vonalas grafikát is használhatja.

A grafika olyan meghatározott munkadarab ábrázolásnak felel meg, ahol a megmunkálást egy hengeres szerszám végzi.

Aktív szerszámtáblázat mellett a vezérlő figyelembe veszi az LCUTS, T-ANGLE és R2 oszlopok értékeit is.

A vezérlő nem jelenít meg 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 5-tengelyes vagy a döntött megmunkálás programjai csökkenthetik a szimuláció sebességét. A **Grafikus beállítások** MOD menüben csökkentheti a **Modellminőség** ezáltal növelve meg a szimuláció sebességét.

Speed of the setting test runs

> A legutóbb beállított előtolás marad érvényben ki/bekapcsolásig. A vezérlő bekapcsolása után az előtolás FMAX-ra lesz állítva.

A program elindítása után a vezérlő a következő funkciógombokat jeleníti meg, amelyekkel beállíthatja a szimuláció sebességét:

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)

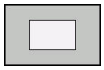
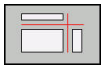
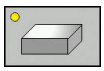
A program elindítása előtt beállíthatja a szimuláció sebességét:

- 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** valamint a **Programteszt** üzemmódokban a vezérlő alábbi funkciógombokat kínálja fel:

Funkciógomb	Nézet
	Felülnézet
	Kivetítés három síkban
	3D-s nézet

> A funkciógombok elhelyezkedése a kiválasztott üzemmódtól függ.

A **Programteszt** üzemmód a következő nézeteket is felkínálja:

Funkciógomb	Nézet
	Testmodell nézet
	Testmodell nézet és szerszámpályák
	Szerszámpályák

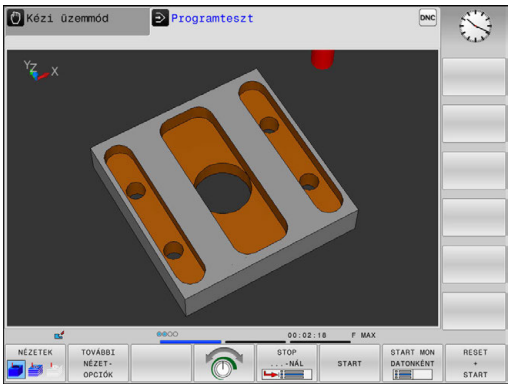
Korlátozások programfutás közben

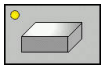
> A szimuláció eredménye hibás lehet, ha a vezérlő belső számítógépe túl van terhelve bonyolult, feldolgozás alatt álló feladatokkal.

3D nézet

A nagyfelbontású 3D nézet lehetővé teszi a megmunkált munkadarab felszínének részletes megjelenítését. Szimulált megvilágítással a vezérlő valósághű árnyékolást hoz létre.

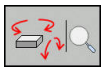
3D nézet választása:



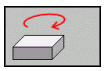
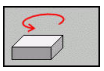
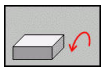
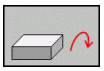
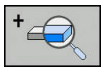
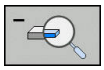


- Nyomja meg a 3D nézet funkciógombot

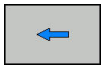
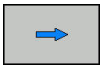
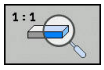
3D nézet forgatása, nagyítása, kicsinyítése és eltolása



- Válassza a forgatás és nagyítás/kicsinyítés funkciókat
> A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg.

Funkciógombok	Funkciók
 	Forgatás 5°-os lépésekben a függőleges tengely körül
 	Forgatás 5°-os lépésekben a vízszintes tengely körül
	A grafika lépésenkénti nagyítása
	A grafika lépésenkénti kicsinyítése
	Grafika visszaállítása eredeti méretre és szögekre

- Görgessen át a funkciógombsoron

Funkciógombok	Funkciók
	Nézet eltolása fel vagy le
 	Nézet eltolása balra vagy jobbra
	Grafika visszaállítása eredeti méretre és szögekre

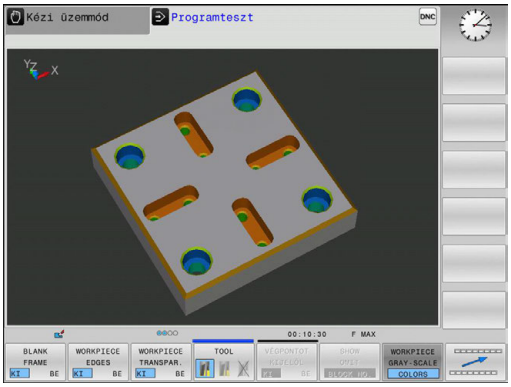
A grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. Alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- 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: Jelölje ki a területet a bal egérgomb nyomvatartásával.
> Miután elengedte az egérgombot, a vezérlő 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 csak akkor marad meg, ha a jobb egérgombbal duplán kattint

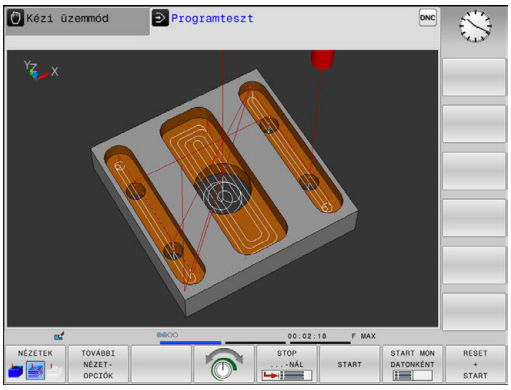
3D nézet Programteszt üzemmódban

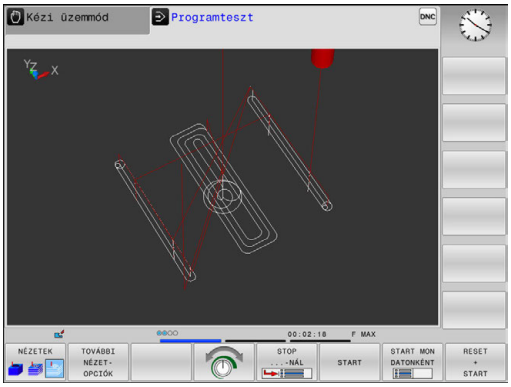
A **Programteszt** üzemmód a következő nézeteket is felkínálja:

Funkciógombok	Funkciók
	Testmodell nézet
	Testmodell nézet és szerszámutak
	Szerszámútvonalak



A **Programteszt** üzemmód a következő funkciókat is felkínálja:





Funkciógombok	Funkciók
NYERDB-KERET KI BE	Nyers munkadarab keretének megjelenítése
MUNKADB-ÉLEK KI BE	Munkadarab kontúr kiemelése a 3D modellben
MUNKADARAB TRANSP. KI BE	Munkadarab transzparens megjelenítése
VÉGPONTOT KIJELÖL KI BE	A szerszámutak végpontjainak megjelenítése
MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS	A szerszámutak mondatszámainak megjelenítése
MUNKADARAB SZÜRKE SZÍNES	Munkadarab színes megjelenítése
VOLUMEN-MODELLT VISSZAVON	Volumenmodul alaphelyzetbe állítása
SZERSZÁM-UTAK TÖRLÉSE	Szerszámutak alaphelyzetbe állítása
FMAX UTAK MEGJEL. ELREJT	Gyorsmenet mozgások megjelenítése
MÉRÉS KI BE	Mérés aktiválása Ha a mérés aktív, a vezérlő a megfelelő koordinátákat megközelítőleg megjeleníti, ha az egeret a munkadarab 3D-s grafikájára pozícionálja.

A vezérlő nem felejti el alábbi funkciógomb állását áramkimaradás esetén sem:

- Gyorsjárati mozgások
- Nyers munkadarab keret
- Munkadarab élek
- Munkadarab transzparens megjelenítése
- Munkadarab színes megjelenítése

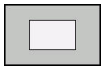
Kezelési útmutatások:

- A rendelkezésre álló funkciók a beállított modellminőségtől függ. A modellminőséget a **Grafikus beállítások** MOD funkcióval választja ki.
- A **clearPathAtBlk** (124203 sz.) gépi paraméter segítségével határozhatja meg, hogy a szerszámutak a **Programteszt** üzemmódban új BLK-Form esetén törlődjenek-e, vagy se.
- Amennyiben a postprocesszor hibásan ad ki pontokat, akkor megmunkálási hibák lépnek fel a munkadarabon. Ahhoz, hogy időben (még a megmunkálás előtt) felismerhesse ezen nem kívánatos megmunkálási hibákat, ellenőrizni tudja a külsőleg létrehozott NC programokat a szerszámutak megjelenítésével esetleges szabálytalanságokra.
- A megjelenített szerszámutak részleteinek gyorsabb felismerése érdekében nagyon erős nagyító funkció áll rendelkezésre.
- A vezérlő a gyorsmeneti mozgásokat pirosan ábrázolja.

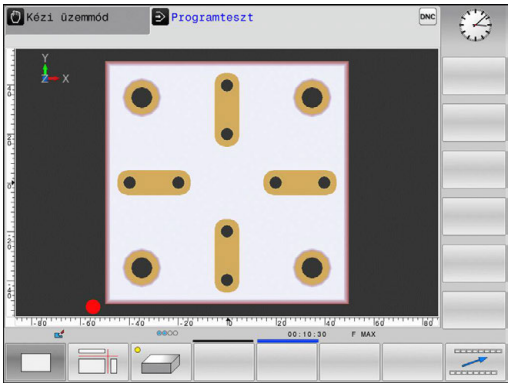
Felülnézet

Felülnézet kiválasztása **Programteszt** üzemmódban:

- Nyomja meg a **TOVÁBBI NÉZETOPCIÓK** funkciógombot

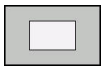


- Nyomja meg a **FELÜLNÉZET** funkciógombot



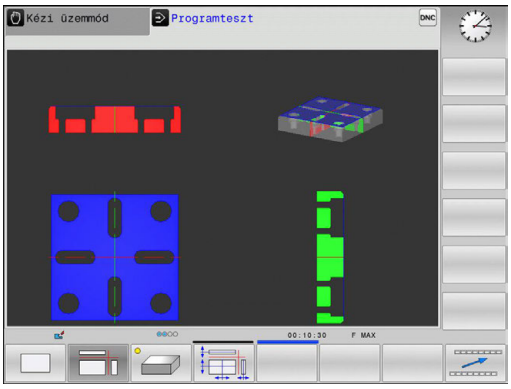
Felülnézet kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:

- Nyomja meg a **GRAFIKA** funkciógombot



- Nyomja meg a **FELÜLNÉZET** funkciógombot

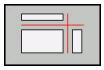
Megjelenítés 3 síkban



Az ábrázolás három metszősíkot és egy 3D modellt mutat, hasonlóan egy műszaki rajzhoz.

Nézet 3 síkban kiválasztása **Programteszt** üzemmódban:

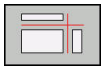
- Nyomja meg a **TOVÁBBI NÉZETOPCIÓK** funkciógombot



- Nyomja meg a **Nézet 3 síkban** funkciógombot

Nézet 3 síkban kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:

- Nyomja meg a **GRAFIKA** funkciógombot

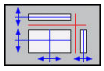


- Nyomja meg a **Nézet 3 síkban** funkciógombot

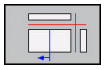
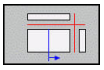
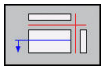
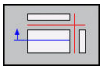
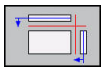
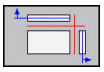
Metszősík eltolása

A metszősík alapbeállítása olyan, hogy az a megmunkálási síkban a munkadarab középpontjában, a szerszámtengelyben pedig a felső felületen feküdjön.

A metszősíkokat az alábbiak szerint tudja eltolni:



- Nyomja meg a **Metszősík eltolása** funkciógombot
- > A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

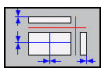
Funkciógombok	Funkciók
 	A függőleges metszősík eltolása jobbra vagy balra
 	A függőleges metszősík eltolása előre vagy hátra
 	A vízszintes metszősík eltolása felfelé vagy lefelé

A metszősík helyzete az eltolás közben 3D modellen látható. Az eltolás aktív marad még új nyers munkadarab aktiválása esetén is.

Metszősíkok visszaállítása

Az eltolt metszősíkok új nyers munkadarab esetén is aktívak maradnak. A vezérlő újraindításakor a metszősíkok automatikusan visszaállítódnak.

A metszősíkokat azonban manuálisan is visszaállíthatja alaphelyzetbe:



- Nyomja meg a **Metszősíkok visszaállítása** funkciógombot

Grafikus szimuláció ismétlése

Egy megmunkálási program grafikus szimulációja tetszőleges alkalommal ismételhető. A grafikus reset-tel a nyers mukadarabot lehet újra megjeleníteni.

Funkciógomb	Alkalmazás
ÚJRA BLK FORM	Meg nem munkált nyers munkadarab megjelenítése a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban
VOLUMEN-MODELLT VISSZAVON	Meg nem munkált nyers munkadarab megjelenítése a **Programteszt** üzemmódban

Szerszám kijelzés

Az üzemmódtól függetlenül, a szimuláció alatt a szerszámot is meg lehet jeleníteni.

Funkciógomb	Funkció
SZERSZÁM-KIJELZÉS ELREJTÉSE	**Folyamatos programfutás** / **Mondatonkénti programfutás**
SZERSZÁM	**Programteszt**

A vezérlő a szerszámot különböző színekben jeleníti meg:

- piros: a szerszám bemarást végez
- kék: a szerszám visszahúzva

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

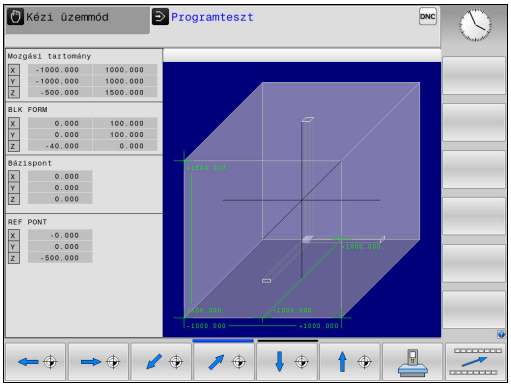
- Válassza ki a stopper funkciót

- Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. megjelenített idő mentése

Funkciógomb	Stopper funkciók
	Megjelenített idő mentése
	A tárolt idő és a kijelzett idő összeadása
	Megjelenített idő törlése

15.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben

Alkalmazás



A **Programteszt** üzemmódban grafikusan ellenőrizheti a nyersdarab vagy a nullapont helyzetét a gép munkaterében. A grafika az NC programban, a ciklus 247 alkalmazásával megadott nullapontot jeleníti meg. Ha az NC programban nem határozott meg nullapontot, a grafika a gépen aktív nullapontot mutatja.

A munkatér-felügyeletet a **Programteszt** üzemmódban tudja aktiválni: Nyomja meg a **NYERSDARB A MUNKATÉRBEN** funkciógombot. A **SW-limit figyelés** funkciógombbal tudja a funkciót be- illetve kikapcsolni.

Egy áttetsző téglatest szemlélteti azt a nyers munkadarabot, amelynek méreteit a **BLK FORM** táblázat határozza meg. A nyersdarab métereit a vezérlő a választott program nyersdarab meghatározásából veszi.

Programteszt esetén rendszerint mindegy, hogy a nyers munkadarab hol helyezkedik el a munkatérben. Bár ha aktiválja a munkatérfigyelést, 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 tudja 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
AKTIVÁLJON MOZGÁS-TARTOMÁNYT	Aktív mozgási tartomány megjelenítése
VÁLASSZON MOZGÁS-TARTOMÁNYT	A gépgyártó által konfigurált mozgási tartományok itt jelennek meg, és választhatók ki
SW-limit figyelés	Felügyelet funkció be- vagy kikapcsolása
GÉP REF PONTJA KI BE	Gépi referenciapont megjelenítése

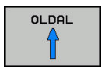
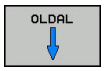
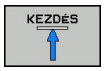
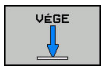
Kezelési útmutatások:

- A **BLK FORM CYLINDER** esetén egy téglatest, mint nyersdarab jelenik meg a munkatérben
- A **BLK FORM ROTATION** alkalmazásakor nem jelenik meg nyersdarab a munkatérben

15.3 Programkijelzés funkciók

Áttekintés

A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a vezérlő a megmunkáló program oldalankénti megjelenítésére szolgáló funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkciók
	Visszalapozás egy képernyőoldallal az NC programban
	Előrelapozás egy képernyőoldallal az NC programban
	Válassza ki a program elejét
	Válassza ki a program végét

15.4 Programteszt

Alkalmazás

A **Programteszt** üzemmódban szimulálni tudja a programokat és program részeket a programhibák programfutás alatti csökkentése érdekében. A vezérlő a következőket ellenőrzi a programban

- Geometriai összeférhetetlenségek
- Hiányzó adatok
- Téves ugrásutasítások
- A gép munkaterének megsértése
- Zárolt szerszámok használata

Az alábbi funkciók is rendelkezésre állnak:

- Mondatonkénti programteszt
- A teszt megszakítása tetszőleges mondatnál
- Feltételes mondatkihagyás
- Grafikus szimuláció funkciói
- Megmunkálási idő mérése
- Kiegészítő állapotkijelzés

A programteszt közben ügyeljen alábbiakra

Kocka alakú nyersdarab esetén a vezérlő a következő pozícióban indítja el a programtesztet egy szerszámhívás után:

- A meghatározott **BLK FORM** középpontjában, a megmunkálási síkban
- A szerszám tengelyében 1 mm-rel a **BLK FORM**-ban meghatározott **MAX**-pont felett

Forgásszimmetrikus nyersdarab esetén a vezérlő a következő pozícióban indítja el a programtesztet egy szerszámhívás után:

- A megmunkálási síkban, az X=0, Y=0 pozícióban
- 1 mm-rel a meghatározott nyersdarab fölött a szerszámtengelyen

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő a **Programteszt** üzemmódban a gép nem minden tengelymozgását veszi figyelembe, pl. a szerszámcserélő makrókból és M funkciókból származó PLC pozicionálás és mozgások. Ezért térhet el a hibátlanul végrehajtott teszt a későbbi megmunkálástól. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Tesztelje az NC programot a későbbi megmunkálási pozícióban (**NYERSDARB A MUNKATÉRBEN**)
- Programozzon be egy biztonságos közbenső pozíciót a szerszámcsere és az előpozicionálás közé
- Óvatosan tesztelje az NC programot a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó **Programteszt** üzemmódban is meghatározhat a szerszámcseréhez egy makrót, amely pontosan szimulálja a gép viselkedését.

A gépgyártó azonban gyakran módosítja a szimulált szerszámváltási pozíciót.

Programteszt végrehajtása

> Aktiválja a szerszámtáblázatot a programteszthez (S állapot). Válasszon egy szerszámtáblázatot a fájlkezelővel **Programteszt** üzemmódban.

Programteszthez tetszés szerint tud preset táblázatot (S állapot) választani.

A **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 később meghatározott nullapontokat a vezérlő a programtesztben kiválasztott preset táblázatból olvassa ki.

A **NYERSDARB A MUNKATÉRBEN** funkcióval aktiválhatja a munkatér felügyeletét programteszthez.

További információ: "Nyersdarab megjelenítése a munkatérben ", oldal 594

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

- Hívja be a fájlkezelőt a **PGM MGT** gombbal és válassza ki a tesztelendő programot

A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

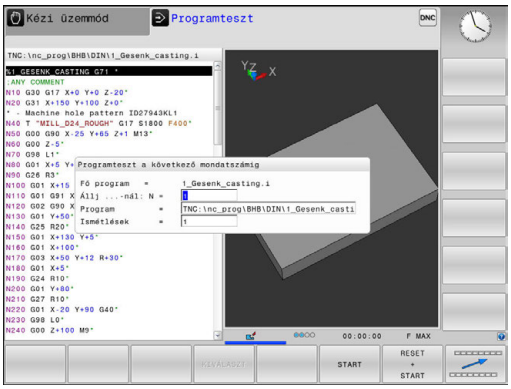
Funkciógomb	Funkciók
RESET + START	Nyersdarab visszaállítása, előző szerszámadat visszaállítása és a teljes program tesztelése
START	Teljes program tesztelése
START MON DATONKÉNT	Valamennyi NC mondat egyenkénti tesztelése
STOP ...-NÁL	A **Programteszt** végrehajtása az N mondatig
STOP	Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet)

Bármely ponton megszakíthatja és folytathatja a programtesztet - még a megmunkáló ciklusban is. A teszt folytatásához tilos a következő műveletek végrehajtása:

- Másik mondat választása a nyílbillentyűkkel vagy a **GOTO** gombbal
- Változtatások végrehajtása a programban
- Új program kiválasztása

Programteszt végrehajtása egy meghatározott mondatig

A **STOP ...-NÁL** esetén a vezérlő a **Programteszt** csak az **N** mondatszámmal jelölt mondatig folytatja.



Kövesse az alábbiakat a **Programteszt** megállításához egy tetszőleges mondatnál:

- Nyomja meg a **STOP ...-NÁL** funkciógombot
- **Állj ...-nál: N** = Adja meg annak a mondatnak a számát, amelyiknél a szimulációnak meg kell állnia
- **Program** = Adja meg a kiválasztott mondatszámú mondatot tartalmazó program nevét
- > A vezérlő megjeleníti a kiválasztott program nevét.
- Ha a megállítást egy %-val meghívott programban kell végrehajtani, akkor adja meg ezt a nevet
- **Ismétlések** = Ha **N** egy ismétlődő programrészben áll, akkor meg tudja adni a kívánt ismétlések számát.
  Alapértelmezett 1: A vezérlő leáll az **N** szimulációja előtt

Lehetőségek álló helyzetben

Ha megszakítja a **Programteszt**-et a **STOP ...-NÁL** funkcióval, akkor a következő lehetőségek állnak rendelkezésre ebben az álló helyzetben:

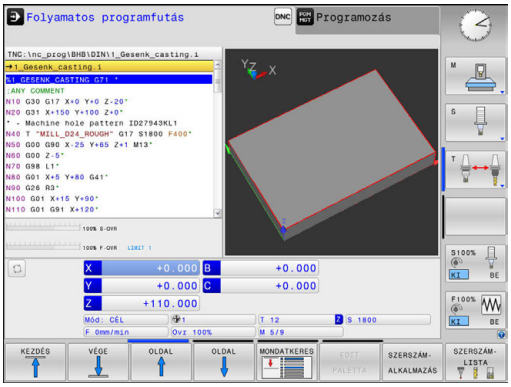
- **Mondatkihagyás** engedélyezése vagy letiltása
- **Opcionális program stop** engedélyezése vagy letiltása
- Grafikai felbontás és modell módosítása
- Módosítsa az NC programot a **Programozás** üzemmódban

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

15.5 Programfutás

Alkalmazás



A **Folyamatos programfutás** üzemmódban a vezérlő folyamatosan végrehajtja a megmunkáló programot annak végéig vagy egy program stopig.

A **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban a vezérlő az egyes mondatokat egyesével hajtja végre az **NC Start** gomb megnyomása után. Furatmintázat ciklusok és **G79 PAT** esetén a vezérlő minden egyes pont után megáll.

A következő vezérlőfunkciókat használhatja a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:

- Programfutás megszakítása
- Programfutás egy meghatározott mondattól
- Mondatok kihagyása
- 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)

> Kezelési útmutatások:
> - Az előtolást és a főorsó fordulatszámot a potméterekkel tudja módosítani.
> - Az **FMAX** funkciógomb segítségével csökkentheti az előtolás sebességét. A csökkentés minden gyorsjárati és előtolási mozgásra vonatkozik, és aktív marad a vezérlő újraindítása után is.

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-Stopp** gombbal és a **BELSŐ STOP** funkciógombbal együttesen
- 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, megszakadt (befejezett) programfutás és a leállított állapot 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, például ciklus álló orsóval való hívásakor.

Program-vezérelt megszakítások

Az NC programban közvetlenül is meghatározhat megszakítást. A vezérlő abban az NC mondatban szakítja meg a programfutást, amelyik tartalmazza a következő beviteleket:

- Programozott megállás **G38** (mellékfunkcióval és anélkül)
- Programozott stop **M0**
- Feltételes stop **M1**

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő bizonyos kézi interakciók következtében elveszíti modálisan ható programinformációit és ezzel az ún. kontextushivatkozását. A kontextushivatkozás elvesztését követően váratlan és nem kívánatos mozgások léphetnek fel. Az ezt követő megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Ezért kerülje az alábbi interakciókat:
  - Kurzor mozgatása egy másik NC mondatra
  - A **GOTO** ugrásparancs egy másik NC mondatra
  - Egy NC mondat szerkesztése
  - Q paraméterértékek módosítása a **Q INFO** funkciógombbal
  - Üzemmódváltás
- A kontextushivatkozást a megfelelő NC mondat ismétlésével tudja biztosítani

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az **M6** mellékfunkció valószínűleg szintén a programfutás felfüggesztéséhez vezet. A gépgyártó állítja be a mellékfunkciók funkcionális hatókörét.

Kézi program megszakítás

A megmunkáló program **Folyamatos programfutás** üzemmódban való végrehajtása közben válassza ki 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 **BELSŐ STOP** funkciógombot

> A vezérlő rövid időre megjeleníti a program megszakítás szimbólumát az állapotkijelzőben
> A vezérlő az inaktív állapot szimbólumát az állapotkijelzőben jeleníti meg
> Az olyan műveletek, mint pl. az üzemmód váltás ismét elérhetők

Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben

Programfutás megszakításakor a tengelyek ugyanúgy mozgathatók, mint **Kézi üzemmód**.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A programfutás megszakításának ideje alatt a tengelyeket manuálisan is mozgathatja, pl. egy furatból való kijáratás érdekében. Ha a megszakítás időpontjában aktív a **Megmunkálási sík billentése** funkció, a **3D ROT** funkciógomb áll rendelkezésére. A **3D ROT** funkciógomb segítségével deaktiválhatja a döntött megmunkálási síkot, vagy korlátozhatja a mozgatást kizárólag az aktív szerszámtengelyre is. Hibás **3D ROT**-beállítás esetén ütközésveszély áll fenn!

- Főként a **SZ.TENG.** funkciót használja
- Alkalmazzon alacsonyabb előtolást

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
- Tengelyiránygombok engedélyezése: Nyomja meg a **KÉZI MOZGATÁS** funkciógombot
- Gépi tengelyek mozgatása a tengelyirány-gombokkal

Néhány gépnél a **KÉZI MOZGATÁS** funkciógomb után az **NC Start** gombot is meg kell nyomni a tengelyiránygombok engedélyezéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után

A vezérlő a programfutás megszakadása esetén alábbi adatokat menti el:

- Az utoljára meghívott szerszám adatait
- Aktív koordináta-transzformációkat (pl. nullaponteltolás, forgatás, tükrözés)
- Az utoljára meghatározott körközéppont koordinátáit

A vezérlő a mentett adatokat a kontúrra való újbóli ráállásnál használja a géptengelyek megszakítás közbeni kézi mozgatása után (**POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkciógomb).

Kezelési útmutatások:

- Figyeljen arra, hogy ezek a mentett adatok addig érvényesek, amíg vissza nem állítja azokat pl. új program kiválasztásával.
- Ha az NC programot a **BELSŐ STOP** funkciógombbal szakítja meg, a megmunkálást a program kezdeténél vagy a **MONDATKERESÉS** funkció segítségével kell elindítania.
- Ha a program valamely programrész ismétlése vagy az alprogramok közben szakad meg, akkor vissza kell térnie a megszakítási ponthoz a **MONDATKERESÉS** funkcióval.
- 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.

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

Kijáratás áramkimaradás után

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Kijáratás** üzemmódot a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi.

A **Kijáratás**üzemmódban visszahúzhatja a szerszámot áramkimaradás után.

Ha az áramkimaradás előtt előtolási határértéket aktivált, akkor ez még mindig aktív. Az **ELŐTOLÁSKORLÁTOZÁS FELOLDÁSA** funkciógomb segítségével kikapcsolhatja az előtolás korlátozását.

A **Kijáratás** üzemmód a következő állapotokban választható:

- Áramkimaradás
- A relé vezérlőfeszültsége hiányzik
- Referencia pontok felvétele

A **Kijáratás** üzemmód a következő elmozdulási módokat kínálja:

Mód	Funkciók
Géptengelyek	Valamennyi tengely mozgatása a gépi koordinátarendszerben
Döntött rendszer	Valamennyi tengely mozgatása az aktív koordinátarendszerben Érvényes paraméterek: Döntött tengelyek pozíciója
Szerszámtengely	Szerszámtengely mozgásai az aktív koordinátarendszerben
Menet	Szerszámtengely mozgásai az aktív koordinátarendszerben a főorsó kompenzációs mozgásával Érvényes paraméterek: Menetemelkedés és forgásirány

Ha a **Megmunkálási sík billentése** (opció 8) engedélyezve van a vezérlőn, akkor a **döntött rendszer** elmozdulási üzemmód is rendelkezésre áll.

A vezérlő a mozgás módját és a hozzá tartozó paramétereket automatikusan előválasztja. Ha az elmozdulási mód vagy a paraméterek nem megfelelőek, akkor manuálisan kell átállítania őket.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

A megmunkálás közben fellépő áramkimaradás ellenőrizhetetlen ún. kipörgéshez vagy a tengelyek lefékezéséhez vezethet. Ha a szerszám az áramkimaradás előtt érintkezett a munkadarabbal, a vezérlő újraindítása után a tengelyek referenciafelvétele nem lehetséges. A referencia nélküli tengelyeknél a vezérlő az utoljára elmentett tengelyértékeket veszi aktuális pozícióként, amelyek eltérhetnek a tényleges pozíciótól. Az ezt követő mozgások ezért eltérhetnek az áramkimaradás előtti mozgásoktól. Ha a szerszám még mindig érintkezik a munkadarabbal, akkor feszülés következtében sérülések léphetnek fel mind a szerszámon, mind pedig a munkadarabon!

- Alkalmazzon alacsonyabb előtolást
- Referencia nélküli tengelyeknél ügyeljen arra, hogy az az elmozdulás felügyeleti mód nem áll rendelkezésre

Példa

Menetvágó ciklus döntött megmunkálási síkban való végrehajtása közben áramkimaradás lépett fel. A menetfúrót vissza kell húznia:

- Kapcsolja be a vezérlő és a gép tápfeszültségét
- > A vezérlő elindítja az operációs rendszert. Ez a folyamat néhány percig tarthat.
- > Majd a vezérlő a képernyő fejlécében megjeleníti az **Áramkimaradás** üzenetet.

- Aktiválja a **Kijáratás** üzemmódot: Nyomja meg a **KIHÚZÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti **Visszajáratás kiválasztva** üzenetet.

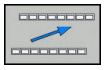
- Nyugtázza az áramszünetet: Nyomja meg a **CE** gombot
- > A vezérlő lefordítja a PLC programot.

- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget
- > A vezérlő ellenőrzi a vészleállító kör működését. Ha van legalább egy referencia nélküli tengely, akkor össze kell hasonlítania a megjelenített pozíciókat a tényleges tengely értékekkel, majd nyugtáznia az egyezőséget, szükség esetén pedig követnie kell a párbeszédablakban megadott utasításokat.

- Ellenőrizze az előre kiválasztott mozgási módot: Ha szükséges, válassza a **MENET**-et
- Ellenőrizze az előre kiválasztott menetemelkedést: Ha szükséges, adja meg a menetemelkedést
- Ellenőrizze az előre kiválasztott forgásirányt: Ha szükséges, válassza ki a menet forgási irányát
  Jobbos menet: A főorsó az órajárással megegyező irányba forog a munkadarabba merüléskor, és az órajárással ellentétesen kijáratáskor Balos menet: A főorsó az órajárással ellentétes irányba forog a munkadarabba merüléskor, és az órajárással megegyező irányba kijáratáskor

- Aktiválja a Kijáratás üzemmódot: Nyomja meg a **KIHÚZÁS** funkciógombot

- Kijáratás: Húzza vissza a szerszámot a tengelyiránygombokkal vagy a kézikerékkel
  Z+ tengelyválasztó gomb: Kijáratás a munkadarabtól
  Z- tengelyválasztó gomb: Fogásvétel a munkadarabban



- Kilépés a kijáratásból: Lépjen vissza az eredeti funkciógomb szintre

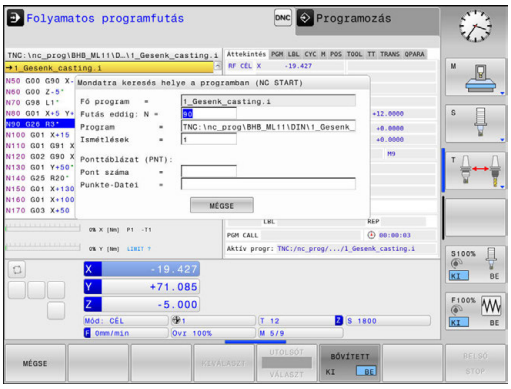
- Zárja be a **Kijáratás** üzemmódot: Nyomja meg a **KIHÚZÁS BEFEJEZÉS** funkciógombot
- > A vezérlő ellenőrzi, hogy befejezhető-e a **Kijáratás** üzemmód, adott esetben kövesse a párbeszédablakban megadott instrukciókat.

- Nyugtázza a biztonsági 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 vezérlő elrejti a **Visszajáratás kiválasztva** párbeszédablakot.
- Indítsa el a gépet: Ha szükséges, haladjon át a nullapontokon
- Állítsa vissza a kívánt gépállapotot: Ha szükséges, törölje a döntött megmunkálási síkot

A programba belépés: Programon belüli indítás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **MONDATKERESÉS** funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és konfigurálnia.



A **MONDATKERESÉS** funkció segítségével az NC programot egy szabadon kiválasztott NC mondattól tudja végrehajtani. Az adott mondatig végrehajtott munkadarab-megmunkálást a vezérlő számításilag veszi figyelembe.

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 vezérlő a közbenső programindítás elején visszaállítja az összes adatot, mint az NC program kiválasztásával. A közbenső programindításkor válthat **Folyamatos programfutás** és **Mondatonkénti programfutás** között.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A **MONDATKERESÉS** funkció kihagyja az összes programozott tapintóciklust. Ezáltal az eredményparaméterek üresen maradhatnak, vagy hibás értékkel rendelkezhetnek. Ha az ezt követő megmunkálás felhasználja az eredményparamétereket, ütközésveszély áll fenn!

- ▶ használjon többszintű **MONDATKERESÉS**-t
  További információ: "Eljárás a többszintű közbenső programindításra", oldal 612

A **MONDATKERESÉS** funkció nem alkalmazható együtt alábbi funkciókkal:

- G66 tapintóciklus a közbenső programindítás keresési fázisában

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 eddig: N** = Adja meg az NC mondat számát, ahol kezdeni kívánja az NC programot
- **Program** = Adja meg azon NC program nevét és elérési útvonalát, amely tartalmazza az NC mondatot, vagy adja meg azt a **KIVÁLASZT** funkciógombbal
- **Ismétlések** = Adja meg a megmunkálási műveletek számát, amit számításba kell venni a mondatkeresés során, ha az NC mondat egy programrész ismétlésben található. **Default 1 az első megmunkálást jelenti**

- Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A vezérlő elindítja a mondatkeresést, számításokat végez a megadott mondatig és megjeleníti a következő párbeszédet.

Ha megváltoztatta a gép állapotát:

- Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A vezérlő visszaállítja a gép állapotát, pl. szerszámhívás, M funkciók, és megjeleníti a következő párbeszédablakot.

Ha megváltoztatta a tengelypozíciókat:

- Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A vezérlés megközelíti a meghatározott pozíciókat a megadott sorrendben, és megjeleníti a következő párbeszédablakot. Megközelítési tengelyek egyénileg kiválasztott sorrendben: **További információ:** "Visszaállás a kontúrra", oldal 615

- Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

Példa az egyszerű közbenső programindításra

Egy belső stopot követően a 120 mondatban a 1G98 L1 harmadik megmunkálásához szeretne lépni.

A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:

- **Futás eddig: N** =120
- **Ismétlések** = 3

Eljárás a többszintű közbenső programindításra

Ha például 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 **MONDATKERESÉS FOLYT.** Funkciót az ettől a ponttól való továbbugráshoz.

Kezelési útmutatások:

- A vezérlő a folyamathoz szükséges párbeszédeket csak a felugró ablakban jeleníti meg.
- A **MONDATKERESÉS**-t anélkül is folytathatja, hogy visszaállította volna a gép állapotát és az első indítási pont tengelypozícióit. Ehhez nyomja meg a **MONDATKERESÉS FOLYT.** funkciógombot, mielőtt nyugtázza a visszaállítást az **NC Start** gombbal.

Közbenső programindítás az első indítási pontra:

- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- Adja meg a kívánt kezdés első NC mondatszámát

- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő elindítja a mondatkeresést és számításokat végez a megadott mondatig.

Ha a vezérlőnek vissza kell állítania a megadott NC mondat gépi állapotát:

- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő visszaállítja a gép állapotát, pl. szerszámhívás, M funkciók.

Ha a vezérlésnek vissza kell állítania a tengely pozícióit:

- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő a meghatározott sorrendben a meghatározott pozíciókba mozog.

Ha a vezérlőnek futtatnia kell az NC mondatot:

- Adott esetben válassza a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódot

- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő futtatja az NC mondatot

Közbenső programindítás a következő indítási pontra:

- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS FOLYT.** funkciógombot
- Adja meg a kívánt kezdés NC mondat számát

Ha megváltoztatta a gép állapotát:

- Nyomja meg az **NC START** gombot

Ha megváltoztatta a tengelypozíciókat:

- Nyomja meg az **NC START** gombot

Ha a vezérlőnek futtatnia kell az NC mondatot:

- Nyomja meg az **NC START** gombot

- Szükség esetén ismételje meg ezeket a lépéseket a következő indítási pontra ugráshoz

- Nyomja meg az **NC START** gombot
> A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

Példa a többszintű közbenső programindításra

Egy főprogram futtatása több alprogramhívással a Sub.i programban. A főprogramban egy tapintóciklus működik. A tapintóciklus eredményét használja később a pozicionáláshoz.

Egy belső stopot követően a 80-as mondattól akar indítani, az alprogram második hívásakor. Ez az alprogram hívás a főprogram 530 mondatában található. A tapintóciklus a főprogram 280-as mondatában van, pl. a kívánt kezdési pont előtt.

- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás eddig: N** =280
  - **Ismétlések** = 1

- Adott esetben válassza a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódot

- Nyomja meg az **NC start** gombot, amíg a vezérlő a tapintóciklust futtatja
> A vezérlő elmenti az eredményt.

- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS FOLYT.** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás eddig: N** =530
  - **Ismétlések** = 1

- Nyomja meg az **NC start** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.
> A vezérlő a Sub.i alprogramba ugrik.

- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS FOLYT.** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás eddig: N** =80
  - **Ismétlések** = 1

- Nyomja meg az **NC start** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.
> A vezérlő továbbra is futtatja az alprogramot, majd visszatér a főprogramhoz.

Mondatkeresés a ponttáblázatban

Ha egy főprogram által meghívott ponttáblázatban kezd, használja a **BŐVÍTETT** funkciógombot.

- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- > A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg.

- Nyomja meg a **BŐVÍTETT** funkciógombot
- > A vezérlő kibővíti a felugró ablakot.
- **Pont száma** = Adja meg a ponttáblázat kezdő sorszámát
- **Pont fájl** = Adja meg a ponttáblázat nevét és elérési útját

- Nyomja meg az **NC START** gombot

Ha a közbenső programindítás egy pontmintába mutat, úgy a ponttáblázatba való belépéshez hasonlóan járjon el. Adja meg a **Pont száma** = beviteli mezőben a kívánt pontszámot. A pontminta első pontjának száma **0**.

Visszaállás a kontúrra

A **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkcióval a vezérlő a munkadarab kontúrra viszi a szerszámot a következő esetekben:

- Kontúrra való visszaállás a **BELSŐ STOP** funkció nélküli megszakítás alatti tengelymozgások esetén
- Visszaállás a kontúrra az **N MONDATRA UGRÁS** funkcióval végzett mondatkereséssel, pl. egy **BELSŐ STOP** funkcióval történt megszakítás után
- Géptípustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.

Folyamat

A kontúr megközelítéséhez az alábbiak szerint járjon el:

POZíCIóRA ÁLLÁS

- Nyomja meg a **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** 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 **TENGELYVÁLASZTÁS** 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

> Ha a szerszám a szerszámtengelyen a megközelítési pont alatt helyezkedik el, a vezérlő a szerszámtengelyt ajánlja fel első elmozdulási irányként.

15.6 Automatikus programindítás

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

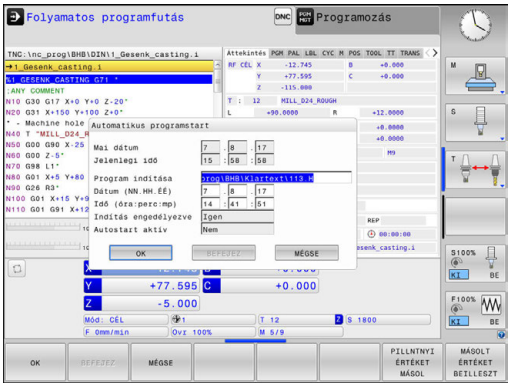
Az automatikus programindítás végrehajtásához a gépgyártónak elő kell készítenie a vezérlőt.

⚠VESZÉLY

Vigyázat: Balesetveszély!

Az **AUTOSTART** funkció automatikusan indítja el a megmunkálást. A nem védett munkatérrel rendelkező nyitott gépek hatalmas veszélyt jelentenek a gép kezelőjére nézve!

- Az **AUTOSTART** funkciót ezért kizárólag zárt gépeknél alkalmazza



Programfutás üzemmódban az **AUTOSTART** funkciógombbal megadható az az időpont, amikor az éppen aktív programnak az adott 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**

15.7 Opcionális mondatkihagyás

Alkalmazás

A programozás során **/**-jellel jelölt mondatokat **Programteszt** vagy **Program Run, Full Sequence/Single Block** esetén kihagyhatja:

- A **/**-jellel jelölt NC mondatok végrehajtásának és tesztelésének letiltásához: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba

- A **/**-jellel jelölt NC mondatok végrehajtásához és teszteléséhez: Állítsa a funkciógombot **KI** állásba

Kezelési útmutatások:
- Ez a funkció nem működik **G99** mondatokkal együtt.
- Ki-bekapcsolás után a TNC az utoljára használt beállításokkal áll fel.

/-jel beszúrása

- **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikhez hozzá kívánja adni a karaktert

- Nyomja meg a **KÖZÉÍR** funkciógombot

/-jel törlése

- **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyiknél törölni kívánja a karaktert

- Nyomja meg az **ELTÁVOLÍT** funkciógombot

15.8 Programfutás feltételes megszakítása

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezen funkció működési módja függ az adott géptől.

A vezérlő megszakítja a programfutást az M1-et tartalmazó mondatoknál, ha ezt a megfelelő opciót választja. Ha a **Programfutás** üzemmódban M1-t használ, a vezérlő nem kapcsolja ki az orsót és a hűtővizet.

- **Programfutás** vagy **Programteszt** megszakításának mellőzése M1-t tartalmazó mondatoknál: Állítsa a funkciógombot **KI** állásba

- **Programfutás** vagy **Programteszt** megszakítása M1-t tartalmazó mondatoknál: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba

16

MOD funkciók

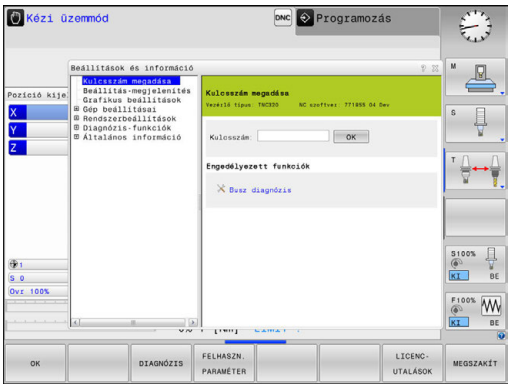
16.1 MOD funkció

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:

- Nyomja meg az **MOD** gombot
- > A vezérlő egy felugró ablakban megjeleníti a rendelkezésre álló MOD funkciókat.



Beállítások megváltoztatása

A MOD funkciókban az egér mellett billentyűzettel is lehetséges a navigálás:

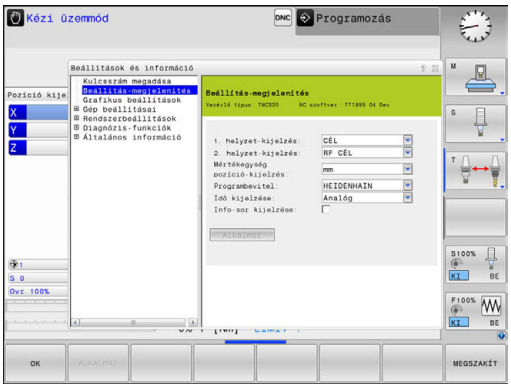
- A Tab billentyűvel váltson a jobb oldali ablak beviteli mezőjéből a bal oldali MOD funkciók listájába
- Válassza a MOD funkciót
- Váltson a beviteli mezőbe a tab, vagy az ENT gombbal
- A funkciótól függően adja meg az értéket, majd hagyja jóvá az **OK** gombbal, vagy pedig válasszon funkciót és hagyja jóvá az **Alkalmaz** gombbal

> 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

MOD funkciók áttekintése



A következő funkciók érhetők függetlenül a kiválasztott üzemmódtól:

Kulcsszám megadása

- Kódszám

Beállítás-megjelenítés

- Helyzetkijelzők
- Mértékegység (mm/inch) meghatározása helyzetkijelzőkhöz
- MDI programozási nyelv beállítása
- Idő kijelzése
- Információ sor megjelenítése

Grafikus beállítások

- Modell típus
- Modell minőség

Számláló beállítások

- Aktuális számlálóállás
- Számláló célértéke

Gép beállításai

- Kinematika
- Végállások
- Szerszámhasználati fájl
- Külső hozzáférés
- Rádiós kézikerék beállítása

Rendszerbeállítások

- Rendszeridő beállítása
- Hálózati kapcsolat meghatározása
- Hálózat: IP konfiguráció

Diagnózis-funkciók

- Bus diagnosztika
- Meghajtó diagnosztika
- HEROS információ

Általános információ

- Verzióinformációk
- Licensz információ
- Gépi idők

16.2 Grafikai beállítások

A **Grafikus beállítások** MOD funkcióval választhatja ki a modell típusát és minőségét üzemmódhoz.

A **Grafikus beállítások** kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:

- Válassza a MOD menüt a **Grafikus beállítások** csoportban
- Válassza ki a modell típust
- Válassza ki a modell minőséget
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot.

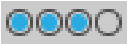
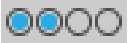
A vezérlő a **Programteszt** üzemmódban megjeleníti az aktív **Grafikus beállítások** szimbólumait.

A következő szimulációs paraméterek állnak rendelkezésére a **Grafikus beállítások**-hoz:

Modell típus

Szimbólum	Kivitel	Tulajdonságok	Alkalmazás
	3-D	Rendkívül részletes megjelenítés, magas feldolgozási idő, és processzor teljesítmény	Marás aláesztergálással,
	2.5 D	Gyors	Marás aláesztergálás nélkül
	Nincs modell	Nagyon gyors	Vonalas grafika

Modell minőség

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

16.3 Számláló beállítások

A **Counter settings** MOD funkcióval változtathatja meg az aktuális számlálóállást (tényleges érték) és a célértéket (névleges érték).

A **Counter settings** kiválasztásához az alábbiak szerint járjon el:

- Válassza a MOD menüben a **Counter settings** csoportot
- Válassza az aktuális számlálóállást
- Válassza ki számláló célértékét
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

A vezérlő a kiválasztott értéket azonnal átveszi az állapotkijelzőbe.

A **Counter settings** módosításához használja a funkciógombokat az alábbiak szerint:

Funkciógomb	Jelentés
VISSZAÁLL.	Számlálóállás lenullázása
+	Számlálóállás növelése
-	Számlálóállás csökkentése

A kívánt értékeket egy csatlakoztatott egérrel közvetlenül is megadhatja.

További információ: "Számláló meghatározása", oldal 453

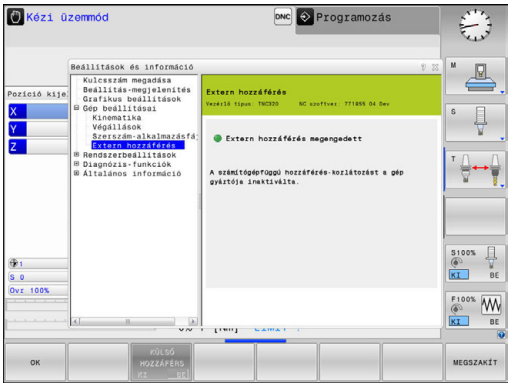
16.4 Gépi beállítások

Külső hozzáférés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó konfigurálhatja a külső hozzáférési opciókat.

A géptől függően a **TNCOPT** funkciógombbal engedélyezheti vagy zárolhatja a hozzáférést a külső diagnosztikához vagy üzembehelyező szoftverhez.



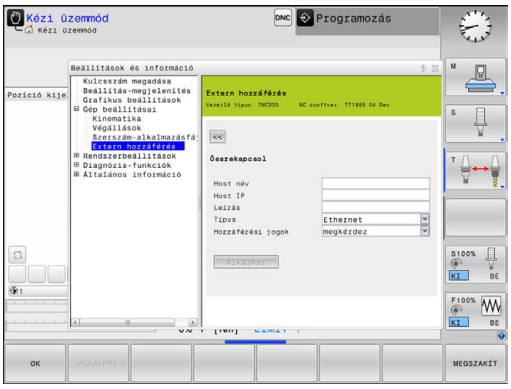
Az **Extern hozzáférés** MOD funkcióval engedélyezheti vagy tilthatja le a hozzáférést a vezérlőhöz. Ha korlátozta a külső hozzáférést, akkor nem lehet csatlakozni a vezérlőhöz és adatcserét végrehajtani hálózaton vagy soros kapcsolaton keresztül, pl. a TNCremo adatátviteli szoftverrel.

Külső hozzáférés korlátozásához alábbiak szerint járjon el:

- Válassza a MOD menüt a **Gép beállításai** csoportban
- Válassz az **Extern hozzáférés** menüt
- Állítsa a **KÜLSŐ HOZZÁFÉRS KI/BE** funkciógombot **KI** állásba
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Számítógép specifikus hozzáférés vezérlés

Ha a gépgyártó egy számítógépspecifikus hozzáférési kezelőt állított be (a **CfgAccessControl** 123400 sz. gépi paramétert), akkor legfeljebb 32, Ön által engedélyezett kapcsolathoz biztosíthatja a hozzáférést. Válassza a **Hozzáad**-t egy új kapcsolat létrehozásához. A vezérlő ekkor 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	Külső hozzáférés esetén a vezérlő egy kérdezős párbeszédet nyit
Elutasít	Hálózati hozzáférés nem engedélyezett
Engedélyez	Hálózati hozzáférés engedélyezése kérés nélkül

Ha egy kapcsolathoz **Megkérdez** hozzáférést rendel hozzá, és a hozzáférés adott címről történik, a vezérlő egy felugró ablakot nyit meg. A felugró ablakban a külső hozzáférést engedélyeznie kell vagy el kell utasítania:

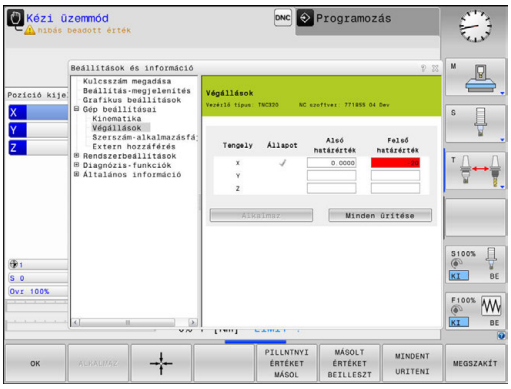
Külső hozzáférés	Engedély
IGEN	Egyszeri engedély
Mindig	Folyamatos engedély
Soha	Folyamatos elutasítás
NEM	Egyszeri elutasítás

> Az áttekintő listában egy zöld szimbólum jelöli az aktív kapcsolatot.
>
> Az áttekintő listában a hozzáférési jogosultság nélküli kapcsolatok szürkén jelennek meg.

Végállások megadása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Végállások** funkciót a gépgyártó konfigurálja és engedélyezi.



A **Végállások** MOD funkció lehetővé teszi az éppen használatban lévő szerszámpálya korlátozását a maximális mozgástartományon belül. Így az egyes tengelyeken védőzónákat tud kialakítani, hogy pl. védjen egy elemet az ütközéstől.

Tengelymozgás végállások megadásához:

- Válassza a MOD menüben a **Gép beállításai** csoportot
- Válassza a **Végállások** menüt
- Adja meg a kívánt tengelyek értékeit referencia értékként, vagy töltse be a pillanatnyi pozíciót a **pillanatnyi pozíció átvétele** funkciógombbal
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot
- > A vezérlő ellenőrzi a megadott értékeket érvényességre.
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Kezelési útmutatások:

- A védőzóna automatikusan aktívvá válik, amint beállít egy érvényes korlátozást egy tengelyen. A beállítások a vezérlő újraindítását követően is érvényben maradnak.
- A védőzónát kizárólag valamennyi érték törlésével vagy az **MINDENT URITENI** funkciógomb megnyomásával kapcsolhatja ki.

Szerszám-alkalmazásfájl

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

A **Szerszám-alkalmazásfájl** MOD funkcióval adhatja meg, hogy a vezérlő soha, egyszer, vagy folyamatosan hozzon-e szerszám-alkalmazásfájlt létre.

Szerszám-alkalmazásfájl létrehozása:

- Válassza a MOD menüben a **Gép beállításai** csoportot
- Válassza a **Szerszám-alkalmazásfájl** menüt
- Válassza ki a kívánt beállításokat a **Program Run, Full Sequence/Single Block** és **Programteszt** üzemmódokhoz
- Nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

Kinematika kiválasztása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A **Kinem-kiválasztás** funkciót a gépgyártó engedélyezi és konfigurálja.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A létrehozott kinematika aktív gépi kinematikaként is kiválasztható. A kiválasztás után a kézi mozgatások és megmunkálások a kiválasztott kinematikával kerülnek végrehajtásra. Az ezt követő tengelymozgások során ütközésveszély áll fenn!

- A **Kinem-kiválasztás** funkciót kizárólag **Programteszt** üzemmódban használja
- A **Kinem-kiválasztás** funkciót használhatja szükség esetén az aktív gépi kinematika kiválasztásához is

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.

Ügyeljen arra, hogy a munkadarab ellenőrzéséhez a megfelelő kinematikát választotta a programtesztben.

16.5 Rendszerbeállítások

Rendszeridő beállítása

A **Rendszeridő beállítása** MOD funkcióval adhatja meg az időzónát, a dátumot és az időt manuálisan vagy az NTP szerver szinkronizációjával.

Rendszeridő kézi beállítása az alábbiak szerint történik:

- Válassza a MOD menüben a **Rendszerbeállítások** csoportot
- Nyomja meg a **DÁTUM / IDŐ BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben
- Nyomja meg az **NTP be** 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:

- Válassza a MOD menüben a **Rendszerbeállítások** csoportot
- Nyomja meg a **DÁTUM / IDŐ BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben
- Nyomja meg az **NTP ki** funkciógombot az **Idő szinkronizálása NTP szerveren át** bevitel kiválasztásához
- Adja meg az NTP szerver host nevét vagy URL-jét
- Nyomja meg a **Hozzáfűz** funkciógombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

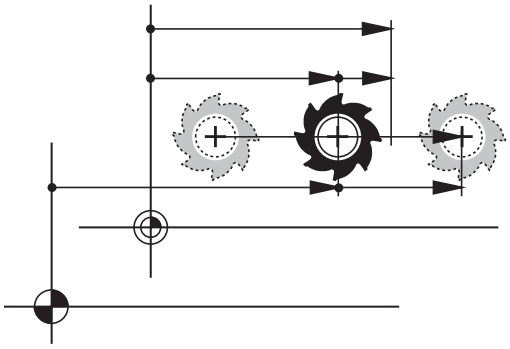
16.6 Válassza a pozíciókijelzőt

Alkalmazás

A **Kézi üzemmód**, valamint **Folyamatos programfutás** és **Mondatonkénti programfutás** üzemmódokban befolyásolni tudja a koordinátát kijelzését:

A jobb oldali ábra mutatja a különböző szerszámpozíciókat:

- Kezdőpozíció
- A szerszám célpozíciója
- Munkadarab nullapont
- Gépi nullapont



A vezérlő pozíciókijelzéséhez az alábbi koordinátákat tudja kiválasztani:

Kijelzés	Funkció
NÉVLEGES	Célpozíció; a vezérlő által pillanatnyilag előírt érték A NÉVLEGES és a TÉNYLEGES kijelzés kizárólag a lemaradási hibában térnek el egymástól.
TÉNYLEGES	Tényleges pozíció; a szerszám pillanatnyi pozíciója Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A gépgyártó határozza meg, hogy a NÉVLEGES és TÉNYLEGES kijelzés a szerszámhívás DL ráhagyásával eltérjen-e a programozott pozíciótól.
AKT REF	Referencia pozíció; tényleges pozíció a gép nullapontjához viszonyítva
REF CÉL	Referencia pozíció; névleges pozíció a gép nullapontjához viszonyítva
SCHPF	Szervolemaradás: a cél- és a pillanatnyi pozíció közötti eltérés
AKTTÁV	A programozott pozícióig hátralévő út a beviteli koordinátarendszerben; a tényleges és célpozíció közötti különbség Példák ciklus 11-vel: ▶ Mérettényező 0.2 ▶ L IX+10 > Az AKTTÁV kijelzés 10 mm-t mutat. > A mérettényezőnek nincs kihatása.
REFTÁV	A programozott pozícióig hátralévő út a gépi koordinátarendszerben; a tényleges és célpozíció közötti különbség

Kijelzés	Funkció
	Példák ciklus 11-vel: ▶ Mérettényező 0.2 ▶ L IX+10 > A REFTÁV kijelzés 2 mm-t mutat. > A mérettényező kihat az útra és ezzel a kijelzésre.
M118	Elmozdulások, amelyeket a kézikerék szuperponálásával hajtottak végre (**M118**)

Az **1. helyzet-kijelzés** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az állapotkijelzésben.

Az **2. helyzet-kijelzés** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést a bővített állapotkijelzésben.

16.7 Mértékegység beállítása

Alkalmazás

Ez a MOD funkció határozza meg, hogy a koordináták mm-ben vagy inch-ben jelenjenek-e meg.

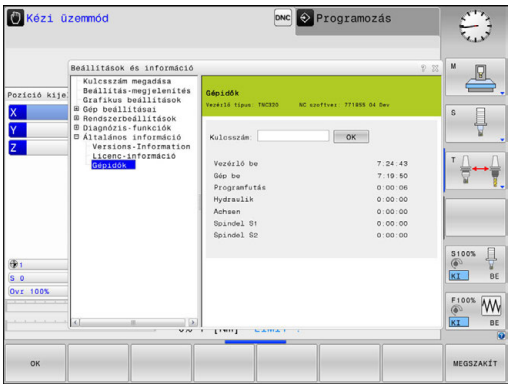
- Metrikus mértékegység: pl. X = 15,789 (mm), az érték 3 tizedesjeggyel jelenik meg
- Inch rendszer: pl. X = 0,6216 (inch), az érték 4 tizedesjeggyel jelenik meg

Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a vezérlő az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

16.8 Működési idők kijelzése

Alkalmazás

A **GÉPI IDŐ**MOD funkcióval a működési idő különböző típusait láthatja:



Működési idő	Jelentés
Vezérlő be	A vezérlő működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Gép be	A szerszámgép működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Programfutás	Vezérelt működés időtartama az üzembe helyezéstől számítva

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó további üzemidők kijelzését is támogatja.

16.9 Szoftverszám

Alkalmazás

A következő szoftverszámok jelennek meg a vezérlő képernyőjén a **Szoftver verziója** MOD funkció kiválasztását követően:

- **Vezérlő típus**: Vezérlő megjelölése (HEIDENHAIN kezeli)
- **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 információk** MOD funkcióban a vezérlő a következő információkat jeleníti meg:

- **Fejlettségi szint (FCL=Feature Content Level):** A vezérlőre installált szoftver fejlesztési szintje
  További információ: "Fejlettségi szint (frissítési funkciók)", oldal 10

16.10 Adja meg a kódszámot

Alkalmazás

A vezérlő egy kódszámot kér a következő funkciókhoz:

Funkció	Kódszám
Felhasználói paraméterek kiválasztása	123
Ethernet kártya konfigurálása	NET123
Speciális funkciók engedélyezése Q paraméteres programozáshoz	555343

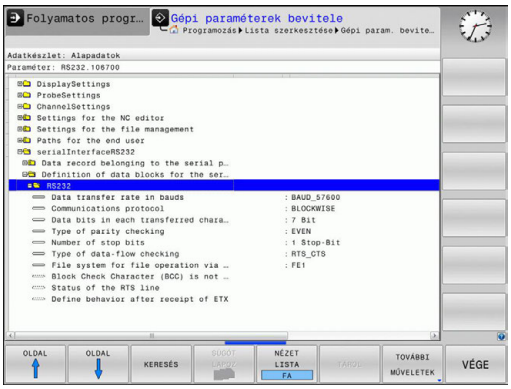
16.11 Adatinterfész beállítás

Soros interfészek a TNC 320

A TNC 320 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. A vezérlő alábbi beállítási lehetőségeket kínálja fel:

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).

Kezelési útmutatások:
- A **MONDATONKÉNT** beállítás az adatátvitel egy olyan formáját jelöli, amiben az adatok mondatonként csoportosítva kerülnek átvitelre.
- A **MONDATONKÉNT** beállítás **nem** egyezik meg a mondatonkénti adatfogadással és a szimultán mondatonkénti futtatással, amit a régebbi pályavezérlők végeztek. Ezen funkciók az aktuális vezérlőknél már nem állnak rendelkezésre.

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 régebbi HEIDENHAIN 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 (opcionális) állapottal meghatározza, hogy az **alacsony** szint aktív legyen nyugalmi állapotban.

- IGAZ: Nyugalmi állapotban **alacsony** szintű
- HAMIS: Nyugalmi állapotban 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 **Összes program betöltése**, **Felajánlott program betöltése** és **Könyvtár betöltése** funkciók az **FE2** és **FEX** üzemmódokban nem állnak rendelkezésre.

Ikon	Külső eszköz	Üzemmód
	Számítógép TNCremo HEIDENHAIN átviteli szoftverrel	LSV2
	HEIDENHAIN floppy egység	FE1
	Nem-HEIDENHAIN eszköz, mint pl. nyomtató, lapolvasó, lyukasztó, PC TNCremo nélkül	FEX

Adatátviteli szoftver

A vezérlős 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 verzióját ingyenesen letöltheti a HEIDENHAIN honlapról.

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 vezérlővel.

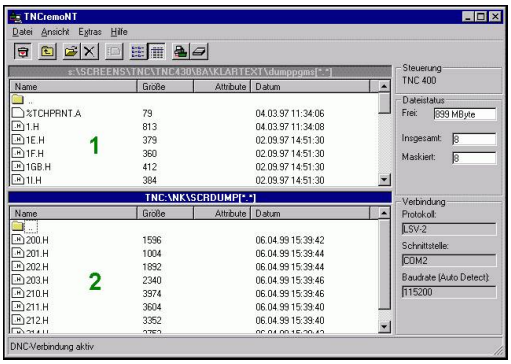
Adatátvitel a vezérlő és a TNCremo között

Ellenőrizze, hogy a vezérlő csatlakoztatva van-e számítógépének 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 vezérlő fájl- és könyvtárszerkezetét és kijelzi azt a főablak bal alsó 2 részén
- Egy fájl vezérlőről a számítógépre történő átviteléhez válassza ki a vezérlőablakban a fájlt egy egérkattintással, majd lenyomva tartott egérgombbal húzza át a PC ablakba 1
- Egy fájl számítógépről vezérlőre történő átviteléhez válassza ki a PC ablakban a fájlt egy egérkattintással, tartsa lenyomva az egérgombot, és húzza át a vezérlőablakba 2



Ha az adatátvitelt a vezérlőről kívánja irányítani, hozza létre a kapcsolatot a számítógéppel a következőképpen:

- Válassza az <Extrák>, <TNCserver> lehetőséget. A TNCremo miután elindítja a szerver módot, máris tud adatokat fogadni a vezérlőtől, illetve adatokat küldeni a vezérlőnek
- Válassza ki a vezérlőn az adatátvitel funkcióját a **PGM MGT** gombbal, majd küldje át a kívánt adatokat
  További információ: "Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról", oldal 169

> Ha egy szerszámtáblázatot exportált a vezérlőből, az szerszámtípusok szerszámtípusszámmá válnak.
>
> **További információ:** "Elérhető szerszámtípusok", oldal 240

TNCremo befejezése

Válassza: <File>, <Exit>

> A **TNCremo** szoftver környezetfüggő súgó szövegeit az **F1** gombbal tudja megnyitni.

16.12 Ethernet interfész

Bevezetés

A vezérlő standard kivitelben rendelkezik egy Ethernet kártyával, amely a vezérlőt klienskénti összeköti a hálózattal. A vezérlő adatokat továbbít az Ethernet kártyán keresztül

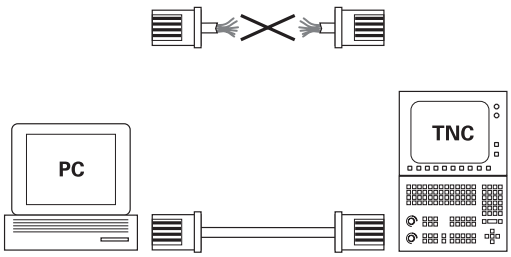
- az **smb** protokollal (Server Message Block) Windows operációs rendszernek, vagy
- a **TCP/IP**-protokollcsaláddal (**t**ransmission **c**ontrol **p**rotocol/**i**nternet **p**rotocol) és az NFS (**n**etwork **f**ile **s**ystem) használatával

> Védje adatait és vezérlőjét, és gépeit kizárólag biztonságos hálózatban működtesse.

Csatlakozási lehetőség

A vezérlő Ethernet kártyáját az RJ45 csatlakozáson keresztül (X26,1000BaseTX, 100BaseTX és 10BaseT) tudja a hálózathoz, vagy közvetlenül a számítógéphez csatlakoztatni. A csatlakozó elektromosan le van választva a vezérlő többi részétől.

Az 1000Base TX, 100BaseTX és 10BaseT csatlakozó alkalmazásakor sodrott érpárú kábellel kell összekötni a vezérlőt a hálózattal.



10BaseT / 100BaseTx / 1000BaseTx

> A maximális kábelhossz a kábel minőségi osztályától, az árnyékolástól és a hálózat típusától (1000BaseTX, 100BaseTX vagy 10BaseT) függ.

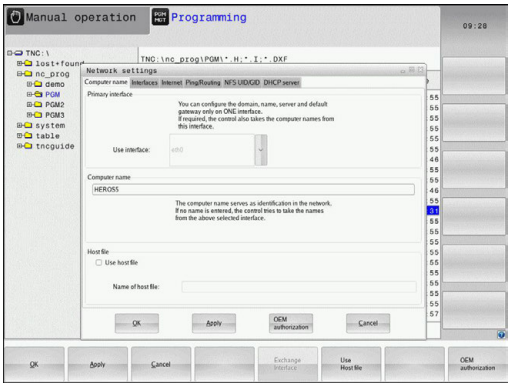
Vezérlő konfigurálása

> A vezérlő konfigurálását csak hálózati szakember végezheti.

- Nyomja meg az **MOD** gombot
- Adja meg a **NET123** kulcsszámot
- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Nyomja meg a **HÁLÓZAT** funkciógombot

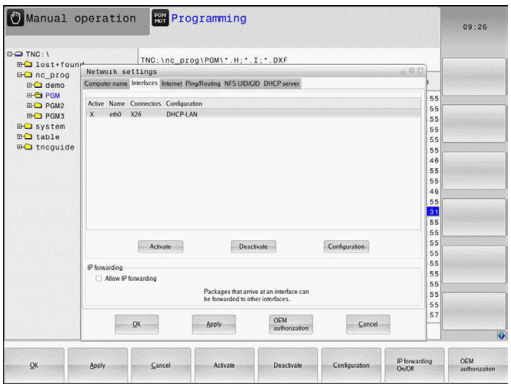
Általános hálózati beállítások

- Nyomja meg a **HÁLÓZATOT KONFIGURÁL** funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A **Számítógép neve** fül aktív:



Beállítás	Jelentés
Elsődleges interfész	A céges hálózatba integrálandó Ethernet interfész neve. Csak akkor aktív, ha egy második, opcionális Ethernet interfész is elérhető a vezérlő hardverén
Számítógép neve	Név, amellyel a vezérlőnek a céges hálózaton meg kell jelennie
Gazda fájl	**Csak speciális alkalmazásokhoz szükséges**: Egy fájl neve, amiben az egyes számítógépnevekhez rendelt IP címek találhatók

- Válassz a **Portok** fület az interfész beállításainak megadásához:



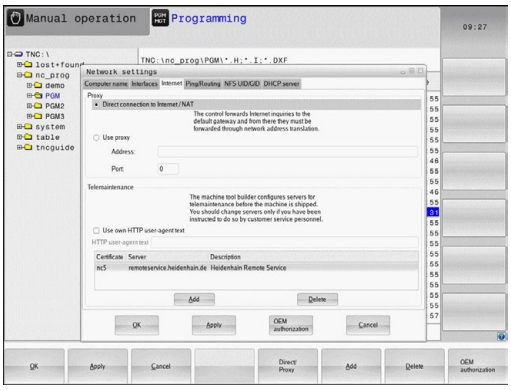
Beállítás	Jelentés
Interfész lista	Az aktív Ethernet interfészek listája. Válasszon egyet a felsoroltak közül (az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel) ■ **Aktiválás** gomb: Kiválasztott interfész aktiválása (**X** jelenik meg az **Aktív** oszlopban) ■ **Inaktiválás** gomb: Kiválasztott interfész deaktiválása (**-** jelenik meg az **Aktív** oszlopban) ■ **Konfigurálás** gomb: Konfigurációs menü megnyitása
IP továbbítás engedélyezése	**A funkciónak minden inaktívnak kell lennie**. Csak akkor aktiválja a funkciót, ha diagnosztikai okokból külső hozzáférésre van szükség a vezérlő második opcionális Ethernet interfészén keresztül. Csak az ügyfélszolgálattal egyeztetve aktiválja

- Válassz a **Konfigurálás** gombot a konfigurációs menü megnyitásához:

Beállítás	Jelentés
Állapot	■ **A port aktív**: A kiválasztott Ethernet interfész csatlakozási állapota ■ **Név**: A konfigurálás alatt álló interfész neve ■ **Csatlakozó jelölése:** Az interfész dugaszos csatlakozásának száma a vezérlő logikai egységén
Profil	Létrehozhat vagy kiválaszthat egy profilt, ahol az ablakban látható valamennyi beállítást eltárolhatja. A HEIDENHAIN két standard profilt kínál: ■ **DHCP-LAN**: A standard Ethernet interfész beállításai, amelynek a standard céges hálózaton működnie kell ■ **MachineNet**: A második, opcionális Ethernet interfész beállításai; a gépi hálózat konfigurálásához Profilok mentéséhez, betöltéséhez és törléséhez nyomja meg a megfelelő gombokat
IP cím	■ Opció **IP cím automatikus lekérdezése**: A vezérlőnek a DHCP szervertől kell kapnia az IP címet ■ Opció **Manuálisan beállított IP cím**: Az IP címet és az alhálózati maszkot kézzel állíthatja be. Bevitel: Négy számérték, melyeket egy-egy pont választ el egymástól, pl.**160.1.180.20** és **255.255.0.0**
Tartomány név szerver (DNS)	■ Opció **DNS automatikus kiválasztása**: A vezérlőnek automatikusan kell kapnia a tartomány név szervertől az IP címet ■ Opció **DNS kézi konfigurálása**: Szerver IP címének és a domén név kézi megadása
Alapértelmezett átjáró	■ Opció **Default GW automatikus kiválasztása**: A vezérlő az alapértelmezett Gateway-t automatikusan kapja ■ Opció **Default GW kézi konfigurálása**: Az alapértelmezett Gateway IP címeinek kézi megadása

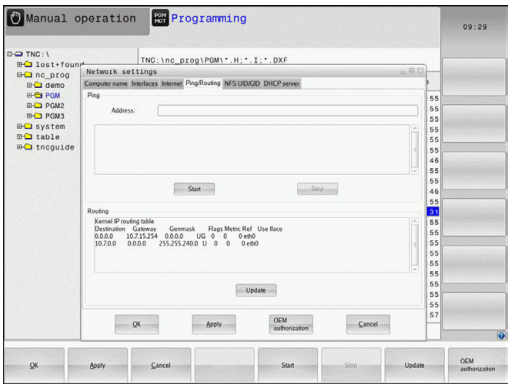
- Fogadja el a változtatásokat az **OK** gombbal vagy vesse el a módosításokat a **Megszakítás** gombbal

▶ Válassza a **Internet** fület.



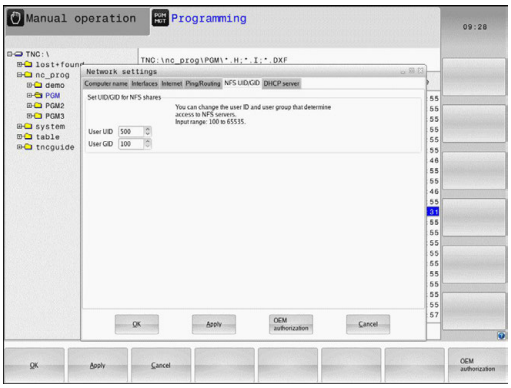
Beállítás	Jelentés
Proxy	■ **Közvetlen kapcsolat az internethez / NAT-hoz**: Az internet megkereséseket a vezérlő az alapértelmezett Gateway-nek küldi, ahonnan a Network Adress Translation küldi tovább (pl.közvetlen modemes csatlakozásnál) ■ **Proxy használata**: Határozza meg az Internet router **címét** és **portját** a hálózaton, kérdezze rendszergazdáját
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:

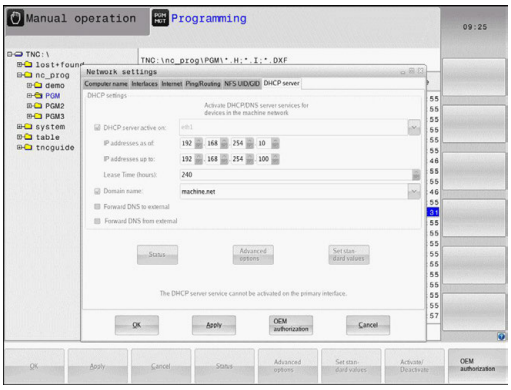


Beállítás	Jelentés
Ping	A **Cím:** mezőben adja meg azt az IP címet, aminek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni szeretné. Bemenet: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva, pl.**192.1.180.20**. Másik lehetőségként megadhatja annak a számítógépnek a nevét, amelyiknek a kapcsolatát ellenőrizni szeretné ■ A **Start** gomb: Teszt indítása, a vezérlő a Ping mezőben az állapotinformációkat jeleníti meg ■ Nyomja meg a **Stop** gombot a teszt leállításához
Irányítás	Hálózati szakemberek számára: Az operációs rendszer állapotinformációja a pillanatnyi irányításról ■ Nyomja meg a **Frissít** gombot az irányítási információk frissítéséhez

▶ Válassza az **NFS UID/GID** fület a felhasználói és csoport azanosítók megadásához:



Beállítás	Jelentés
UID/GID beállítások NFS megosztásokhoz	■ **User ID**: Annak meghatározása, hogy a végfelhasználó mely felhasználói azonosítót használja a hálózathoz való hozzáféréshez. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről ■ **Group ID**: A csoportazonosító meghatározása, amellyel hozzáférhet a hálózathoz. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről



- **DHCP szerver**: Az automatikus hálózati konfiguráció beállítása

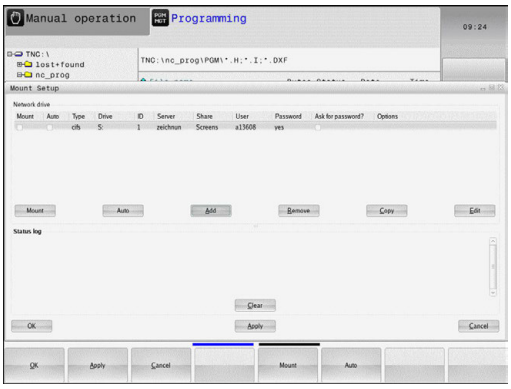
Beállítás	Jelentés
DHCP szerver	■ **IP címet ettől**: Határozza meg azt az IP címet, amitől a vezérlő a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A vezérlő átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címeit, amik értékei szürkén jelennek meg, ezen értékek nem szerkeszthetők. ■ **IP címet eddig**: Határozza meg azt az IP címet, amelyik a vezérlő a dinamikus IP címek csoportját kezeli. ■ **Lease idő (óra)**: Az az időtartam, ameddig a dinamikus IP címek lefoglalva maradnak a kliens számára. Ha a kliens bejelentkezik ez idő alatt, akkor a vezérlő újra hozzárendeli ugyanazokat a dinamikus IP címeket. ■ **Domain név**: Itt lehet meghatározni a gépi hálózat nevét, ha szükséges. Ez akkor szükséges, ha példáulugyanazokat a nevek kerülnek hozzárendelésre a gépi hálózatban és a külső hálózatban is. ■ **Forward DNS to external**: Ha az **IP Forwarding** aktív (Interface fül), aktív opció mellett meghatározhatja, hogy a géphálózatban lévő készülékek névkiosztása a külső hálózat által is használható legyen-e. ■ **Forward DNS from external**: Ha **IP Forwarding** aktív (Interface fül), aktív opció mellett meghatározhatja, hogy a vezérlő továbbítsa-e a DNS kéréseket gépi hálózatban lévő készülékről a külső hálózat szerverére, ha az MC DNS szervere nem válaszol a kérésre. ■ **Status** gomb: Áttekintés kérése a gépi hálózat dinamikus IP címmel rendelkező készülékeiről. Ezen készülékek beállításait is kiválaszthatja. ■ **Advanced options** gomb: A DNS/DHCP szerver kiegészítő beállításai. ■ **Set stan- dard values**: Gyári értékek beállítása.

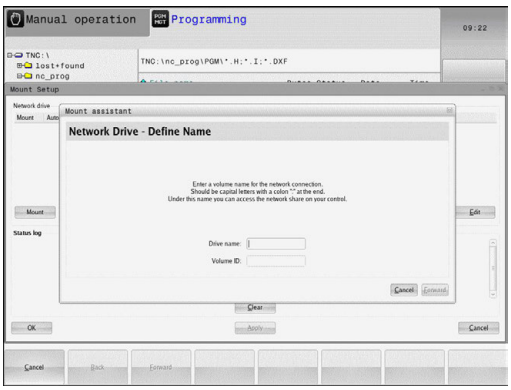
- **Sandbox**: Az ún. Sandbox beállításai

> Konfigurálja és használja vezérlőjén a Sandbox-ot. Biztonsági okokból a böngészőt kizárólag a Sandbox-ban nyissa meg.

Hálózati sajátosságok beállítása az eszközhöz

- Nyomja meg a **HÁLÓZATI KAPCSOLAT DEFINIÁL.** funkciógombot a készülékspecifikus hálózati beállítások 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 vezérlő az oszlopokban jeleníti meg: ■ **Mount**: Hálózati meghajtó csatlakozik / nem csatlakozik ■ **Auto**: Hálózati meghajtó csatlakozása automatikus/kézi ■ **Type**: Hálózati csatlakozás típusa. cifs és nfs lehetséges ■ **Drive**: Meghajtók kijelölése a vezérlőn ■ **ID**: Belső ID ami azt azonosítja, ha egy kapcsolati pontot egynél több csatlakozás akarja használni ■ **Server**: A szerver neve ■ **Jóváhagyott név**: A szerveren lévő könyvtár neve, amihez a vezérlő hozzáfér ■ **Használó**: Felhasználónév, amivel a felhasználó bejelentkezik a hálózatba ■ **Jelszó**: A hálózat jelszóval védett vagy nem ■ **Jelszó kérése?**: Jelszó kérése / nem kérése csatlakozás alatt ■ **Options**: További kapcsolati opciók megjelenítése Hálózati meghajtók kezeléséhez, használja a képernyő gombokat. Hálózati meghajtók hozzáadásához használja a **Hozzáfűz** gombot: A vezérlő ezután elindítja a csatlakozás varázslót, ami párbeszédes formában átvezeti a szükséges beállításokon
Állapot napló	Állapot információk és hibaüzenetek megjelenítése. Nyomja meg a Törlés gombot az Állapot napló ablak tartalmának törléséhez.

16.13 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 él, bár aktiválva van a konfigurációnak megfelelően. Ez pl. akkor következhet be, ha a konfigurációban olyan számítógépneveket használ, amelyekhez még nincs ekvivalens IP-cím
	Közepes biztonsági szintű tűzfal aktiválva
	Magas biztonsági szintű tűzfal aktiválva. (Valamennyi szolgáltatás, az SSH-t kivéve, blokkolva van)

> Ellenőriztesse az alapbeállításokat hálózati szakemberrel, és módosítsa a beállításokat, 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 91
- Nyomja meg a zöld HEIDENHAIN gombot a JH menü megnyitásához
- Válassza ki a **Beállítások** menüpontot
- Válassza a **Tűzfal** menüelemet.

A HEIDENHAIN javaslata, hogy a tűzfalat az alapértelmezett beállításokkal aktiválja:

- Használja az **Active** opciót a tűzfal engedélyezéséhez
- Nyomja meg az **Alapértékek beállítása** gombot a HEIDENHAIN által javasolt alapbeállítások aktiválásához.
- Lépjen ki a párbeszédből az **OK** gombbal.

Tűzfal beállítások

Opció	Jelentés
Aktív	Tűzfal be- és kikapcsolása
Interfész:	Az **eth0** interfész kiválasztása rendszerint megfelel az MC főszámítógép X26 portjának. Az **eth1** megfelel az X116-nak. Ezt az Interfész fül alatt, a hálózati beállításokban tudja ellenőrizni. A két Ethernet interfésszel rendelkező főszámítógépeken, a DHCP szervernek alapértelmezetten a gépi hálózat második (nem elsődleges) interfésze aktív. Ezzel a beállítással nem lehetséges a tűzfal aktiválása az **eth1**-re, mert a tűzfal és a DHCP szerver kölcsönösen kizárja egymást
További gátolt csomagok jelentése:	Magas biztonsági szintű tűzfal aktiválva. (Valamennyi szolgáltatás, az SSH-t kivéve, blokkolva van)
ICMP visszhang válasz gátlása:	Ha ez az opció be van állítva, akkor a vezérlő nem válaszol a PING kérésekre
Szerviz	Ez az oszlop a párbeszéddel konfigurált szolgáltatások rövid neveit tartalmazza. A konfiguráláshoz nem fontos az, hogy a szolgáltatások el legyenek indítva ■ Az **LSV2** tartalmazza a TNCRemo és a Teleservice funkcióit, valamint a HEIDENHAIN DNC interfészt (19000 - 19010 közötti portok) ■ Az **SMB** csak a bejövő SMB kapcsolatokra vonatkozik, pl. ha a Windows kiadás az NC-n készült. Kimenő SMB kapcsolatokat (pl. ha a Windows kiadás az NC-hez van csatlakoztatva) nem lehet megakadályozni. ■ **SSH** a Secure Shell protokollt jelenti (port 22). A HEROS 504-től kezdődően az LSV2 ezen az SSH protokollon keresztül egy biztonsági csatornán hajtható végre ■ **VNC** protokoll a képernyőtartalomhoz jelent hozzáférést. Ha letiltja ezt a szolgáltatást, akkor a képernyőtartalomhoz nem lehet hozzáférni, még a HEIDENHAIN TeleService programjaival sem (pl screenshot - képernyőkép). Ha letiltja ezt a szolgáltatást, akkor a HEROS VNC konfigurációs párbeszédében egy figyelmeztetés jelenik meg, miszerint a VNC ki van kapcsolva a tűzfalban
Metódus	A **Metódussal** konfigurálható, hogy a szolgáltatás senki számára ne legyen elérhető (**Tiltás mind**), mindenki számára

Opció	Jelentés
	elérhető (**Elérhető mind**), vagy csak a kiválasztottak számára legyen elérhető (Elérhető kiválasztott). Ha az **Elérhető kiválasztottat** állítja be, akkor meg kell határoznia azt a számítógépet (a Computer alatt), ami számára az adott szolgáltatáshoz való hozzáférést biztosítani kívánja. Ha nincs számítógép meghatározva a **Computer** alatt, akkor a **Tiltás mind** beállítás automatikusan aktívvá válik a konfiguráció mentésekor.
Napló	Ha aktív a **Log**, akkor egy **piros** üzenet jelenik meg, ha a hálózati csomag ehhez a szolgáltatáshoz blokkolva van. Egy (kék) üzenet jelenik meg, ha egy hálózati csomag ehhez a szolgáltatáshoz el lett fogadva
Számítógép	Ha az **Elérhető kiválasztott**van kiválasztva a **Metódus** alatt, akkor a vonatkozó számítógépeket itt lehet meghatározni. A számítógépeket az IP címükkel, vagy a vesszővel elválasztott host nevükkel lehet megadni. Ha egy host név már használatban van, akkor a rendszer ellenőrzi az ablak bezárásakor vagy mentésekor, hogy a host nevet IP címmé lehet-e alakítani. Ha nem ez a helyzet, akkor hibaüzenet jelenik meg, és a párbeszédablak nem fejeződik be. Ha érvényes host nevet ad meg, akkor a host nevét IP-címre fordítja minden alkalommal, amikor a vezérlő elindul. Ha egy számítógép a nevével lett megadva, de megváltozik az IP címe, akkor újra kell indítani a vezérlőt, vagy úgy kell módosítani a tűzfal konfigurációt, hogy a vezérlő az új IP címet host névként használja a tűzfalban.
Haladó beállítások	Ezek a beállítások a hálózati szakembernek szólnak
Alapértékek beállítása	Visszaállítja a beállításokat a HEIDENHAIN által javasolt alapértékekre

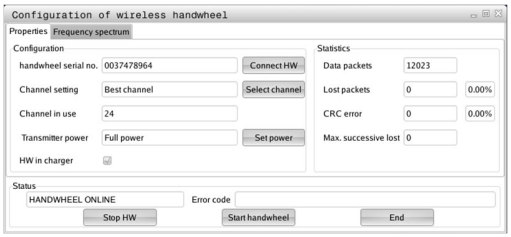
16.14 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

Alkalmazás

A HR 550FS vezeték nélküli kézikereket a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombbal tudja konfigurálni. Alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz
- Átviteli csatorna beállítása
- Frekvencia spektrum analizálása az optimális átviteli csatorna meghatározásához
- Átviteli teljesítmény kiválasztása
- Az átviteli minőség statisztikai információi

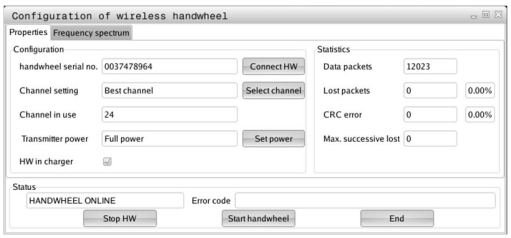
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz

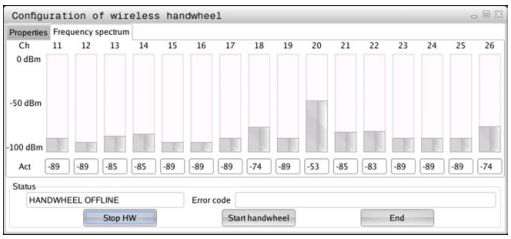


- ▶ Győződjön meg arról, hogy a kézikerék tartó csatlakoztatva van a vezérlőhöz.
- ▶ Helyezze el a vezeték nélküli kézikereket a hozzárendelt kézikerék tartóba
- ▶ Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- ▶ Válassza a **Gép beállításai** menüt
- ▶ Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- ▶ Kattintson a **Kézikerék csatl** gombra
- > A vezérlő elmenti a vezeték nélküli kézikerék sorozatszámát, és megjeleníti azt a konfigurációs ablakban a **Kézikerék csatl** gombtól balra.
- ▶ A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez: Nyomja meg az **END** gombot

Átviteli csatorna beállítása

Ha a vezeték nélküli kézikerék automatikusan elindul, a vezérlő azt az átviteli csatornát próbálja kiválasztani, amelyiken a legjobb az átviteli jel. Ha kézzel kívánja beállítani az átviteli csatornát, a következőképpen járjon el:

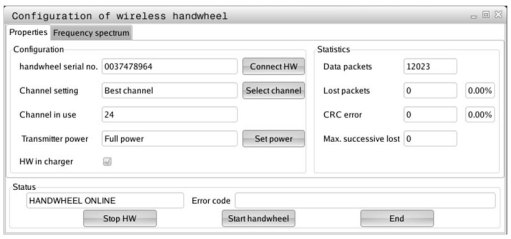




- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Gép beállításai** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Válassza ki egérkattintással a **Frekvencia spektrum** fület
- Kattintson a **Kézikerék stop** gombra
> A vezérlő 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)
- A **Kézikerék start** gombbal aktiválja újra a vezeték nélküli kézikereket
- Válassza ki egérkattintással a **Tulajdonságok** fület
- Kattintson a **Csatornavál.** gombra.
> A vezérlő valamennyi elérhető csatornaszámot megjeleníti.
- Kattintson arra a csatorna számra, amellyel a vezérlő a legkevesebb rádióforgalmat bonyolította
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

Átviteli teljesítmény kiválasztása

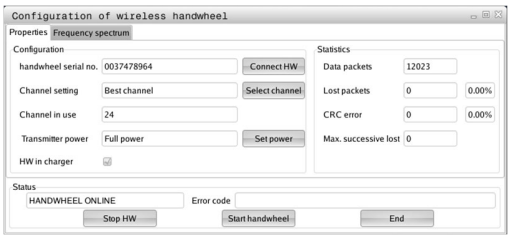
> Az adóteljesítmény csökkenésével csökken az adatátviteli tartomány is.



- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Gép beállításai** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattintson a **Telj. beállítás** gombra
> A vezérlő mindhárom elérhető teljesítménybeállítást megjeleníti. Válassza ki az egérrel a kívánt beállítást.
- A konfiguráció mentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

Statisztikai adatok

A statisztikai adatok megjelenítéséhez a következők szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- ▶ Válassza a **Gép beállításai** menüt
- ▶ Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a konfigurációs menüt a statisztikai adatokkal.

A **Statisztika** alatt a vezérlő az átviteli minőségről jelenít meg információkat.

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 **Max elveszített csom** érték jelzi, hogy a vételi minőség gyenge. Ha a vezérlő ismételten 2-nél nagyobb értéket jelenít meg a kívánt hatótávolságon belül lévő, vezeték nélküli kézikerék normál üzemelése alatt, akkor fennáll a nem kívánt szétkapcsolás veszélye. Ez elkerülhető 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 649

További információ: "Átviteli teljesítmény kiválasztása", oldal 649

16.15 Gépi konfiguráció betöltése

Alkalmazás

MEGJEGYZÉS

Vigyázat: Az adat elveszhet!

A **RESTORE** funkció véglegesen felülírja az aktuális gépi konfigurációkat a backupban lévő fájlokkal. A vezérlő a **RESTORE** funkciók végrehajtása előtt nem menti automatikusan a fájlokat. Ezáltal az adatok visszaállítása már nem lehetséges.

- Mentse le az aktuális gépi konfigurációkat a **RESTORE** funkció végrehajtása előtt
- A funkciót kizárólag a gépgyártóval való egyeztetés követően használja

A gépgyártó rendelkezésre bocsáthat egy backup-ot gépi konfigurációval. A **RESTORE** kulcsszó megadását követően betöltheti a backupot gépére vagy programozó állomásra. A backup betöltéséhez az alábbiak szerint járjon el:

- Adja meg a MOD párbeszédben a **RESTORE** kulcsszót
- Válassza ki a vezérlő fájlkezelőjében a backup fájlt (pl. BKUP-2013-12-12_.zip)
> A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg a backup elvégzéséhez.
- Nyomja meg a Vészállj gombot
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot a backup elindításához.

17

Táblázatok és áttekintés

17.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Alkalmazás

A paraméterek értékeit a **Konfigurációs szerkesztőben** kell megadnia.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó azonban további, részben gépi paramétereket is rendelkezésre bocsáthat felhasználói paraméterekként annak érdekében, hogy a rendelkezésre álló funkciókat a felhasználó konfigurálni tudja.

A konfigurációs szerkesztő a gépi paraméterek fastruktúrában fogja össze paraméter objektumokként. Minden paraméter objektumnak van egy neve (pl. **Képernyőkijelzés beállításai**), amelyből következtetni lehet az alatta lévő paraméter funkciójára. A paraméter objektumokat (entitásokat) a fastruktúrában a mappaszimbólumban lévő **E** jelöli. Néhány gépi paraméter kulcsnévvel rendelkezik az egyértelmű azonosításhoz, amely kulcsnév a paramétert egy csoporthoz (pl. X az X tengelyhez) rendeli hozzá. A megfelelő csoportkönyvtár viseli a kulcsnevet, mappája pedig egy **K** jelölést kap.

Kezelési útmutatások:

- A nem aktív paraméterek és objektumok ikonjai szürkén jelennek meg. Ezek a **TOVÁBBI MŰVELETEK** és **KÖZÉÍR** funkciógombbal aktiválhatja.
- A vezérlő egy folyamatos módosítási jegyzéket vezet, amelybe elmenti a konfigurációs adatok legfeljebb utolsó 20 módosítását. A módosítások visszavonásához válassza ki a megfelelő sort, majd nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** és **VÁLTOZÁS ELDOBÁSA** funkciógombot.

Paraméterek kijelzésének módosítása

A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg.

A paraméterek tényleges rendszerneveinek kijelzéséhez kövesse alábbi lépéseket:

- Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot
- Nyomja meg a **RENDSZERNÉV KIJELZÉSE**. funkciógombot

Kövesse ugyanezt az eljárást a standard kijelzőre való visszatéréshez.

Konfigurációs szerkesztő megnyitása és paraméterek módosítása

- Válassza a **Programozás** üzemmódot
- Nyomja meg az **MOD** gombot
- Adja meg az **123** kulcsszámot
- Módosítsa a paramétert
- Lépjen ki a konfigurációs szerkesztőből a **END** funkciógombbal
- A változtatásokat a **MENTÉS** funkciógombbal veheti át

A paraméterfa minden sorának elején a vezérlő egy ikont jelenít meg, amely kiegészítő információkat tartalmaz az adott sorról. Az ikonok jelentése az alábbi:

- Almappák léteznek, de nem láthatók
- Almappák kibontva
- Üres objektum, nem nyitható meg
- Inicializált gépi paraméter
- Nem inicializált (opcionális) gépi paraméter
- Olvasható, de nem szerkeszthető
- Nem olvasható és nem szerkeszthető

A mappaszimbólumról felismerhető a konfigurációs objektum típusa:

- Kulcs (csoport neve)
- Lista
- Entitás (paraméterobjektum)

Súgószövegek megjelenítése

A **SÚGÓ** gomb lehetővé teszi súgó szövegek behívását minden paraméterobjektum vagy attribútum vonatkozásában.

Ha a súgó szöveg nem fér ki egy oldalra (pl.az 1/2 kijelzés jelenik meg a jobb felső sarokban), akkor nyomja meg a **SÚGÓT LAPOZ** funkciógombot a második oldalra történő átlapozáshoz.

A súgó szövege mellett további információk is megjelennek, mint pl. mértékegység, kezdő érték, választási lista. Ha a kiválasztott gépi paraméter megegyezik a korábbi vezérlőtípus valamely paraméterével, akkor a megfelelő MP szám jelenik meg.

Paraméterlista

Paraméterbeállítások

Kijelzőbeállítás
Képernyőkijelzés beállításai
Megjelenített tengelyek sorrendje
[0]-tól [5]-ig
A rendelkezésre álló tengelyektől függően

A REF kijelzésben rendelkezésre álló tengelyektől függően
[0]-tól [5]-ig
A rendelkezésre álló tengelyektől függően

Pozíciókijelzés típusa a pozíció ablakban
NÉVLEGES
TÉNYLEGES
AKT REF
REF CÉL
SCHPF
AKTTÁV
REFTÁV
M 118

Pozíciókijelzés típusa az állapotkijelzőben
NÉVLEGES
TÉNYLEGES
AKT REF
REF CÉL
SCHPF
AKTTÁV
REFTÁV
M 118

Tizedes elválasztó meghatározása pozíciókijelzéshez
. pont
, vessző

Előtolás megjelenítése Kézi üzemmódban
Tengelygombbal: Csak akkor jelenik meg az előtolás, ha a tengelyiránygomb megnyomva
Mindig minimum: Előtolás folyamatos 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

Paraméterbeállítások

Preset táblázat funkciógomb megjelenítése és elrejtése

Igaz: Preset táblázat funkciógomb elrejtése

Hamis: Preset táblázat funkciógomb megjelenítése

Betűméret program megjelenítésekor

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Ikonok sorrendje a kijelzőn

[0]-tól [9]-ig

Az aktív opciók függvényében

Kijelzőbeállítás

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

Lépéskijelzés a pozíciókijelzőn inch-ben

0.005

0.001

0.0005

0.0001

Kijelzőbeállítás

A kijelzésnél érvényes mértékegység meghatározása

metrikus: Metrikus rendszer alkalmazása

inch: Inch-rendszer alkalmazása

Kijelzőbeállítás

NC programok formátuma és ciklusok megjelenítése

Programozás HEIDENHAIN Klartext párbeszéd szövegekkel vagy DIN/ISO-ban

HEIDENHAIN: Programozás Pozicionálás üzemmódban manuális bevitellel Klartext párbeszéd ablakokkal

ISO: Programozás Pozicionálás üzemmódban manuális bevitellel DIN/ISO-ban

---

Kijelzőbeállítás

Az NC és PLC párbeszédek nyelvi beállításai

NC párbeszédnyelv

ANGOL

NÉMET

Paraméterbeállítások
CSEH **FRANCIA** **OLASZ** **SPANYOL** **PORTUGÁL** **SVÉD** **DÁN** **FINN** **HOLLAND** **LENGYEL** **MAGYAR** **OROSZ** **KÍNAI** **KÍNAI_TRAD** **SZLOVÉN** **KOREAI** **NORVÉG** **ROMÁN** **SZLOVÁK** **TÖRÖK**
PLC párbeszédnyelv **Lásd NC párbeszédnyelveket**
PLC hibaüzenet nyelv **Lásd NC párbeszédnyelveket**
Súgó nyelv **Lásd NC párbeszédnyelveket**

Paraméterbeállítások

Kijelzőbeállítás
Működés vezérlőindításkor
"Áramkimaradás" üzenet nyugtázása
IGAZ: A vezérlőindítás nem folytatódik az üzenet nyugtázásáig
HAMIS: "Áramkimaradás" üzenet nem jelenik meg

Kijelzőbeállítás
Idő kijelzése a képernyőn
Idő kijelzésének lehetőségei
Analóg
Digitális
Logo
Analóg és Logo
Digitális és Logo
Analóg logón
Digitális logón

Kijelzőbeállítás
Link sor Be/Ki
Kijelző beállítás link sorhoz
KI: Információs sor kikapcsolása az üzemmód sorban
BE: Információs sor bekapcsolása az üzemmód sorban

Kijelzőbeállítás
3D nézet beállításai
3D nézet modell típusa
3D (számításigényes): Összetett megmunkáló műveletek aláesztergálással, modell ábrázolás
2,5D: 3-tengelyes megmunkáló műveletek, modell ábrázolás
Nincs modell: Modell ábrázolás kikapcsolva

3D nézet modell minősége
nagyon magas: Magas felbontás; Mondatvég pontok megjeleníthetők
magas: Magas felbontás
közepes: Közepes felbontás
alacsony: Alacsony felbontás

Új BLK-FORM esetén a szerszámpálya alaphelyzetbe állítása
Be: A programtesztben új BLK-Form esetén a szerszámpályák alaphelyzetbe állnak
Ki: A programtesztben új BLK-Form esetén a szerszámpályák nem állnak alaphelyzetbe

---

Kijelzőbeállítás
A pozíciókijelző beállításai
Pozíciókijelzés

Paraméterbeállítások

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

Kijelzőbeállítás

Táblázatszerkesztő beállításai

Magatartás szerszámok helytáblázatból való törlésekor

TILTVA: Szerszámok törlése nem lehetséges

FIGYELMEZTETÉSSEL: Szerszám törlése lehetséges, de a figyelmeztetést nyugtázni kell

FIGYELMEZTETÉS NÉLKÜL: Törlés nyugtázás nélkül lehetséges

Magatartás egy szerszám index bejegyzésének törlésekor

MINDIG ENGEDÉLYEZVE: Az index bejegyzések törlése mindig lehetséges

ESZKÖZ_SZABÁLYOK: A magatartás a Magatartás szerszámok helytáblázatból való törlésekor paraméterben beállítottaktól függ

Funkciógomb VISSZAÁ. T OSZLOP megjelenítése

IGAZ: A funkciógomb megjelenik és a felhasználó bármely szerszámot törölheti a szerszámtárból

HAMIS: A funkciógomb nem jelenik meg

Kijelzőbeállítás

A koordinátarendszerek kijelzésének beállítása

A nullaponteltolás koordinátarendszere

WorkplaneSystem: A nullapont a döntött sík rendszerében jelenik meg, WPL-CS

WorkpieceSystem:A nullapont a munkadarabrendszerben jelenik meg, W-CS

ProbeSettings

Szerszámbemérés konfigurálása

TT140_1

M funkció főorsó orientációhoz

-1: Főorsó-orientáció közvetlenül az NC-vel

0: Funkció inaktív

1 - 999: M funkciók száma főorsó orientáláshoz

Tapintási rutin

Többirányú: Tapintás különböző irányokból

Egyetlen irányban: Tapintás egy irányból

Tapintási irány szerszámsugár méréshez

X_pozitív, Y_pozitív, X_negatív, Y_negatív, Z_pozitív, Z_negatív ((szerszámtengelytől függően)

Távolság a szerszám alsó éle és a tapintó érzékelő felső éle között

0.001 - 99.9999 [mm]: A szerszám és a tapintószár közötti eltérés

Paraméterbeállítások

Gyorsjárat tapintóciklusban

10 - 300 000 [mm/min]: Gyorsjárat tapintóciklusban

Tapintási előtolás szerszámméréssel

1 - 3 000 [mm/min]: : Tapintási előtolás szerszámméréssel

Tapintási előtolás számítása

ÁllandóTűrés: Tapintási előtolás számítása állandó tűréssel
Változó Tűrés: Tapintási előtolás számítása változó tűréssel
Állandó Előtolás: Állandó tapintási előtolás

Sebesség típus meghatározása

Automatikus: Sebesség automatikus meghatározása
MinSpindleSpeed: Minimális főorsó fordulatszám alkalmazása

Max. megengedett fordulatszám a vágóélen

1 - 129 [m/min]: Megengedett fordulatszám a szerszám körméretén

Maximálisan megengedett fordulatszám szerszámméréshez

0 -1 000 [1/min]: Maximálisan megengedett fordulatszám

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámmérés alatt

0.001 - 0.999 [mm]: Első maximálisan megengedett mérési hiba

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámmérés alatt

0.001 - 0.999 [mm]: Második maximálisan megengedett mérési hiba

NC stop szerszám ellenőrzésekor

Igaz: Ha túllépi a törési tűrést, az NC program megáll
Hamis: Az NC program nem áll meg

NC stop szerszám mérésekor

Igaz: Ha túllépi a törési tűrést, az NC program megáll
Hamis: Az NC program nem áll meg

Szerszámtáblázat módosítása szerszám ellenőrzésekor és mérésekor

AdaptOnMeasure: Táblázat módosítása szerszám mérésekor
AdaptOnBoth: Táblázat módosítása szerszám ellenőrzésekor és mérésekor
AdaptNever: Táblázat nem módosul szerszán ellenőrzés és mérés után

Tapintógömb konfigurálása

TT140_1

Tapintógömb középpontjának koordinátái

[0]: a tapintószár középpontjának X koordinátája a gépi nullaponthoz viszonyítva

[1]: a tapintószár középpontjának Y koordinátája a gépi nullaponthoz viszonyítva

Paraméterbeállítások

[2]: a tapintószár középpontjának Z koordinátája a gépi nullaponthoz viszonyítva

Biztonsági távolság a tapintószár fölött előpozicionáláskor

0.001 - 99 999.9999 [mm]: Biztonsági távolság a szerszámtengely irányában

Biztonsági zóna a tapintószár körül előpozicionáláskor

0.001 - 99 999.9999 [mm]: Biztonsági távolság a szerszámtengelyre merőleges síkba

---

ChannelSettings

CH_NC

Aktív kinematika

Aktiválandó kinematika

Gépi kinematika lista

Vezérlő bekapcsolásakor aktiválandó kinematika

Gépi kinematika lista

Az NC program működésének meghatározása

Megmunkálási idő nullázása program indításakor

Igaz: Megmunkálási idő nullázása

Hamis: Nincs megmunkálási idő nullázás

PLC jel a függőben lévő megmunkálási ciklus számához

Gépgyártótól függően

Geometriai tűrések

Megengedhető eltérés a kör sugarától

0.0001 - 0.016 [mm]: A kör sugarának megengedett eltérése a kör végpontján, a kör kezdőpontjához képest

Megengedhető eltérés összefüggő meneteknél

Megmunkálási ciklusok konfigurációja

Átfedési tényező zsebmaráshoz

0.001 - 1.414: Átfedési tényező Ciklus 4 ZSEBMARÁS és Ciklus 5 KÖRZSEB esetén

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

Paraméterbeállítások

"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

ki: Hibaüzenet megjelenítve

M7 és M8 működése ciklus 202 és 204 esetén

IGAZ: Ciklus 202 és 204 végénél az M7 és M8 állapota áll helyre a ciklushívás előtt

HAMIS: Ciklus 202 és 204 végénél az M7 és M8 állapota nem áll automatikusan vissza

A **Le nem forgácsolt anyag** figyelmeztetés ne jelenjen meg

be: Figyelmeztetés nem jelenik meg

ki: Figyelmeztetés megjelenik

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

CfgThreadSpindle

Előtolás potenciométere menetmetszéshez

SpindlePotentiometer: A menetmetszés során a fordulatszám-override potenciométere érvényben van. A fordulatszám-override potenciométere nem aktív

Paraméterbeállítások

FeedPotentiometer: A menetmetszés során az előtolás-override potenciométere aktív. A fordulatszám-override potenciométere nem aktív

Várakozási idő a megfordítási ponton a menetben

-999999999 - 999999999: A menetben az orsó megállítását követően a rendszer ezt az időt várja ki, mielőtt az orsót ellentétes irányba el nem indítja

Orsó előzetes lekapcsolási ideje

-999999999 - 999999999: Az orsó a menet aljának elérése előtt ennyi idővel megáll

Orsófordulatszám korlátozása ciklus 17, 207 és 18 esetén

IGAZ: Kis menetmélységnél az orsó fordulatszáma korlátozásra kerül, méghozzá úgy, hogy az orsó az idő kb. 1/3. Részében állandó fordulatszámmal mozogjon

HAMIS: Az orsófordulatszám korlátozása nem aktív

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

IGAZ: A PGM elején/végén 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

FHAMIS: 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

Paraméterbeállítások

Maximális sorok száma, amivel az NC program tesztelhető

100 - 50000: Programhossz, amelyre geometriai ellenőrzés végezhető

DIN/ISO programozás: Mondatszám léptetési érték

0 - 250: ISO mondatok programozása növekményes mondatszámok létrehozásával

Programozható tengelyek meghatározása

IGAZ: Meghatározott tengelykonfiguráció alkalmazása

HAMIS: XYZABCUVW alapértelmezett tengelykonfiguráció használata

Működés tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok eseté

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

IGAZ: PARAXMODE funkció zárolva

Fájlkezelői beállítások

Függő fájlok kijelzése

MANUAL: A függő fájlok kijelzése

AUTOMATIKUS: Függő fájlok nincsenek megjelenítve

Útvonal elérés végfelhasználóknak

Meghajtók és/vagy könyvtárak listázása

Az itt megadott meghajtók és könyvtárak a vezérlő 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 633

17.2 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:

Vezérlő		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:

Vezérlő		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	

17.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- ■ Alapérték
- □ Tengely opció
- **1** Fejlett funkciókészlet 1

Specifikációk		
Összetevők	■	Kezelőpult
	■	Színes TFT képernyő, funkciógombokkal
Program memória	■	2 GB
Felbontás és kijelzési lépések	■	Akár 0,1 µm a lineáris tengelyeken
	■	Max. 0,0001° a forgó tengelyeken
Beviteli tartomány	■	Maximum 999 999 999 mm vagy 999 999 999°
Interpoláció	■	Egyenes 4 tengelyen
	■	Kör 2 tengelyen
	■	Csavarvonal: körpályák és egyenes pályák szuperponálása
Mondatfeldolgozási idő 3D egyenes sugárkorrekció nélkül	■	6 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 vezérlő külső működéséhez, a HEIDENHAIN TNCremo szoftverével működő interfészen
	■	Ethernet interfész 1000 BaseT
	■	3 x USB (1 x elülső USB 2.0; 2 x hátsó USB 3.0)
Környezeti hőmérséklet	■	Műveletek: 5°C-tól +40 °C-ig
	■	Tárolás: -20°C-tól +60 °C-ig

Vezérlőfunkciók beviteli formátuma és mértékegysége	
Pozíciók, koordináták, körsugarak, letöréshosszak	-99 999,9999-től +99 999,9999-ig (5,4: tizedeshelyek a tizedespont előtt és után) [mm]
Szerszámszámok	0 - 32 767.9 (5, 1)
Szerszámnevek	32 karakter, idézőjelek között, a **T** paranccsal. Engedélyezett különleges karakterek: # $ % & . , - _
Részletes értékek a szerszámkompenzációhoz	-99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Orsófordulatszámok	0 - 99 999.999 (5, 3) [rpm]
Előtolások	0 - 99 999,999 (5, 3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/1]
Várakozási idő a Ciklus 9-ben	0 - 3600.000 (4, 3) [s]
Menetemelkedés a különböző ciklusokban	–9.9999 - +9.9999 (2, 4) [mm]
Főorsó orientáció szöge	0 - 360.0000 (3, 4) [°]
Szög polárkoordinátákhoz, forgatáshoz, munkasík döntéséhez	–360.0000 - +360.0000 (3, 4) [°]
Polár koordináták csavarvonalas interpolációhoz (CP)	-5 400.0000 - 5 400.0000 (4, 4) [°]
Nullapont számok a Ciklus 7-ben	0 - 2999 (4, 0)
Ciklus 11 és 26 mérettényezője	0,000001 - 99,999999 (2, 6)
M mellékfunkciók	0 - 999 (4, 0)
Q paraméter számok	0 - 1999 (4, 0)
Q paraméter értékek	-99 999,9999 és +99 999,9999 (9) között
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	0 - 999 (5, 0)
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	Tetszőleges szöveg idéző jelben (“”)
Programrész ismétlések száma REP	1 - 65 534 (5, 0)
Hibaszám az FN14 Q paraméteres funkcióban	0 - 1199 (4, 0)

Felhasználói funkciók

Felhasználói funkciók	
Rövid leírás	■ Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó ■ Negyedik NC tengely és segédtengelyek ■ vagy □ 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 ■ 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
Körasztalos megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 1)	**1** Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé **1** Előtolás programozható mm/perc-ben is
Kontúrelemek	■ Egyenes ■ Letörés ■ Körpálya ■ Körközéppont ■ Kör sugara ■ Érintőleges körív ■ Lekerekített sarkok
Kontúr megközelítése és elhagyása	■ Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen ■ Körív mentén
FK szabad kontúr programozása	■ FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	■ Alprogramok ■ Programrész ismétlés ■ Tetszőleges program mint alprogram
Megmunkálóciklusok	■ Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz ■ Négyszög- és körzsebek nagyolása ■ Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez ■ Ciklusok külső és belső menetmaráshoz

Felhasználói funkciók		
	■	Négyszög- és körzsebek simítása
	■	Ciklusok sík és döntött felületek simításához
	■	Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához
	■	Derékszögű és polár furatmintázatok
	■	Kontúrral párhuzamos kontúrzseb
	■	Átmenő kontúr
	■	OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta-transzformációk	■	Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés
	■	Méretényező (tengelyspecifikus)
	1	Munkasík döntése (Fejlett funkciókészlet 1)
Q paraméterek Programozás változókkal	■	Matematikai funkciók: =, +, –, *, sin α, cos α, négyzetgyök
	■	Logikai műveletek (=, ≠, <, >)
	■	Zárójeles számítások
	■	tan α, arc sin, arc cos, arc tan, a^n, e^n, ln, log, egy szám abszolút értéke, konstans π, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása
	■	Funkciók kör meghatározásához
	■	Szövegparaméterek
Programozási segédletek	■	Számológép
	■	Szintaktikai elemek színes kiemelése
	■	Aktuális hibaüzenetek teljes listája
	■	Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez
	■	Grafikus támogatás ciklusok programozásához
	■	Megjegyzés sorok az NC programban
Betanulás	■	Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba
Teszt grafika Megjelenítési módok	■	Grafikus szimuláció programfuttatás előtt, akár egy másik program futása közben is
	■	Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika
	■	Részlet nagyítása
Programozott grafika	■	Programozás módban a kontúrt alkotó NC mondatok rajza beírás közben folyamatosan megjelenik a képernyőn (2D-s vonalas rajzként), akár egy másik program futása közben
Programfutás grafika Megjelenítési módok	■	Valós idejű grafikus szimuláció felülnézetben / 3 síkba történő kivetítéskor / 3D nézetben
Megmunkálási idő	■	Megmunkálási idő kiszámítása **Programteszt** üzemmódban
	■	Az aktuális megmunkálási idő kijelzése Programfutás üzemmódokban
Kontúr, visszatérés	■	Mondatkeresés a program tetszőleges mondatában, a szerszám visszaállítása a kiszámított célpozícióba, a megmunkálás folytatása
	■	Program megszakítása, kontúr elhagyása és visszaállás a kontúrra
Nullaponttáblázatok	■	Többszörös nullaponttáblázatok, munkadarab-specifikus nullapontok tárolásához
Tapintóciklusok	■	Tapintó kalibrálása

Felhasználói funkciók	
	■ A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása ■ Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel ■ Munkadarab automatikus mérése ■ Ciklusok az automatikus szerszámméréshez

Szoftver opciók

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)	
Bővített funkciók Csoport 1	**Megmunkálás körasztalokkal** ■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is **Koordináta átalakítások:** Munkasík döntése
HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)	
	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül
CAD import (opció 42)	
CAD import	■ DXF, STEP és IGES támogatás ■ Kontúrok és furatmintázatok elfogadása ■ Referenciapont kényelmes meghatározása ■ Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédes programokból
Bővített szerszámkezelő (opció 93)	
Bővített szerszámkezelő	Python-alapú
Távoli Hozzáférés (opció 133)	
Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ Felhasználói interfészen keresztül

Tartozékok

Tartozékok	
Elektronikus kézikerekek	■ HR 410: Hordozható kézikerék ■ HR 550FS: Hordozható vezeték nélküli kézikerék, kijelzővel ■ HR 520: Hordozható kézikerék kijelzővel ■ HR 420: Hordozható kézikerék kijelzővel ■ HR 130: Beépülő kézikerék ■ HR 150: Legfeljebb három panelbe szerelhető kézikerék, a HRA 110 kézikerék-adapteren keresztül
Tapintórendszerek	■ TS 248: kapcsoló 3D tapintórendszer kábeles csatlakozással ■ TS 260: kapcsoló 3D tapintórendszer kábeles csatlakozással ■ TS 444: elem nélküli 3D tapintórendszer infravörös adatátvitellel ■ TS 460: kapcsoló 3D tapintórendszer infravörös és rádiós adatátvitellel ■ TS 642: 3D tapintórendszer infravörös adatátvitellel ■ TS 740: nagy pontosságú 3D tapintórendszer infravörös adatátvitellel ■ TT 160: 3D trigger tapintó szerszámméréshez ■ TS 460: kapcsoló 3D tapintórendszer szerszámméréshez infravörös adatátvitellel

17.4 Összefoglaló táblázatok

Fix ciklusok

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
7	NULLAPONTELTOLAS	■	
8	TUKROZES	■	
9	KIVARASI IDO	■	
10	ELFORGATAS	■	
11	MERETTENYEZO	■	
12	PROGRAMHIVAS		■
13	ORSOPOZICIONALAS	■	
14	KONTURGEOMETRIA	■	
18	MENETVAGAS		■
19	MEGMUNKALASI SIK	■	
20	KONTURADATOK	■	
21	ELOFURAS		■
22	KINAGYOLAS		■
23	FENEKSIMITAS		■
24	OLDALSIMITAS		■
25	ATMENO KONTUR		■
26	MERETTENY.TENGKENT	■	
27	HENGERPALAST		■
28	HENGERPALAST		■
29	HENGERPALAST GERINC		■
32	TURES	■	
39	HENGERPALAST KONTUR		■
200	FURAS		■
201	DORZSARAZAS		■
202	KIESZTERGALAS		■
203	UNIVERZALIS FURAS		■
204	HATRAFELE SULLYESZTS		■
205	UNIVERZ. MELYFURAS		■
206	MENETFURAS		■
207	MEREVSZ.MENETFURAS		■
208	FURATMARAS		■
209	MENETFURAS FORGACSTR		■
220	LYUKKOR	■	
221	LYUKSOROK	■	
225	GRAVIROZ		■

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
232	SIKMARAS		■
233	SIKMARAS		■
240	KOZPONTOZAS		■
241	EGYELU MELYFURAS		■
247	BAZISPONT KIJELOLESE	■	
251	NEGYSZOGZSEB		■
252	KORZSEBMARAS		■
253	HORONYMARAS		■
254	IVES HORONY		■
256	NEGYSZOGCSAP		■
257	KORCSAP		■
258	SOKSZOGCSAP		■
262	MENETMARAS		■
263	MENETMARASKITORESSEL		■
264	MENETMARAS TELIBE		■
265	HELIXMENETMAR TELIBE		■
267	KULSOMENETMARAS		■
270	KONTURVONAL ADATAI	■	
275	KONTURNUT ORVENYMAR.		■
276	KONTURVONAL 3D		■

Mellékfunkciók

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	424
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	618
M2	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás			■	424
M3 M4 M5	Főorsó BE órajárással egyezően Főorsó BE órajárással ellentétesen Főorsó STOP		■ ■ 	 ■	424
M6	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	424
M8 M9	Hűtővíz BE Hűtővíz KI		■ 	 ■	424
M13 M14	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be		■ ■		424
M30	Mint az M2 funkció			■	424
M89	Szabad mellékfunkciók **vagy** ciklushívások, öröklődően érvényes (gépi paraméterektől függően)		■ 	 ■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		425
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak		■		425
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		■		504
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	428
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	429
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M101 M102	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt M101 reset			■ ■	225
M107 M108	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással M107 reset			■ ■	225
M109 **M110** M111	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) M109/M110 reset		■ ■ 	 ■	432
M116 M117	Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 törlése		■ 	 ■	502
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben		■		435
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)		■		433
M126 M127	Forgótengelyek pályaoptimalizációja M126 törlése		■ 	 ■	503

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak		■		427
M136 M137	F előtolás milliméter/fordulatban M136 reset		■		431
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		505
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		437
M143	Alapelforgatás törlése		■		440
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		439
M148 M149	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén Reset M148		■	 ■	441

17.5 A TNC 320 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Specifikációk

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Szabályozókörök	Maximálisan 8 (ebből max. 2 orsók)	maximum 18
Felbontás és kijelzési lépés:		
■ Lineáris tengelyek	■ 0.1µm	■ 0.1 µm
■ Forgótengelyek	■ 0.001°	■ 0.0001°
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 GByte	>21 GByte
Mondatfeldolgozási idő	6 ms	0.5 ms
Interpoláció:		
■ Egyenes	■ 5 tengely	■ 5 tengely
■ Kör	■ 3 tengely	■ 3 tengely
■ Csavarvonal	■ igen	■ igen
■ Spline	■ szam	■ Igen, 9-es opcióval
Hardver	Kompakt kezelőpanel	Modulárisan az elektromos szekrényben

Összehasonlítás: Adatinterfészek

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Gigabit-Ethernet 1000Base-T	X	X
RS-232-C/V.24 soros interfész	X	X
RS-422/V.11 soros interfész	-	X
USB interfész	X	X

További információ: "Adatinterfész beállítás", oldal 633

Összehasonlítás: PC szoftver

Funkció	TNC 320	iTNC 530
ConfigDesign a gépi paraméterek konfigurációjához	Elérhető	Nem áll rendelkezésre
TNCanalyzer szervízfájlok elemzésére és kiértékelésére	Rendelkezésre áll	Nem áll rendelkezésre

Összehasonlítás: Felhasználói funkciók

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Programbevitel		
■ Klartext	■ X	■ X
■ DIN/ISO	■ X	■ X
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII szerkesztő	■ 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
■ Spline halmazok (**SPL**)	■ –	■ X, 9-es opcióval

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Szerszámkorrekció		
■ A megmunkálási síkban és a szerszámhossz mentén	■ X	■ X
■ Sugárkompenzált kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül	■ X	■ X
■ Háromdimenziós szerszámsugár kompenzáció	■ –	■ X, 9-es opcióval
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 320 és az iTNC 530 között	■ X	■ Nem lehetséges
Tapintó táblázat a különböző 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Szerszám-alkalmazói fájl létrehozása, elérhetőség ellenőrzése	X	X
Forgácsolási adatok számítása: Fordulatszám és előtolás automatikus kiszámítása	Egyszerű forgácsolási adatkalkulátor	Mentett technológiai táblázatok alkalmazása
Bármely táblázat létrehozása	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal ■ Létrehozás config. data-n keresztül ■ A táblázatneveknek és a táblázatok oszlopneveinek betűvel kell kezdődniük, és nem tartalmazhatnak számolási jeleket ■ Olvasás és írás SQL funkciókkal	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal

Funkció	TNC 320	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
A kontúr megközelítése és elhagyása egyenesen vagy körön keresztül	X	X
Előtolások bevitele:		
■ **F** (mm/perc), gyorsjárat **FMAX**	■ X	■ X
■ **FU** (fordulatonkénti előtolás, mm/1)	■ –	■ X
■ **FZ** (fogankénti előtolás)	■ –	■ X
■ **FT** (mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (kizárólag a gyorsjárati mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
FK szabad kontúr programozása		
■ A műhelyrajzok nem az NC programozáshoz méretezettek	■ X	■ X
■ FK program átalakítása Klartext párbeszédes programmá	■ –	■ X
Programszervezés:		
■ Max. címkeszám	■ 65535	■ 1000
■ Alprogramok	■ X	■ X
■ Alprogramok egymásbaágyazása	■ 20	■ 6
■ Programrész ismétlések	■ X	■ X
■ Tetszőleges program mint szubrutin	■ X	■ X

Funkció	TNC 320	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
■ D15: PRINT	■ –	■ X
■ D25: PRESET	■ –	■ X
■ D26: TABOPEN	■ X	■ X
■ D27: TABWRITE	■ X	■ X
■ D28: TABREAD	■ X	■ X
■ D29: PLC LIST	■ X	■ –
■ D31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ D32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ D37: EXPORT	■ X	■ –
■ D38: SEND	■ X	■ X
■ Az **D16** alkalmazásával fájl külső mentése	■ X	■ X
■ **D16**-formázások: balra zárt, jobbra zárt, String hosszúságok	■ X	■ X
■ Az **D16** alkalmazásával írás a LOG fájlba	■ 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 320	iTNC 530
Grafikus támogatás		
■ 2D-s programozási grafika	■ X	■ X
■ REDRAW funkció (**REDRAW**)	■ –	■ X
■ Rácsvonalak megjelenítése háttérként	■ X	■ –
■ 3D-s vonalas grafika	■ X	■ X
■ Grafikus teszt (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D-s nézet)	■ X	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X
■ Szerszám kijelzés	■ X	■ X
■ A szimuláció sebességének szabályzása	■ X	■ X
■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez	■ –	■ X
■ Bővített nagyító funkció (egérművelet)	■ X	■ X
■ Keret megjelenítése nyers munkadarabhoz	■ X	■ X
■ Mélységi érték megjelenítése felülnézetben, az egérrel kijelölt helyen	■ X	■ X
■ Programteszt szándékos megállítása (**STOP AT**)	■ X	■ X
■ Szerszámcsere makró tényezője	■ X eltérés a tényleges végrehajtástól	■ X
■ Programfutás grafika (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D nézet)	■ X	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Nullapontlista: Munkadarab specifikus nullapontok tárolása	X	X
Vonatkoztatási pont táblázat		
■ Bázispont kezelése	■ X	■ X
■ A preset táblázat 0. sora manuálisan szerkeszthető	■ X	■ –
Palettakezelő		
■ Palettafájlok támogatása	■ –	■ X
■ Szerszám-orientált megmunkálás	■ –	■ X
■ Paletták bázispontjainak kezelése egy táblázatban	■ –	■ 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
■ Szintaktikai elemek színes kiemelése	■ X	■ –
■ Számológép	■ X (tudományos)	■ X (standard)
■ Kommentármondatok az NC programban	■ X	■ X
■ NC mondatok kommentárrá alakítása	■ 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 320	iTNC 530
CAM támogatás:		
■ Kontúrok betöltése DXF adatokból	■ X, 42-es opció	■ X, 42-es opció
■ Kontúrok átvétele Step és Iges adatokból	■ X, opció 42	■ –
■ Megmunkálási pozíciók betöltése DXF adatokból	■ X, 42-es opció	■ X, 42-es opció
■ Megmunkálási pozíciók átvétele Step és Iges adatokból	■ X, opció 42	■ –
■ Offline szűrő CAM fájlokhoz	■ –	■ X
■ Stretch szűrő	■ X	■ –
MOD funkciók:		
■ Felhasználói paraméterek	■ Konfig adatok	■ Számstruktúra
■ OEM súgófájlok szerviz funkciókkal	■ –	■ X
■ Adathordozó ellenőrzése	■ –	■ X
■ Javítócsomagok betöltése	■ –	■ X
■ Rendszeridő beállítása	■ X	■ X
■ Tengelyek meghatározása a pillanatnyi pozíció átvételéhez	■ –	■ X
■ Mozgástartomány határok meghatározása	■ X	■ X
■ Külső hozzáférés korlátozása	■ X	■ X
■ Számláló konfigurálása	■ 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
■ Adaptív előtolás vezérlés (AFC)	■ –	■ X, opció 45
■ Számláló meghatározása **FUNCTION COUNT**-val	■ X	■ –
■ Várakozási idő meghatározása **FUNCTION FEED**-vel	■ X	■ –
■ Várakozási idő meghatározása **FUNCTION DWELL**-vel	■ X	■ –
■ Ciklusparaméterek globális meghatározása **GLOBAL DEF**-vel	■ X	■ X
■ Mintázat meghatározása **PATTERN DEF**-el	■ X	■ X
■ Ponttáblázatok meghatározása és feldolgozása	■ X	■ X
■ Egyszerű kontúr formula **CONTOUR DEF**	■ X	■ X

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Funkciók nagy formákhoz és öntvényekhez:		
■ Globális programbeállítások (GS)	■ –	■ X, opció 44
■ Bővített **M128**: **FUNCTION TCPM**	■ –	■ X
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

Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók

M	Érvényesség	TNC 320	iTNC 530
M00	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI	X	X
M01	Opcionális program STOP	X	X
M02	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző Törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás	X	X
M03 M04 M05	Főorsó BE órajárással egyezően Főorsó BE órajárással ellentétesen Főorsó STOP	X	X
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi-specifikus funkció)/ Főorsó STOP	X	X
M08 M09	Hűtővíz BE Hűtővíz KI	X	X
M13 M14	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz BE	X	X
M30	Megegyezik az M02 funkcióval	X	X
M89	Szabad mellékfunkciók **vagy** ciklushívások, öröklődő érvényesség (gép-specifikus funkció)	X	X
M90	Állandó kontúrsebesség a sarkoknál (nem szükséges TNC 320 esetén)	–	X
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	X	X
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak	X	X
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	X	X
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása	X	X
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása	X	X
M99	Mondatonkénti ciklushívás	X	X
M101 M102	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt M101 reset	X	X
M103	Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék)	X	X
M104	Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása	– (ajánlott: Ciklus 247)	X
M105 M106	Megmunkálás második k_v tényezővel Megmunkálás az első k_v tényezővel	–	X
M107 M108	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással Reset M107	X	X
M109 **M110** M111	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) M109/M110 reset	X	X

M	Érvényesség	TNC 320	iTNC 530
M112 M113	Kontúrátmenetek megadása bármely két kontúrátmenet között M112 reset	– (ajánlott: Ciklus 32)	X
M114 M115	A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál Reset M114	– ajánlott: M128, TCPM)	X, opció 8
M116 M117	Körasztalok előtolása mm/perc-ben M116 reset	X, opció 8	X, opció 8
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben	X	X
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	X	X
M124	Kontúrszűrő	– (felhasználói paramétereken keresztül lehetséges)	X
M126 M127	Forgótengelyek pályaoptimalizációja M126 reset	X	X
M128 M129	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) M128 reset	–	X, opció 9
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak	X	X
M134 M135	Pontos megállás nem-érintő kontúrátmeneteknél, forgótengelyekkel való pozicionáláskor M134 reset	–	X
M136 M137	F előtolás milliméter/fordulatban M136 reset	X	X
M138	Döntött tengely kiválasztása	X	X
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában	X	X
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása	X	X
M142	Modális programinformációk törlése	–	X
M143	Alapelforgatás törlése	X	X
M148 M149	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén Reset M148	X	X
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása	– (FN 17-en keresztül lehetséges)	X
M197	Sarkok lekerekítése	X	–
M200 -M204	Lézeres vágó funkciók	–	X

Komparátor: Ciklusok

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
1 **MELYFURAS** (ajánlott: ciklus 200, 203, 205)	–	X
2 **MENETFURAS** (ajánlott: ciklus 206, 207, 208)	–	X
3 **HORONYMARAS** (ajánlott: ciklus 253)	–	X
4 **NEGYSZOGZSEBMARAS** (ajánlott: ciklus 251)	–	X
5 **KORZSEBMARAS** (ajánlott: ciklus 252)	–	X
6 **KINAGYOLAS** (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 22)	–	X
7 **NULLAPONTELTOLAS**	X	X
8 **TUKROZES**	X	X
9 **KIVARASI IDO**	X	X
10 **ELFORGATAS**	X	X
11 **MERETTENYEZO**	X	X
12 **PROGRAMHIVAS**	X	X
13 **ORSOPOZICIONALAS**	X	X
14 **KONTURGEOMETRIA**	X	X
15 **ELOFURAS** (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 21)	–	X
16 **KONTURMARAS** (SL I, ajánlott: SL II, ciklus 24)	–	X
17 **MEREVSZ.MENETFURAS** (ajánlott: ciklus 207, 209)	–	X
18 **MENETVAGAS**	X	X
19 **MEGMUNKALASI SIK**	X, opció 8	X, opció 8
20 **KONTURADATOK**	X	X
21 **ELOFURAS**	X	X
22 **KINAGYOLAS**	X	X
23 **FENEKSIMITAS**	X	X
24 **OLDALSIMITAS**	X	X
25 **ATMENO KONTUR**	X	X
26 **MERETTENY.TENGKENT**	X	X
27 **HENGERPALAST**	X, opció 8	X, opció 8
28 **HENGERPALAST**	X, opció 8	X, opció 8
29 **HENGERPALAST GERINC**	X, opció 8	X, opció 8
30 **CAM ADATOK FELDOLG.**	–	X
32 **TURES**	X	X
39 **HENGERPALAST KONTUR**	X, opció 8	X, opció 8
200 **FURAS**	X	X
201 **DORZSARAZAS**	X	X
202 **KIESZTERGALAS**	X	X
203 **UNIVERZALIS FURAS**	X	X
204 **HATRAFELE SULLYESZTS**	X	X

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
205 **UNIVERZ. MELYFURAS**	X	X
206 **MENETFURAS**	X	X
207 **MEREVSZ.MENETFURAS**	X	X
208 **FURATMARAS**	X	X
209 **MENETFURAS FORGACSTR**	X	X
210 **HORONY LENGETVE** (ajánlott: ciklus 253)	–	X
211 **IVES HORONY** (ajánlott: ciklus 254)	–	X
212 **ZSEBSIMITAS** (ajánlott: ciklus 251)	–	X
213 **CSAPSIMITAS** (ajánlott: ciklus 256)	–	X
214 **KORZSEBSIMITAS** (ajánlott: ciklus 252)	–	X
215 **KORCSAPSIMITAS** (ajánlott: ciklus 257)	–	X
220 **LYUKKOR**	X	X
221 **LYUKSOROK**	X	X
225 **GRAVIROZ**	X	X
230 **LEPTETO MEGMUNKALAS** (ajánlott: ciklus 233)	–	X
231 **SZAB. FELULET**	–	X
232 **SIKMARAS**	X	X
233 **SIKMARAS**	X	–
240 **KOZPONTOZAS**	X	X
241 **EGYELU MELYFURAS**	X	X
247 **BAZISPONT KIJELOLESE**	X	X
251 **NEGYSZOGZSEB**	X	X
252 **KORZSEBMARAS**	X	X
253 **HORONYMARAS**	X	X
254 **IVES HORONY**	X	X
256 **NEGYSZOGCSAP**	X	X
257 **KORCSAP**	X	X
258 **SOKSZOGCSAP**	X	–
262 **MENETMARAS**	X	X
263 **MENETMARASKITORESSEL**	X	X
264 **MENETMARAS TELIBE**	X	X
265 **HELIXMENETMAR TELIBE**	X	X
267 **KULSOMENETMARAS**	X	X
270 **KONTURVONAL ADATAI** a ciklus 25 működésének beállítására	X	X
275 **KONTURNUT ORVENYMAR.**	X	X
276 **KONTURVONAL 3D**	X	X
290 **INTERPOL.ESZTERGALAS**	–	X, 96-es opció

Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerék üzemmódban

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X	X
Érvényes sugár kalibrálása	X	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X	X
Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	X	X
Sarok felvétele nullapontként	X	X
Körközéppont felvétele nullapontként	X	X
Középvonal felvétele nullapontként	X	X
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Körközép felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Egy sík eltérésének meghatározása és eltolása	X	–
Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez	Funkciógombbal vagy nyomógombbal	Gombbal
Mérési értékek beírása a preset táblázatba	X	X
Mérési értékek írása a nullapont táblázatba	X	X

Összehasonlítás: tapintóciklusok automatikusa munkadarab-ellenőrzéshez

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
0 BAZISSIK	X	X
1 POLAR BAZISPONT	X	X
2 TS KALIBRALASA	–	X
3 MERES	X	X
4 MERES 3D	X	X
9 TS HOSSZKALIBRALAS	–	X
30 TT KALIBRALASA	X	X
31 SZERSZAMHOSSZ	X	X
32 SZERSZAMSUGAR	X	X
33 SZERSZAM MERESE	X	X
400 BAZISELFORGATAS	X	X
401 ROT 2 FURAT	X	X
402 ROT 2 KORALAKU CSAP	X	X
403 ROT FORGO TENGELYEN	X	X
404 BAZISELFORG. KIJELOL	X	X
405 ROT A C-TENGELYEN	X	X
408 HORONYKOZEP B.PONT	X	X
409 BORDAKOZEP B.PONT	X	X
410 HIVPONT ZSEBEN BELUL	X	X
411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL	X	X
412 HIVPONT KORON BELUL	X	X
413 HIVPONT KORON KIVUL	X	X
414 HIVPONT SARKON KIVUL	X	X
415 HIVPONT SARKON BELUL	X	X
416 HIVPONT LYUKKORKOZEP	X	X
417 BAZISP.ELT. TS-TENG.	X	X
418 BAZISPONT 4 FURATBOL	X	X
419 BAZISPONT EGY TENG.	X	X
420 SZOGMERES	X	X
421 FURATMERES	X	X
422 KORMERES KIVUL	X	X
423 NEGYSZ.ZSEB MERESE	X	X
424 NEGYSZ.CSAP MERESE	X	X
425 SZELESSEGMERES BELUL	X	X
426 SZIGET MERESE KIVUL	X	X
427 KOORDINATAMERES	X	X

Ciklus	TNC 320	iTNC 530
430 **LYUKKOR MERESE**	X	X
431 **SIK MERESE**	X	X
440 **TENG.ELTOLAS MERESE**	–	X
441 **GYORS TAPINTAS**	X	X
450 **KINEMATIKA MENTESE**	–	X, opció 48
451 **KINEMATIKA MERESE**	–	X, opció 48
452 **PRESET-KOMPENZACIO**	–	X, opció 48
453 **KINEMATIKAI RACS**	–	–
460 **TS KALIBRALASA GOEMBOEN**	X	X
461 **TS HOSSZ KALIBRALASA**	X	X
462 **TS KALIBRALASA GYURUBEN**	X	X
463 **TS KALIBRALASA GOEMBOEN**	X	X
480 **TT KALIBRALASA**	X	X
481 **SZERSZAMHOSSZ**	X	X
482 **SZERSZAMSUGAR**	X	X
483 **SZERSZAM MERESE**	X	X
484 **IR-TT KALIBRALAS**	X	X
600 **GLOBALIS MUNKATER**	X	–
601 **HELYI MUNKATER**	X	–

Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

Funkció	TNC 320	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	■ 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
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 vezérlő az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. A menüből való kilépéshez: Nyomja meg ismét a **SPEC FCT** gombot; ezután a vezérlő 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 vezérlő 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 vezérlő 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	Hibaüzenet **Funkció nélküli gomb**
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

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Nullaponttáblázat:		
■ Funkciók rendezése a tengelyen beüli értékek szerint	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Táblázat visszaállítása	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Nem létező tengelyek elrejtése	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Lista/adatlap nézet váltása	■ Átváltás képernyőfelosztás 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
■ 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
Q paraméter programozás:		
■ Q paraméterképlet SGN-vel	Q12 = SGN Q50 ■ Q 50 = 0 esetén a Q12 = 0 ■ Q50 > 0 esetén a Q12 = 1 ■ Q50 < 0 esetén a Q12 -1	Q12 = SGN Q50 ■ Q50 >= 0 esetén a Q12 = 1 ■ Q50 < 0 esetén a Q12 -1
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 többször is jelenik meg) nyugázni kell, az **ÖSSZES TÖRLÉSE** funkció elérhető	■ Hibaüzenet egyszeri nyugtázáshoz

Funkció	TNC 320	iTNC 530
■ 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
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 **FN 17**-/**FN 18**- vagy **TABREAD**-**TABWRITE**-funkciókkal	■ A **FN 17**-/**FN 18**- vagy **TABREAD**-**TABWRITE** funkciókkal
■ Hozzáférés a gépi paraméterekhez	■ A **CFGREAD** funkcióval	■ **FN 18**-funkciókkal
■ Interaktív ciklus létrehozása **CYCLE QUERY**-vel, pl. tapintó ciklusok a Kézi üzemmódban	■ Elérhető	■ Nem elérhető

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Program megadása a **GOTO** gombbal	Funkció csak akkor lehetséges, ha még nem nyomta meg a **START MON DATONKÉNT** funkciógombot	Funkció **START MON DATONKÉNT** után is lehetséges
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 320	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
Szerszámábrázolás	■ piros: a szerszám bemarást végez ■ kék: a szerszám nem végez bemarást	■ piros: a szerszám bemarást végez ■ zöld: a szerszám nem végez bemarást
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 320	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 (transzlláció és forgatás) a munkadarab rendszeréhez, az **X**, **Y** és **Z** oszlopokkal, valamint az **SPA**, **SPB** és **SPC** térszögekkel. Ezenkívül, az **X_OFFS** - **W_OFFS** oszlopok minden egyedi tengely eltolására alkalmazhatók. A tengelyek eltolásának funkciója konfigurálható. 0. sor manuálisan is szerkeszthető.	A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzlláció) a munkadarab rendszeréhez, az **X**, **Y** és **Z** oszlopokkal, valamint a **ROT** alapelforgatással a munkasíkban (elforgatás). Ezenkívül, az **A** - **W** oszlopok a forgó- és párhuzamos tengelyek nullapontjának meghatározására alkalmazhatók. A 0. sor csak manuális tapintóciklusokkal írható.
Működés nullapontok felvételekor	A forgótengely előbeállításának ugyanaz a hatása, mint a tengelyeltolásnak. Az offszet kinematikai számításoknál és a megmunkálási sík döntésénél is érvényes. A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) gépi paraméterrel a gépgyártó tengelyspecifkusan határozza meg, hogy valamely forgótengely offszete milyen kihatással van a nullapontra. ■ **True** (alapértelmezett érték): a kinematikai számítás előtt az offszet a tengelyértékből kivonásra kerül ■ **False**: az offszet csak a pozíciókijelzésre hat	A gépi paraméterekkel meghatározott forgótengely eltolások nincsenek hatással azokra a tengelypozíciókra, amik a Döntött munkasík funkcióban lettek meghatározva. MP7500 3 bit-je határozza meg, hogy a gépi nullapontra vonatkozó aktuális forgótengely pozíció beszámításra kerüljön, vagy egy 0°-os pozíció legyen elfogadva az első forgótengelyen (általában a C tengely).
Bázispont kijelölése	A referenciafelvétel után lehetséges csak bázispontot meghatározni, illetve a bázispontot preset táblázatban megváltoztatni.	A referenciafelvétel után lehetséges csak bázispontot meghatározni, illetve a bázispontot preset táblázatban megváltoztatni.
Preset táblázat kezelése:		
■ Mozgástartomány-függő preset táblázat	■ Rendelkezésre áll	■ 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 320	iTNC 530
Pozícióértékek átvétele mechanikus tapintókkal	Pillanatnyi pozíció nyugtázása egy funkciógombbal vagy nyomógombbal	Pillanatnyi pozíció átvétele gombbal
Kilépés a Tapintófunkciók menüből	A **VÉGE** funkciógombbal és az **END** gombbal lehetséges	A **VÉGE** funkciógombbal és az **END** gombbal lehetséges

Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	A funkciógombsorok és a funkciógombok elrendezése az aktív képernyőfelsztás szerint változik.	
Üzemmódváltás a programfutás felfüggesztése után a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódra váltással és **BELSŐ STOP**-val	A **Folyamatos programfutás** üzemmódba való visszalépéskor: **Nincs kiválasztva aktuális mondat** hibaüzenet. A megszakítás helyét mondatra ugrással kell megadni	Üzemmódváltás engedélyezett, öröklődő információk elmentve, programfutás folytatható az NC start megnyomásával
Üzemmódváltás előtt a **GOTO** gombbal az FK sorozatokhoz ugorhat, a programfutás megszakítása után	Hibaüzenet **FK programozás: Nem meghatározott kezdőpozíció** A közbenső programindítással történő belépés megengedett	GOTO engedélyezett
Közbenső mondattól történő indítás:		
Képernyő váltása közbenső mondattól történő indításhoz	Csak akkor lehetséges, ha kezdőpozícióra már ráállt	Minden üzemmódban lehetséges
Hibaüzenetek	A hibaüzenetek a hibák kijavítása után is aktívak maradnak, és egyesével kell nyugtázni őket	A hibaüzenetek nyugtázása néha automatikusan történik a hiba kijavítása után
Furatmintázatok egyetlen mondatban	Furatmintázat ciklusok és **CYCL CALL PAT** esetén, a vezérlő minden egyes pont után megáll.	A furatmintázat ciklusokat és **CYCL CALL PAT**-ot a vezérlő egyszerű mondatként kezeli

Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A régebbi vezérlőkön készített NC programok az aktuális vezérlőn eltérő tengelymozgásokat vagy hibaüzeneteket válthatnak ki! A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Grafikai szimulációval ellenőrizze az NC programot vagy programrészt
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
- Ügyeljen az alábbi ismert különbségekre (alábbi lista adott esetben nem teljes!)

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Kézikerék-szuperponálási elmozdulás **M118-cal**	A gép koordináta rendszerében érvényes	A gép koordináta rendszerében érvényes
Alapelforgatás törlése **M143-mal**	**M143** törli a preset táblázat **SPA**, **SPB** és **SPC** oszlopainak bejegyzéseit, a sorok ismételt aktiválása **nem** aktiválja a törölt alapelforgatást	**M143nem** törli a preset táblázat**ROT** oszlopainak bejegyzéseit, a sorok ismételt aktiválása aktiválja a törölt alapelforgatást
Ráállási/elhagyási mozgások méretezése (**APPR**/**DEP**/**RND**)	A tengelyspecifikus mérettényező engedélyezett, a sugár nem méretezhető	Hibaüzenet
Ráállási/elhagyási mozgások **APPR**/**DEP**-vel	Ha **R0**-át programoz **APPR**/**DEP LN**-re, vagy **APPR**/**DEP CT**-re, akkor hibaüzenetet kap	Szerszámsugár 0, és az **RR** korrekciós irány elfogadva
Ráállási/elhagyási mozgások **APPR**/**DEP**-vel, ha 0 hosszúságú kontúrelemek megadása történt	A 0 hosszúságú kontúrelemek figyelmen kívül maradnak. A ráállás/elhagyás mozgások kiszámítása az első, és az utolsó érvényes kontúrelemre történik	Hibaüzenetet eredményez, ha az **APPR** mondat után 0 hosszúságú kontúrelemet programozott (az APPR mondatban programozott első kontúrponthoz viszonyítva) **DEP** mondat előtti 0 hosszúságú kontúrelem esetén az iTNC 530 nem küld hibaüzenetet, hanem az utolsó érvényes kontúrelemet használja az elhagyási mozgás kiszámításához

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Q paraméterek hatása	**Q60** - **Q99** (**QS60** - **QS99**) mindig helyi.	**Q60** - **Q99** (vagy **QS60** - **QS99**) helyi, vagy globális, az MP7251-től függően a konvertált ciklusprogramokban (.cyc). Az egymásba ágyazott hívások problémákat okozhatnak
Szerszámsugár korrekció automatikus megszüntetése	■ Mondat **R0**-val ■ **DEP** mondat ■ Programkiválasztás ■ **END PGM**	■ Mondat **R0**-val ■ **DEP** mondat ■ Programkiválasztás ■ G73 **ELFORGATÁS** programozása ■ **PGM CALL**
NC mondatok **M91**-gyel	Nincs szerszámsugár korrekció figyelembe véve	Szerszámsugár-korrekció figyelembe véve
Működés **M120 LA1** használatával	Nincs hatása a folyamatra, mivel a vezérlő az inputot belsőleg, mint egy **LA0**-t értelmezi	Lehetséges nem kívánt hatás a folyamaton, mivel a vezérlő a bejegyzést, mint egy **LA2**-t értelmezi
Mondatkeresés ponttáblázatban	A szerszám a következő megmunkálandó pozíció fölé áll	A szerszám az utoljára megmunkált pozíció fölé áll
Üres **CC** mondat (pólus átvétele az utolsó szerszámpontból) az NC mondatban	Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban tartalmaznia kell mindkét koordinátát a munkasíkban	Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban nem kell tartalmaznia mindkét koordinátát a munkasíkban. Problémákat okozhat az **RND** vagy **CHF** mondatokkal
RND mondat tengelyspecifikus nagyítása	**RND** mondat nagyítva, az eredmény egy ellipszis	Hibaüzenet küldése
Reakció, ha a kontúrelem 0 hosszúsággal lett meghatározva, **RND** vagy **CHF** mondat előtt, vagy után	Hibaüzenet küldése	Hibaüzenet küldése, ha a 0 hosszúságú kontúrelem a **RND** vagy **CHF** mondat előtt, vagy után áll A 0 hosszúságú kontúrelem figyelmen kívül marad, ha a 0 hosszúságú kontúrelem az **RND** vagy **CHF** mondat után áll

Funkció	TNC 320	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 CALLT** mondat értéke összegződik a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és a **DL** értékei összegződnek a pozíciókijelzőben
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Meghatározható kontúrelemek száma	■ Max. 16384 mondat lehet az összesen 12 alkontúrban	■ Max. 8192 kontúrelem 12 alkontúrban, az alkontúrok korlátozása nélkül
■ Határozza meg a munkasíkot	■ A szerszámtengely a **T** mondatban határozza meg a munkasíkot	■ Az első alkontúrban lévő, első pozícionáló mondat tengelyei határozzák meg a munkasíkot
■ Pozícionáljon az SL ciklus végén	■ A **posAfterContPocket** (201007 sz.), paraméterrel meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám csak a biztonsági magasságra mozogjon ■ Ha a szerszám a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra mozog, akkor mindkét koordinátát az első elmozdulással kell programozni	■ Az MP7420-szal meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám csak a szerszámtengelyen mozogjon a biztonsági magasságra ■ Ha a szerszám a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra mozog, akkor egy koordinátát az első elmozdulással kell programozni

Funkció	TNC 320	iTNC 530
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Működés a szigetekkel nem rendelkező zsebek esetén	■ Nem határozható meg komplex kontúrformulával	■ Korlátozott meghatározás komplex kontúrformulában lehetséges
■ Állítsa be az SL ciklus műveleteit komplex kontúrformulákkal	■ Valódi beállítás végrehajtás lehetséges	■ Csak korlátozott valódi beállítás végrehajtás lehetséges
■ Sugárkompenzáció aktív **CYCL CALL** alatt	■ Hibaüzenet küldése	■ Sugárkompenzáció visszavonva, program végrehajtva
■ Tengelypárhuzamos pozícionáló mondatok kontúr alprogramban	■ Hibaüzenet küldése	■ Program végrehajtva
■ **M** mellékfunkciók kontúr alprogramban	■ Hibaüzenet küldése	■ M funkciók figyelmen kívül hagyva
Hengerpalást megmunkálása általában:		
■ Kontúrmeghatározás	■ A géptípustól független X/Y koordinátákkal	■ Gépfüggő, a létező forgótengelyekkel
■ Eltolás meghatározása hengerpalást felületen	■ X/Y nullaponteltolással, a gép típusától függetlenül	■ Gép-specifikus nullaponteltolás, forgótengelyeken
■ Eltolás meghatározása alapelforgatáshoz	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ Kör programozása C/CC-vel	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ **APPR**/**DEP** mondatok kontúrmeghatározásban	■ Funkció nem elérhető	■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 28-cal:		
■ Horony teljes kinagyolása	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ Meghatározható tűrés	■ Elérhető funkciók	■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 29-cel:	Közvetlen fogásvétel gerinckontúrhoz	Ráállás körpályán gerinckontúrhoz
Ciklus 25x zsebekhez, csapokhoz és hornyokhoz:		
■ Fogásvételi mozgások	Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei) hibaüzenet jelentkezhet, ha a fogásvételi mozgások rendellenes/kritikus működéshez vezetnek	Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei), a függőleges fogásvétel alkalmazása, ha szükséges

Funkció	TNC 320	iTNC 530
PLANE funkció:		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Érvényesség: ■ A transzformáció típusok minden szabad forgó tengelyen hatásosak ■ A vezérlő nem mindig állítja be a szabad forgótengelyt a **TABLE ROT**-tal, de az aktuális pozíciótól függően a programozott térszög és a gép kinematikája Alapértelmezés hiányzó kiválasztással: ■ **COORD ROT** alkalmazva	Érvényesség ■ A transzformáció típusok csak C forgótengellyel működnek ■ A **TABLE ROT**-tal a vezérlő mindig pozicionálja a forgótengelyt Alapértelmezés hiányzó kiválasztással: ■ **COORD ROT** alkalmazva
■ A gép a tengelyszöghöz konfigurált	■ Valamennyi **PLANE** funkció alkalmazható	■ Csak **PLANE AXIAL** végrehajtva
■ Egy növekményes térszög programozása **PLANE AXIAL** funkció szerint	■ Hibaüzenet küldése	■ A növekményes térszög abszolút értékként került lefordításra
■ Egy növekményes tengelyszög programozása **PLANE SPATIAL** szerint, ha a gép térszögre van konfigurálva	■ Hibaüzenet küldése	■ A növekményes tengelyszög abszolút értékként került lefordításra
■ A **PLANE** funkciók programozása aktív Ciklus 8 **TUKROZES** esetén	■ A tükrözésnek nincs befolyása az **AXIAL PLANE** és Ciklus **19-cel** végrehajtott döntésre	■ A funkció valamennyi **PLANE** funkcióval elérhető
■ Tengelypozícionálás két forgástengellyel rendelkező gépeken pl. **L A+0 B+0 C+0** vagy **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ Kizárólag forgatási funkció után lehetséges (hibaüzenet forgatási funkció nélkül) ■ A meg nem határozott paraméterek állapota **UNDEFINED**, értékük pedig 0 lesz	■ Térbeli szögek alkalmazása esetén (gépi paraméter beállítások) bármikor lehetséges ■ A vezérlő a meg nem határozott paraméterekhez a 0 értéket rendeli

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Speciális funkciók ciklusprogramozáshoz:		
■ FN 17	■ Elérhető funkciók ■ Az értékek kiadása mindig metrikus formában történik ■ További részletek eltérőek	■ Elérhető funkciók ■ Az értékek kiadása az aktív NC program mértékegységében történik ■ Eltérő részletek
■ FN 18	■ Elérhető funkciók ■ Az értékek kiadása mindig metrikus formában történik ■ További különbségeket a részletekben rejlenek	■ Elérhető funkciók ■ Az értékeket az aktív NC program egysége adja meg ■ Eltérő részletek
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és **DL** értékei beszámításra kerülnek pozíció-kijelzéskor, már a **T** mondat szerszámhívásától, a **progToolCallDL**(no. 124501) gépi paramétertől függően	A szerszámtáblázat **L** és **DL** szerszámhossz értékei összegződnek a pozíciókijelzőben

Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Kapcsolt sorozatok végrehajtása	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Öröklődőn hatásos funkciók mentése	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Mellékfunkciók	■ Globális programbeállítások ■ Q paraméterek állapotkijelzése ■ Blokkfunkciók, pl. **BLOKK MÁSOLÁSA** ■ Egyéb programfunkciók, pl. **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ**	■ Globális programbeállítások

Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

Funkció	TNC 320	iTNC 530
Demo verzió	Több, mint 100 NC mondatot tartalmazó programot nem lehet kiválasztani, hibaüzenet jelenik meg	Kiválasztható programok, max. 100 NC mondat jeleníthető meg, további mondatok levágva a képernyőről
Demo verzió	Ha egymásba ágyazza a % eredményeit, több mint 100 NC mondatban, amiben nincs grafikus teszt; nem kap hibaüzenetet	Az egymásba ágyazott programok szimulálhatók
NC programok másolása	Másolás a **TNC:** könyvtárból/ba Windows Explorer-rel lehetséges	A TNCremo-t, vagy a programozó állomás fájlkezelőjét kell használni másolásra
A vízszintes funkciógombsor átváltása	A funkciógombsor sávjára való kattintás a vízszintes funkciógombsort átváltja eggyel jobbra, vagy balra	Bármely függőleges funkciógombra való kattintás a megfelelő vízszintes funkciógombsort aktiválja

17.6 DIN/ISO funkció áttekintés

DIN/ISO funkció áttekintés TNC 320

M funkciók	
M00 M01 M02	Programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtővíz KI Opcionális programfutás STOP Programfutás STOP/Főorsó/STOP/Hűtővíz KI OFF/ha szükséges Állapotkijelző törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás
M03 M04 M05	Főorsó BE órajárással egyezően Főorsó BE órajárással ellentétesen Főorsó STOP
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP
M08 M09	Hűtővíz BE Hűtővíz KI
M13 M14	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be
M30	Megegyezik az M02 funkcióval
M89	Öröklődően érvényes szabad mellékfunkciók vagy ciklushívások, (gépi paraméterektől függően)
M99	Mondatonkénti ciklushívás
M91 M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése
M97 M98	Kis kontúrlépcsők megmunkálása Nyitott kontúrok teljes megmunkálása
M109 M110 M111	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) M109/M110 reset
M116 M117	Forgó tengelyek előtolása mm/perc-ben M116 törlése (reset)
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)
M126 M127	Forgótengely pályaoptimalizációja: Reset M126
M128 M129	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely pozícionálása (TCPM) M128 reset
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása
M143	Alapelforgatás törlése
M148 M149	A szerszám automatikus visszahúzása a kontúrról NC stop esetén M148 reset

G kódok	
Szerszámmozgások	
G00	**Egyenes d.k.r.ben gyorsmenetben**
G01	**Egyenes d.k.r.ben előtolással**
G02	**Kör d.k.r.ben óramut.j.egyezően**
G03	**Kör d.k.r.ben óramut.j.ellentét.**
G05	**Kör deréksz.koord.rendszerben**
G06	**Kör d.k.r., érintő csatlkozással**
G07*	**Egyenes d.k.r., tengellyel párh.**
G10	**Egyenes polárban gyorsmenetben**
G11	**Egyenes polárban előtolással**
G12	**Kör polárban óramut.j.egyezően**
G13	**Kör polárban óramut.j.ellentét.**
G15	**Kör polár koord. rendszerben**
G16	**Kör polár, érintő csatlakozással**
Letörés/Lekerekítés/Kontúr megközelítés/Kontúr elhagyás	
G24*	**R hosszúságú letörés** R letöréshosszal
G25*	**R sugarú sarok-lekerekítés** R sugárral
G26*	**Tangenciális csatlakozás** R sugarú kontúr
G27*	**Tangenciális eltávolodás** R sugarú kontúr
Szerszám meghatározása	
G99*	**Szerszám definiálása** T szerszámszámmal, L hosszal és R sugárral
Szerszámsugár-korrekció	
G40	**Szerszámközéppont pályája** szerszámsugár korrekció nélkül
G41	**Sugárkorr. a pálya bal oldalán**
G42	**Sugárkorr. a pálya jobb oldalán**
G43	**Sugárkorr.: pálya hosszabbítása** G07-hez
G44	**Sugárkorr.: pálya rövidítése** G07-hez
Nyersdarab meghatározása a grafikához	
G30	**Nyersdarab definíció: MIN pont** (G17/G18/G19)
G31	**Nyersdarab definíció: MAX pont** (G90/G91)
Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz	
G200	**FURAS**
G201	**DORZSARAZAS**
G202	**KIESZTERGALAS**
G203	**UNIVERZALIS FURAS**
G204	**HATRAFELE SULLYESZTS**
G205	**UNIVERZ. MELYFURAS**
G206	**MENETFURAS** kiegyenlítő tokmánnyal
G207	**MEREVSZ.MENETFURAS** kiegyenlítő tokmány nélkül
G208	**FURATMARAS**
G209	**MENETFURAS FORGACSTR**
G240	**KOZPONTOZAS**
G241	**EGYELU MELYFURAS**

G kódok	
Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz	
G262	**MENETMARAS**
G263	**MENETMARASKITORESSEL**
G264	**MENETMARAS TELIBE**
G265	**HELIXMENETMAR TELIBE**
G267	**KULSOMENETMARAS**
Ciklusok zseb-, csap- és horonymaráshoz	
G233	**SIKMARAS**
G251	**NEGYSZOGZSEB**
G252	**KORZSEBMARAS**
G253	**HORONYMARAS**
G254	**IVES HORONY**
G256	**NEGYSZOGCSAP**
G257	**KORCSAP**
G258	**SOKSZOGCSAP**
Ciklusok pontmintázatok létrehozásához	
G220	**LYUKKOR**
G221	**LYUKSOROK**
SL ciklusok	
G37	**KONTURGEOMETRIA**
G120	**KONTURADATOK** G121 - G124-hez
G121	**ELOFURAS**
G122	**KINAGYOLAS**
G123	**FENEKSIMITAS**
G124	**OLDALSIMITAS**
G125	**ATMENO KONTUR** nyitott kontúrhoz
G270	**KONTURVONAL ADATAI**
G127	**HENGERPALAST**
G128	**HENGERPALAST**
G129	**HENGERPALAST GERINC**
G139	**HENGERPALAST KONTUR**
G275	**KONTURNUT ORVENYMAR.**
G276	**KONTURVONAL 3D**
Koordináta átalakítások	
G53	**NULLAPONTELTOLAS** nullapont táblázatból
G54	**NULLAPONTELTOLAS** programban
G28	**TUKROZES**
G73	**ELFORGATAS**
G72	**MERETTENYEZO**
G80	**MEGMUNKALASI SIK**
G247	**BAZISPONT KIJELOLESE**
Ciklusok léptető maráshoz	
G230	**LEPTETO MEGMUNKALAS**
G231	**SZAB. FELULET**

*) mondatonként érvényes funkció

G kódok	
Tapintóciklusok a munkadarab ferde beállításának méréséhez	
G400	BAZISELFORGATAS
G401	ROT 2 FURAT
G402	ROT 2 KORALAKU CSAP
G403	ROT FORGO TENGELYEN
G404	BAZISELFORG. KIJELOL
G405	ROT A C-TENGELYEN
Tapintórendszer ciklusok nullapontfelvételhez	
G408	HORONYKOZEP B.PONT
G409	BORDAKOZEP B.PONT
G410	HIVPONT ZSEBEN BELUL
G411	HIVPONT NEGYSZ KIVUL
G412	HIVPONT KORON BELUL
G413	HIVPONT KORON KIVUL
G414	HIVPONT SARKON KIVUL
G415	HIVPONT SARKON BELUL
G416	HIVPONT LYUKKORKOZEP
G417	BAZISP.ELT. TS-TENG.
G418	BAZISPONT 4 FURATBOL
G419	BAZISPONT EGY TENG.
Tapintóciklusok munkadarab beméréshez	
G55	BAZISSIK
G420	SZOGMERES
G421	FURATMERES
G422	KORMERES KIVUL
G423	NEGYSZ.ZSEB MERESE
G424	NEGYSZ.CSAP MERESE
G425	SZELESSEGMERES BELUL
G426	SZIGET MERESE KIVUL
G427	KOORDINATAMERES
G430	LYUKKOR MERESE
G431	SIK MERESE
Tapintóciklusok szerszámméréshez	
G480	TT KALIBRALASA
G481	SZERSZAMHOSSZ
G482	SZERSZAMSUGAR
G483	SZERSZAM MERESE
G434	IR-TT KALIBRALAS
Speciális ciklusok	
G04*	KIVARASI IDO
G36	ORSOPOZICIONALAS
G39*	PROGRAMHIVAS
G62	TURES
Határozza meg a munkasíkot	
G17	Orsó tengelye Z - sík XY
G18	Orsó tengelye Y - sík ZX
G19	Orsó tengelye X - sík YZ

G kódok	
Méretek	
G90	**Abszolút méret**
G91	**Láncméret**
Mértékegység	
G70	Mértékegység inch-ben (a program elején)
G71	Mértékegység mm-ben (a program elején)
További G kódok	
G29	**Aktuális pozíció átvétele** (pl. Körközéppont pol-ból)
G38	**Programfutás megállítása**
G51*	**Szerszámtár előkészítése cserére** (központi szerszámtárnál)
G79*	**Ciklus előhívása**
G98*	**Cimkeszám kijelölése**

*) mondatonként érvényes funkció

Címek	
%	Programkezdés
%	Programhívás
#	Nullapont száma G53-mal
A	Elforgatás az X tengely körül
B	Elforgatás az Y tengely körül
C	Elforgatás a Z tengely körül
D	Q paraméteres meghatározás
DL	Hosszkopás korrekció T-vel
DR	Sugárkopás korrekció T-vel
E	Tűrés M112-vel és M124-gyel
F	Előtolás
F	Várakozási idő G04-gyel
F	Nagyítási tényező G72-vel
F	F tényező csökkentése M103-mal
G	G kódok
H	Polárszög
H	Forgatási szög G73-mal
H	Szög korlátozás M112-vel
I	Körközéppont/pólus X koordinátája
J	Körközéppont/pólus Y koordinátája
K	Körközéppont/pólus Z koordinátája
L	Egy címkeszám beállítása G98-cal
L	Ugrás egy címkeszámra
L	Szerszámhossz G99-cel
M	M funkciók
N	Mondatszám
P	Ciklusparaméter a megmunkálási ciklusokban
P	Érték vagy Q paraméter a Q paraméter meghatározásban
Q	Q paraméter

Címek	
R	Polárkoordináta sugár
R	Kör sugara G02/G03/G05-tel
R	Lekerekítési sugár G25/G26/G27-tel
R	Szerszámsugár G99-cel
S	Főorsó fordulatszám
S	Főorsó orientálás G36-tal
T	Szerszám meghatározás G99-cel
T	Szerszámhívás
T	Következő szerszám G51-gyel
U	X tengellyel párhuzamos tengely
V	Y tengellyel párhuzamos tengely
W	Z tengellyel párhuzamos tengely
X	X tengely
Y	Y tengely
Z	Z tengely
*	Mondat vége

Kontúr ciklusok

Programstruktúra többszerszámos megmunkálás esetén	
Kontúrprogramok listája	G37 P01 ...
Kontúradatok meghatározása	G120 Q1 ...
Fúrás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Előfúrás Ciklushívás	G121 Q10 ...
Nagyoló marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Kinagyolás Ciklushívás	G122 Q10 ...
Simító marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Fenéksimítás Ciklushívás	G123 Q11 ...
Simító marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Oldalsimítás Ciklushívás	G124 Q11 ...
Főprogram vége, visszatérés	**M02**
Kontúr alprogramok	G98 ... G98 L0

Kontúr alprogramok sugárkorrekciója

Kontúr	Kontúrelemek programozási sorrendje	Sugárkompenzáció
Belső (zseb)	órajárással egyezően (CW) órajárással ellentétesen (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Külső (sziget)	órajárással egyezően (CW) órajárással ellentétesen (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Koordináta átalakítások

Koordináta átalakítás	Aktiválás	Mégsem
Nullaponteltolás	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Tükrözés	G28 X	G28
Forgatás	G73 H+45	G73 H+0
Nagyítási tényező	G72 F 0,8	G72 F1 ...
Megmunkálási sík	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Megmunkálási sík	PLANE ...	PLANE RESET

Q paraméteres meghatározás

D	Funkció
00	**Q paraméter: kijelölés**
01	**Q paraméter: összeadás**
02	**Q paraméter: kivonás**
03	**Q paraméter: szorzás**
04	**Q paraméter: osztás**
05	**Q paraméter: négyzetgyök**
06	**Q paraméter: színusz**
07	**Q paraméter: koszinusz**
08	**Q paraméter: négyzetösszeg gyöke** c = $\sqrt{(a^2+b^2)}$
09	**Q paraméter: ha egyenlő, ugrás** a címkeszámra
10	**Q paraméter:ha nem egyenlő ugrás** a címkeszámra
11	**Q paraméter: ha nagyobb, ugrás** a címkeszámra
12	**Q paraméter: ha kisebb, ugrás** a címkeszámra
13	**Q paraméter: szög ARCTAN-sel** (c sin a és c cos a értékekből számolt szög)
14	**Q paraméter: hibaüzenet**
15	**Q paraméter: extern kiadás**
16	**Q paraméter: fájl írása**
18	**Q paraméter:rendszadatok olvsása**
19	**Q paraméter:adatküldés a PLC-nek**

Index

3

3-D alapelforgatás..... 556
3D nézet..... 587
3-Dtapintó
Használatban a..... 538
3-D tapintók
Kalibrálás..... 546

A

Ablak kezelő..... 91
Adatátvitel
Adat bit..... 634
ETX utáni működés..... 636
Fájlrendszer..... 635
Handshake..... 635
Mondatellenőrző karakter... 635
Paritás..... 634
Protokoll..... 634
RTS sor állapota..... 635
Stop bitek..... 634
szoftver..... 637
TNCserver szoftver..... 636
Adatátviteli sebesség beállítása.... 633
Adatinterfész..... 633
Beállítás..... 633
Catlakozó lábkiosztása..... 666
Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása..... 666
Adatkiadás képernyőre..... 360
Adatlap nézet..... 461
Adatmentés..... 103, 103, **146**
Alapelforgatás..... 553
Mérés Kézi üzemmódban.... 553
Alapismeretek..... 116
A leírásról..... 6
Alkatrészcsaládok..... 340

Á

Állandó Q paraméterek..... 339
Állapotjelző
Kiegészítő..... 86
Állapotkijelző..... 84
Általános..... 84
Alprogram..... 317
tetszőleges NC program..... 321
ASCII Fájlok..... 455
Áthaladás a referenciajelen..... 508
Automatikus programindítás..... 616
Automatikus szerszámmérés... 212

B

BAUD rate beállítása..... 633
Bekapcsolás..... 508

C

CAD import (opció 42)..... 297
CAD megtekintő
sík meghatározása..... 304
CAD megtekintő képernyőfelosztás 296
Csavarvonal..... 277
Csavarvonal interpoláció..... 277

D

D14
Hibaüzenetek megjelenítése.... 351
D18
Rendszeradatok olvasása... 362
D19
Értékek átvitele a PLC-be... 389
D20
NC és PLC szinkronizálása 390
D26: TABOPEN
Megnyit egy szabadon meghatározható táblázatot.. 462
D27: TABWRITE
\ Egy szabadon meghatározható táblázat írása..... 463
D28: TABREAD
Szabadon meghatározható táblázat olvasása..... 464
D29
Értékek átvitele a PLC-be... 391
D37 EXPORT..... 392
D38
Információ..... 392
Derékszögű koordináták
Egyenes elmozdulás..... 263
Descartes-koordináták
Körpálya a CC körközéppont körül..... 267
DIN/ISO..... 135
DNC..... 646
Információ az NC programból.... 392
Döntés
Munkasík..... **475**, 477
Döntés forgótengelyek nélkül... 501
DXF adatok feldolgozása
Alapbeállítások..... 299
Egy kontúr kiválasztása..... 306
Megmunkálási pozíciók kiválasztása..... 309
Rétegek beállítása..... 301
Szűrő a furatpozíciókhoz..... 313
Furatpozíciók kiválasztása
Egérrel..... 311
Egyenként..... 310
DXF átalakító
Nullapont felvétele..... 302
Furatpozíciók kiválasztása
Ikon..... 312

E

Egy BMP fájl megnyitása..... 166
Egyenes elmozdulás..... **263**, 275
Egy GIF fájl megnyitása..... 166
Egy JPG fájl megnyitása..... 166
Egy kontúr kiválasztása a DXF-ből..... 306
Egymásba ágyazás..... 326
Egy PNG fájl megnyitása..... 166
Egy videófájl megnyitása..... 165
Elérési út..... 147
Előtolás..... 525
Forgótengelyeken, M116..... 502
Szabályzás..... 526
EnDat-mérőrendszer..... 509
Ethernet interfész..... 639
Bevezetés..... 639
Csatlakozási lehetőség..... 639
hálózati meghajtó csatlakoztatása és leválasztása.. 170
konfigurálása..... 640
ETX utáni működés..... 636
Excel fájlok megnyitása..... 162

F

Fájl
létrehozás..... 152
Fájl állapot..... 149
Fájlkezelés
külső adatátvitel..... 169
külsőleg létrehozott fájltípusok... 146
Fájlkezelő..... **144**, 147
Fájl átnevezése..... 158
Fájlok felülírása..... 153
Fájlok kiválasztása..... 150
Fájlok másolása..... 152
Fájl típus..... 144
Fájl törlése..... 156
Fájlvédelem..... 159
Funkció áttekintés..... 148
Hívás..... 149
Könyvtár..... 147
Táblázat másolása..... 154
Könyvtár
Létrehozás..... 152
Könyvtárak
Másolás..... 155
Fájlok
kijelölése..... 157

rendezése..... 158
FCL..... 632
FCL funkció..... 10
Fejlettségi szint..... 10
Felhasználói paraméterek..... 654
Felületi normál vektor..... 486
Felülnézet..... 590
FK programozás..... 281
Alapismeretek..... 281
Egyenesek..... 285
Körpályák..... 286
Párbeszéd indítása..... 284
FK-Programozás
Grafika..... 283
FK programozás
Beviteli opciók
A kontúrelemek hossza és iránya..... 287
Köradatok..... 288
Relatív adatok..... 291
Segédpontok..... 290
Végpontok..... 287
Zárt kontúrok..... 289
FN14: HIBA
Hibaüzenetek megjelenítése.... 351
FN 16: F-PRINT
Formázott szövegek kiadása..... 355
FN23: KÖRADATOK
Kör számítása 3 pontból..... 345
FN24: KÖRADATOK
Kör számítása 4 pontból..... 345
FN28: TABREAD
Szabadon meghatározható táblázat olvasása..... 464
Forgótengely
Kijelzett érték csökkentése M94..... 504
Pályaoptimalizáció M126..... 503
Forgótengelyek..... 502
Forgótengelyek további tengelyei.... 502
Főorsó fordulatszám megadása..... 223
Főorsó fordulatszám szabályzása... 526
Főtengelyek..... 127
FUNCTION COUNT..... 453

G

Gépi beállítások..... 624
Gépi konfiguráció betöltése..... 651
Gépi paraméterek..... 654
kijelzés módosítása..... 654
módosítása..... 654
Gépi paraméter kiolvasása..... 407
Gépi tengelyek mozgatása..... 513
kézikerékkel..... 515
Pozicionálás..... 514
Grafika..... 584
megjelenítési módok..... 586
Grafikai beállítások..... 622
Grafikus fájlok megnyitása..... 166
Grafikus szimuláció..... 592
szerszám kijelzés..... 592
Gyorsjárat..... 204

H

Hálózati beállítások..... 640
Hálózati meghajtó csatlakoztatása.. 170
Helytáblázat..... 220
Hibaüzenet..... 190
Súgó..... 190
HTML fájlok megjelenítése..... 163

I

Indexelt szerszám..... 209
Ingadozó főorsó fordulatszám.. 465
INI fájl megnyitása..... 165
Internet fájlok megjelenítése.... 163
iTNC 530..... 78

K

Képernyő..... 79
Képernyő billentyűzet..... 174
Képernyőfelosztás..... 80
Keresés funkció..... 142
Kezelőpult..... 80
Kézikerék..... 515
Kézi nullapontfelvétel..... 559
3-D tapintó nélkül..... 535
Körközéppont, mint nullapont.... 563
Középvonal felvétele nullapontként..... 566
Sarok, mint nullapont..... 561
Tetszőleges tengelyen..... 560
Kiegészítők..... 113
Kijáratás..... 607
áramkimaradás után..... 607
Kikapcsolás..... 512
Kinematika kiválasztása..... 627
Kódszám..... 632
Konfig adatok..... 654
Kontúr
elhagyás..... 251
megközelítése..... 251
Kontúrpályák..... 262
Derékszögű koordináták..... 262
Polárkoordináták..... 274
Derékszögű koordináták
Áttekintés..... 262
Kör érintő csatlakozással..... 270
Meghatározott sugarú körpálya.. 268
Polárkoordináták
Áttekintés..... 274
Érintő körív..... 276
Körpálya a CC pólus körül... 276
Könyvtár..... **147**, 152
Létrehozás..... 152
Másolás..... 155
Törlés..... 156
Kör..... 268, 270, 276
Körközéppont..... 266
Körpálya..... 276
a CC körközéppont körül..... 267
Kör számítása..... 345
Közbenső mondattól történő indítás..... 610
Áramkimaradás után..... 610
Külső adatátvitel..... 169
Külső hozzáférés..... 624

L

Lekerekített sarkok..... 265
Letapogatás
származóval..... 536
Letörés..... 264
Liftoff..... **470**
Lokális Q paraméterek meghatározása..... 339
Look ahead..... 433

M

M103 előtolás fogásvételi mozgásokhoz..... 430
M118 kézikerekes pozicionálás szuperponálása..... 435
M136 előtolás milliméter/főorsó fordulatban..... 431
M91, M92..... 425
M98 nyitott kontúrsarkok..... 429
MDI..... 578
Megjegyzések hozzáfűzése.... **175**, 178
Megjelenítés 3 síkban..... 591
Megmunkálási idő mérése..... 593
Megmunkálás megszakítása.... 602
Mellékfunkciók..... 422
Főorsóhoz és hűtővízhez.... 424
megadás..... 422
Pályamenti működéshez..... 428
Programfutás felügyeletéhez.... 424
Mellékfunkciók koordináta

bevitelekhez..... 425
Melléktengelyek..... 127
Merevlemez..... 144
Mértékegység kiválasztása..... 134
MOD funkció..... 620
Áttekintés..... 621
Kilépés..... 620
Kiválasztás..... 620
Mondat..... 139
Törlés..... 139
Mondatellenőrző karakter..... 635
Mondatkeresés
Egy ponttáblázatban..... 614
Mondatok beszúrása és módosítása..... 139
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
Két pont mérésével egy egyenes felületen..... 552
Munkadarabok mérése..... 567
Munkadarab pozíciók..... 128
Munkasík döntése..... 570
Kézi..... 570
programozott..... 475
Munkatér felügyelet..... **594**
Munkatér felügyelete..... 599
Működési idők..... 631

N

Naplózás..... 392
NC és PLC szinkronizálása..... 390
NC hibaüzenet..... 190
NC program szerkesztés..... 138
NC program megjelenítése..... 178
Nullapont kezelése..... 527
Nullapont kiválasztása..... 129
Nullapont táblázat
Tapintott értékek átvitele..... 544
Nyersdarab meghatározása..... 134

O

Összehasonlítás..... 680

P

Pályafunkciók
Alapismeretek..... 246
Alapismeretek
Előpozicionálás..... 250
Körök és körívek..... 249
Pályakontúrok
Polárkoordináták
Egyenes elmozdulás..... 275
Párbeszéd..... 135
PDF Viewer..... 161
Pillanatnyi pozíció átvétele..... 137
PLANE funkció..... **475**, 477
Áttekintés..... 477
Automatikus pozicionálás.... 494
Döntés..... 479
Euler szög meghatározás.... 484
Lehetséges megoldások listája... 497
Növekményes meghatározás.... 490
Pontmeghatározás..... 488
Pozicionálási működés..... 493
Tengelyszög meghatározása.... 491
Térszög meghatározás..... 480
Vektor meghatározás..... 486
Vetítési szög meghatározás. 482
PLC és NC szinkronizálása..... 390
Polárkoordináták..... 127
Alapismeretek..... 127
Programozás..... 274
Pozíciók kiválasztása a DXF-ből..... 309
Pozicionálás..... 578
Döntött munkasíkkal..... **427**
Kézi értékbeadással..... 578
Preset táblázat..... **527, 527**
tapintási eredmények átvétele.... 545
Program..... 130
Felépítés..... 130
Structuring..... 179
új megnyitása..... 134
Program alapértelmezések..... 445
Programfutás..... 601
Áttekintés..... 601
kijáratás..... 607
Közbenső mondattól történő indítás..... 610
Megszakítás..... 602
Opcionális mondatkihagyás. 617
végrehajtás..... 601
Visszatérés megszakítás után.... 606
Programmeghívás
Tetszőleges NC program mint alprogram..... 321
Programozás
Grafikai megjelenítéssel..... 186
Grafikai megjelenítéssel
Részlet nagyítása..... 189
Programozási grafika..... 283
Programrészek másolása. 141, 141
Programrész ismétlés..... 319
Program struktúrák..... 179
Programteszt..... 596
Áttekintés..... 597
végrehajtása..... 599
végrehajtása egy meghatározott mondatig..... 600
Pulzáló főorsó fordulatszám..... 465

Q

Q paraméter
előre meghatározva..... 410
Értékek átvitele a PLC-be... 391
Export..... 392
formázott paraméter kiadása..... 355
programozás..... **336**, 397
QS szövegparaméterek..... 397
Q-Paraméter
Értékek átvitele a PLC-be... 389
Q paraméterek..... 336
Ellenőrzés..... 348
Fennmaradó QR paraméterek... 336
Lokális QL paraméterek..... 336
Q paraméteres programozás
Feltételes döntések..... 346
Kör számítása..... 345
Matematikai műveletek..... 341
Megjegyzések a programozáshoz..... 338
Szög funkciók..... 344
További funkciók..... 350

R

Referencia rendszer..... 117, 127
Alap..... 120
Beviteli..... 124
Gépi..... 118
Munkadarab..... 121
Munkasík..... 123
Szerszám..... 125
Rendszeradatok olvasása **362**, 402
Rezgés, vibráció..... 465
RTS sor állapota..... 635

S

Sarkok lekerekítése M197..... 442
SPEC FCT..... 444
Speciális funkciók..... 444
Stop...-nál..... 600
Sugárkorrekció..... 231
Külső sarkok, belső sarkok.. 233
Megadás..... 232
Súgófájlok letöltése..... 200
Súgó hibaüzenettel..... 190
Súgó rendszer..... 195
Szabadon meghatározható táblázat
írás..... 463
megnyitás..... 462
Számláló..... 453
Számláló beállítások..... 623
Számológép..... 181
Szerszámadatok..... 206

Bevitel a táblázatba..... 208
Delta értékek..... 207
Export..... 242
hívása..... 223
Importálás..... 242
indexelése..... 214
Szerszámadatok bevitele a programba..... 207
Szerszám-alkalmazásfájl..... **627**
Szerszámcsere..... 225
Szerszámhasználati teszt. 227, 227
Szerszámhossz..... 206
Szerszámkezelés
Szerszámtípusok..... 240
Szerszámkezelő..... 234
Szerkesztés..... **236**
Szerszámkezelő hívása..... 235
Szerszámkorrekció..... 230
Hossz..... 230
Sugár..... 231
Szerszámmérés..... 212
Szerszámmozgások programozása 135
Szerszám neve..... 206
Szerszámsugár..... 206
Szerszám száma..... 206
Szerszámtáblázat..... 208
Beviteli opciók..... 208
Szerkesztés, kilépés..... 213
szerkesztő funkciók..... 213
szűrési funkciók..... 215
Szerszámtartó kezelő..... 447
Szerszámtengely hozzárendelés.... 501
Szerviz fájlok mentése..... 194
Szoftverszám..... 632
Szög funkciók..... 344
Szövegek cseréje..... 143
Szövegfájl
formázott fájl kiadása..... 355
Megnyitás és kilépés..... 455
Szövegrészek keresése..... 458
Szövegfájlok..... 455
Szövegkörnyezet érzékeny súgó.... 195
Szövegparaméter..... 397
Alszöveg másolása..... 401
Hossz megállapítása..... 405
Konvertálás..... 403
Tesztelés..... 404
Szövegparaméterek
Hozzárendelés..... 398
Láncolás..... 399
Rendszeradatok olvasása.... 402
Szövegszerkesztő..... 177
Szövegváltozók..... 397
Szűrő a furatpozíciókhoz a DXF adatok frissítésével..... 313

T

Táblázat elérése..... 463
Tálcasor..... 92
Tapintás 3-D tapintóval..... 538
Tapintás egy síkban..... 556
Tapintási értékek írása
A nullapont táblázatba..... 544
Napló..... 544
Tapintási érték írása
a preset táblázatba..... 545
Tapintóciklusok
Kézi..... 539
Tapintó ciklusok..... 539
Kézi üzemmód..... 539
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal..... 537
Tapintórendszer felügyelete..... 439
Teach In..... **137**, 263
Teljes kör..... 267
Tengelyek mozgatása
Tengelyirány gombokkal..... 513
Tengelypozíciók ellenőrzése.... 509
test run
Setting speed..... 585
Text file
Delete functions..... 456
TNCguide..... 195
TNCremo..... 637
Többtengelyes megmunkálás.. **474**
Törlése
Törlés..... 479
Trigonometria..... 344
Tűzfal..... 645
TXT fájl megnyitása..... 165
TXT fájlok megnyitása..... 165

U

USB eszköz
csatlakoztatás..... 171
eltávolítása..... 172
Üzemmódok..... 81
Üzenetek nyomtatása..... 361

V

Várakozási idő..... **467**, 468, **469**
Vector..... 486
Védőzóna..... 626
Végállások..... 626
Verziószám..... **632**
Verzió számok..... 651
Vezeték nélküli kézikerék..... 518
Átviteli teljesítmény kiválasztása. 649
Csatorna beállítás..... 649
Kézikeréktartó hozzárendelése... 648
Konfiguráció..... 648
Statisztikai adatok..... 650
Virtuális szerszámtengely..... 436
Visszaállás a kontúrra..... 615
Visszaállítás..... 103
Visszahúzás a kontúrról..... 437

Z

Zárójeles számítások..... 393
ZIP archívum..... 164

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

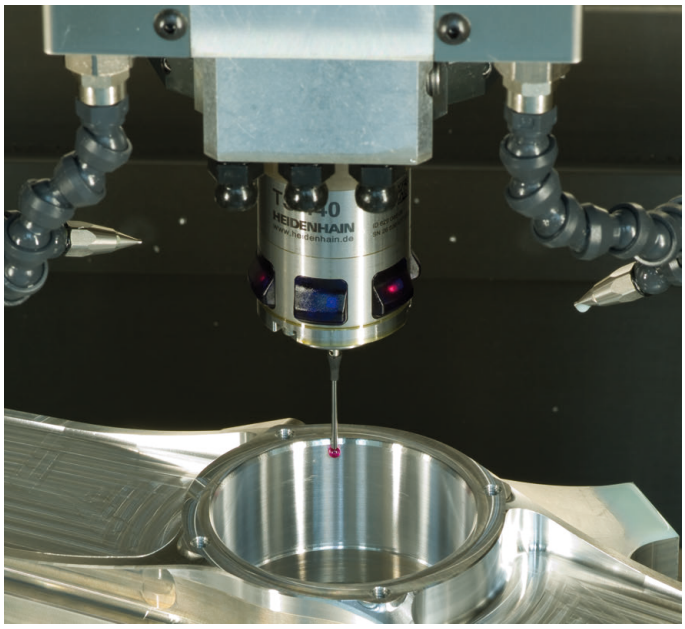
HEIDENHAIN tapintórendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

Munkadarab tapintók

TS 220	Kábelen keresztüli jelátvitel
TS 440, TS 444	Infravörös átvitel
TS 640, TS 740	Infravörös átvitel

- Munkadarabok beállítása
- Bázispontok kijelölése
- Munkadarabok megmérése



Szerszámtapintók

TT 140	Kábelen keresztüli jelátvitel
TT 449	Infravörös átvitel
TL	Érintésmentes lézerrendszerek

- Szerszámok bemérése
- Kopás felügyelete
- Szerszámtörés felismerése

Eredeti dokumentum
1096983-H3 · Ver03 · SW05 · 10/2017 · F&W · Printed in Germany