HEIDENHAIN



TNC 640

Felhasználói kézikönyv Klartext programozáshoz

NC szoftver
340590-08
340591-08
340595-08

Magyar (hu)
10/2017

A vezérlő kezelőszervei

Gombok

Ha érintéssel kezelhető TNC 640 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 133

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

Alfanumerikus billentyűzet

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

Gépi üzemmódok

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

Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt

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
	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
	Batch Process Manager megnyitása

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 640	340590-08
TNC 640 E	340591-08
TNC 640 Programozó állomás	340595-08

Az E betű a vezérlő export verzióját jelöli. Alábbi szoftveropciók nem vagy csak korlátozottan állnak exportverzió esetén rendelkezésre:

- Haladó Funkció Beállítás 2 (opció #9) 4 főorsó interpolációra korlátozódva
- KinematicsComp (opció 52)

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: 892905-xx

Szoftver opciók

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

Bővítő tengely (opció 0 - 7)	
Bővítő tengely	Kiegészítő 1 - 8 vezérlőhurok
Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)	
Bővített funkciók Csoport 1	**Megmunkálás körasztalokkal** ■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is **Koordináta átalakítások:** Munkasík döntése
Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)	
Bővített funkciók Csoport 2 Export licensz szükséges	**3D-s megmunkálás:** ■ Különösen rángatásmentes mozgatás ■ 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal ■ Az elektronikus kézikerék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszámvezető pont (szerszám csúcsának vagy gömb középpontjának) helyzetét (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ■ A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár kompenzáció **Interpoláció:** Lineáris 6 tengely
HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)	
	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül
Kijelzési lépés (opció 23)	
Kijelző léptéke	**Megadható felbontás:** ■ Lineáris tengelyekre 0,01 µm ■ Forgótengelyekre 0,00001°-ig
Dinamikus ütközésfelügyelet – DCM (opció 40)	
Dinamikus ütközésfigyelés	■ A gépgyártó határozza meg a figyelni kívánt objektumokat ■ Figyelmeztetés Kézi üzemmódban ■ Ütközésfelügyelet Programtesztben ■ Programmegszakítás Automatikus üzemmódban ■ 5 tengelyes mozgásfelügyelet
CAD import (opció 42)	
CAD import	■ DXF, STEP és IGES támogatás ■ Kontúrok és furatmintázatok elfogadása

CAD import (opció 42)	
	■ Referenciapont kényelmes meghatározása ■ Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédes programokból
Adaptív előtolás vezérlés – AFC (opció 45)	
Adaptív Előtolás Vezérlés	**Maró megmunkálás:** ■ Az aktuális orsóteljesítmény rögzítése egy betanuló forgácsolás segítségével ■ Az automatikus előtolás szabályozás korlátainak meghatározása ■ Teljesen automatikus előtolás szabályozás programfutás közben **Esztergálás (opció 50):** ■ Forgácsolóerő felügyelete programfutás közben
KinematicsOpt (opció 48)	
Gépi kinematika Optimalizálása	■ Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása ■ Aktív kinematika tesztelése ■ Aktív kinematika optimalizálása
Maró-Eszterga (opció 50)	
Maró és eszterga módok	**Funkciók:** ■ Váltás a Maró/Eszterga üzemmódok között ■ Állandó felületi sebesség ■ Szerszámcsúcs sugárkorrekció ■ Esztergálási ciklusok ■ Ciklus 880: Lefejtő marás (opció 50 és opció 131)
KinematicsComp (opció 52)	
Háromdimenziós kompenzáció Export licensz szükséges	Pozíció és komponens kompenzáció
3D-ToolComp (opció 92)	
A **3D-s szerszámsugár kompenzáció a szerszám érintőszögétől függ** Export licensz szükséges	■ A szerszám érintőszögétől függően kompenzálja a szerszámsugár eltérését ■ A kompenzációs értékek egy külön kompenzációs érték táblázatban vannak ■ Előfeltétel: programfutás felületi normálvektorral (**LN** mondatok)
Bővített szerszámkezelő (opció 93)	
Bővített szerszámkezelő	Python-alapú
Bővített Főorsó Interpoláció (opció azonosító 96)	
Főorsó interpoláció	**Interpolációs esztergálás:** ■ Ciklus 291: Interpolation turning, coupling ■ Ciklus 292: Interpolációs esztergálás, kontúrsimítás

Főorsó szinkronizálás (opció 131)	
Főorsó szinkronizálás	■ Maró orsó és eszterga orsó szinkronizálása ■ Ciklus 880: Lefejtő marás (opció 50 és opció 131)
Távoli Hozzáférés (opció 133)	
Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ Felhasználói interfészen keresztül
Funkciók szinkronizálása (opció 135)	
Funkciók szinkronizálása	**Valós idejű csatlakozási funkció – RTC** Tengelyek párosítása
Vizuális beállítás-vezérlő – VSC (opció azonosító 136)	
A beállítási helyzet kamera alapú felügyelete	■ Rögzíti a beállítási helyzetet a HEIDENHAIN kamera rendszerrel ■ A munkatér tervezett és pillanatnyi állapotának vizuális összehasonlítása
Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)	
Tengelykapcsolások kompenzációja	■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül ■ TCP kompenzáció (**T**ool **C**enter **P**oint)
Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)	
Adaptív pozíciószabályozás	■ Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően ■ Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően
Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)	
Adaptív terhelésszabályozás	■ Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása ■ Vezérlő-paraméterek módosítása a munkadarab tényleges tömegétől függően.
Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)	
Aktív rezgésszabályozás	Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályzáshoz
Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)	
Aktív vibráció csillapítás	A szerszámgép rezgéscsillapítása, a munkadarab felületi minőségének növeléséhez
Batch Process Manager (opció 154)	
Batch Process Manager	Gyártási megbízások tervezése

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 34059x-02

- A DXF fájlok közvetlenül a vezérlőn is betölthetők, ezáltal a kontúrok és a furatmintázatok kibonthatók, Lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 333
- 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 495
- A gépgyártó most már bármilyen területet beállíthat ütközés felügyeletre, Lásd "Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)", oldal 507
- Adatok írása és olvasása szabadon meghatározható táblázatokban, Lásd "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 571
- Az AFC Adaptív előtolásszabályzás bevezetve, Lásd "Adaptív előtolásszabályzás AFC (opció 45)", oldal 538
- 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 721
- Új Ciklus 225 Gravírozás, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Új Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció, Lásd "Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)", oldal 551
- Új kézi tapintóciklus **Középvonal mint nullapont**, Lásd "Középvonal felvétele nullapontként ", oldal 779
- Új funkció sarok lekerekítéshez, Lásd "Sarkok lekerekítése: M197", oldal 502
- A vezérlőhöz való külső hozzáférés már blokkolható egy MOD funkcióval, Lásd "Külső hozzáférés", oldal 846

Módosult funkciók 34059x-02

- A szerszámtáblázatban a NAME és a DOC mezők maximális karakterszáma 16-ról 32-re növelve, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- Az AFC és az ACC oszlopok hozzáadva a szerszámtáblázathoz, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- A kézi tapintóciklusok kezelése és pozicionálási működése javítva Lásd "3-D tapintó használata ", oldal 750
- Az előre meghatározott értékek már beírható a ciklusparaméterekbe a ciklusok PREDEF funkciójával, lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Az állapotkijelző bővítve lett az AFC füllel, Lásd "Kiegészítő állapotjelző", oldal 100
- A FUNCTION TURNDATA SPIN forgatási funkció ki lett bővítve egy maximális fordulatszám beviteli opcióval, Lásd "Főorsó fordulatszám programozása", oldal 677
- 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 767

Új funkciók 34059x-04

- Új speciális üzemmód KIHÚZÁS, Lásd "Kijáratás áramkimaradás után", oldal 827
- Új grafikus szimuláció, Lásd "Grafika ", oldal 804
- Új MOD funkció **Szerszámhasználati fájl** a gépi beállítások csoporton belül, Lásd "Szerszám-alkalmazásfájl", oldal 849
- Új MOD funkció **Rendszeridő beállítása** a gépi beállítások csoporton belül, Lásd "Rendszeridő beállítása", oldal 850
- Új MOD csoport **Grafikai beállítások**, Lásd "Grafikai beállítások", oldal 844
- Az AFC adaptív előtolás vezérlő új szintaxisával indíthatja el vagy fejezheti be a teach-in lépést, Lásd "Teach-in forgácsolás felvétele", oldal 542
- Az új forgácsolási adatkalkulátorral számítható ki a főorsó fordulatszám és az előtolás, Lásd "Forgácsolási adatok számítása", oldal 217
- A TURNDATA funkcióban már meghatározható a szerszámkompenzáció hatóköre, Lásd "Szerszám korrekció a programban", oldal 685
- Az ACC aktív rezgéskompenzáció ACC már funkciógombbal is be- vagy kikapcsolható, Lásd "ACC aktiválása/deaktiválása", oldal 552
- Az ugrásparancsokkal új ha/akkor döntések lettek bevezetve, Lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 387
- 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 34059x-04

- A NAME oszlop hozzáadva az eszterga szerszámtáblázathoz, Lásd "Szerszámadatok", oldal 686
- Maximum 4 funkció engedélyezett most már az NC mondatban, Lásd "Alapismeretek", oldal 482
- A számológépben új funkciógombok jelentek meg az értékátvitelhez, Lásd "Működés", oldal 214
- A hátralévő út már a beviteli rendszerben is megjeleníthető, Lásd "Válassza a pozíciókijelzőt", oldal 851
- 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 34059x-05

- A PITCH oszlop hozzáadva a szerszámkezelőhöz, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- Az YL és DYL oszlopok hozzáadva az eszterga szerszámtáblázathoz, Lásd "Szerszámadatok", oldal 686
- A szerszámkezelőben, már több sor is hozzáadható a táblázat végéhez, Lásd "Szerszámkezelő szerkesztése", oldal 272
- A programteszthez tetszőleges eszterga szerszámtáblázat választható, Lásd "Programteszt", oldal 817
- 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 363
- Új **FEED DWELL** funkció ismétlődő várakozási idők programozásához, Lásd "Várakozási idő FUNCTION FEED", oldal 579
- Az FN18 funkciók bővültek, Lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 402
- A DCM funkció ki-bekapcsolható az NC programból, Lásd "Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 514
- Az USB adathordozókat le lehet zárni a SELinux biztonsági szoftverrel, Lásd "SELinux biztonsági szoftver", oldal 117
- Egy SL ciklust követő pozicionálás befolyásolására a **posAfterContPocket** (201007 sz.) gépi paraméter bevezetve, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 880
- A MOD menüben védőzónákat lehet meghatározni, Lásd "Végállások megadása", oldal 848
- A bázispont kezelés egyes sorai önállóan is írásvédetté tehetők, Lásd "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 740
- Új kézi tapintóciklus funkció a sík igazításához, Lásd "3-D alapelforgatás mérése", oldal 769
- Új funkció a megmunkálási sík igazításához, forgótengelyek nélkül, Lásd "Munkasík döntése forgótengelyek nélkül", oldal 613
- A CAD fájlok az opció 42 nélkül is megnyithatók, Lásd "Adatátvitel CAD fájlokból", oldal 333
- Új szoftveropció 96 Haladó Orsó interpoláció, Lásd "Szoftver opciók", oldal 9
- Új szoftveropció 131 Orsó szinkronizálás, Lásd "Szoftver opciók", oldal 9

Módosított funkciók 34059x-05

- FZ és FU előtolás beviteli lehetőség a Szerszámhívás (Tool Call) mondatban, Lásd "Szerszámadatok hívása", oldal 258
- Szerszám kiválasztásakor, a vezérlő az eszterga szerszámtáblázat XL és ZL oszlopait megjeleníti a felugró ablakban, Lásd "Szerszám hívás", oldal 684
- A DOC oszlop beviteli tartománya a helytáblázatban 32 karakterre lett bővítve, Lásd "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 255
- A korábbi vezérlők FN 15, FN 31, FN 32, FT és FMAXT parancsai már nem hoznak létre HIBA üzenetet importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen parancsokkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban
- A korábbi vezérlők M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 mellékfunkciói nem hoznak létre HIBA üzeneteket importálás alatt. Ha egy NC program szimulációja vagy futtatása ezen mellékfunkciókkal történik, akkor a vezérlő az NC programot egy olyan hibaüzenettel szakítja meg, ami segítségére van egy alternatív végrehajtásban, Lásd "Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók", oldal 919
- A kimeneti fájlok maximális mérete FN 16: F-PRINT esetén 4 KB-ról 20 KB-ra növelve
- Preset.PR bázispont kezelés Programozás üzemmódban írásvédett, Lásd "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 740
- A Q paraméterlista beviteli tartománya 132 beviteli pozícióból állhat, az állapotkijelző QPARA fülének meghatározásához, Lásd "Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)", oldal 105
- A tapintó kézi kalibrálása kevesebb előpozicionálási mozgással, Lásd "3-D tapintók kalibrálása ", oldal 758
- A pozíciókijelző számításba veszi a Tool Call mondatban programozott DL ráhagyást, ami munkadarab vagy szerszám ráhagyásként választható, Lásd "Hossz és sugár: delta értékek", oldal 241
- Mondatonkénti üzemmódban, a vezérlő minden egyes pontot egyenként hajt végre furatmintázat ciklus és CYCL CALL PAT esetében, Lásd "Programfutás", oldal 821
- A vezérlőt már nem az **END** gombbal, hanem az **ÚJRAINDÍTÁS** funkciógombbal lehet újraindítani, Lásd "Kikapcsolás", oldal 718
- A vezérlő megjeleníti a pályamenti előtolást kézi üzemmódban, Lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 732
- Kézi üzemmódban a döntés kikapcsolása csak a 3D-ROT menün keresztül lehetséges, Lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 786
- A **maxLineGeoSearch** (105408 sz.) gépi paraméter meg lett növelve, max. 100000, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 880
- A szoftver opció 8, 9 és 21 nevei megváltoztak, Lásd "Szoftver opciók", oldal 9

A 34059x-05 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új ciklus **880 FOGASKEREK LEFEJTOEM.** (opció 50, opció 131)
- Új ciklus **292 IPO.-ESZTERGALAS KONTUR** (opció 96)
- Új ciklus **291 IPO.-ESZTERGALAS CSATOLAS** (opció 96)
- Új ciklus **239 BETOLTES MEGHATAROZ.** az LAC (Load Adapt. Control) vezérlő paraméterek terhelésfüggő adaptálásához (opció 143)
- Ciklus **270 KONTURVONAL ADATAI** hozzáadva
- Ciklus **39 HENGERPALAST KONTUR** hozzáadva (opció 1)
- A **225 GRAVIROZ** megmunkálási ciklus karakterkészlete ki lett bővítve a CE, ß, @ karakterekkel és a rendszeridővel
- Ciklus **252**–**254** ki lett bővítve a Q439 opcionális paraméterrel
- Ciklus **22 KINAGYOLAS** ki lett bővítve a Q401, Q404 opcionális paraméterekkel
- Ciklus **484 IR-TT KALIBRALAS** ki lett bővítve a Q536 opcionális paraméterrel
- A ciklusok **841 LESZURAS EGYSZERU RAD**, **842 BESZURAS SPEC. RAD.**, **851 LESZURAS EGYSZERU AX.**, **852 BESZURAS SPEC. AX.** ki lettek bővítve a Q488 fogásvételi előtolással
- Excentrikus esztergálás a **800 FORGAT. RENDSZ. ILL.** ciklussal az opció 50-nel lehetséges

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Új funkciók 34059x-06

- A kézi tapintó funkciók egy új sort hoznak létre a preset táblázatban, amely még nem létezik, Lásd "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 757
- A kézi tapintófunkciókkal jelszóvédett sorokba is lehet írni, Lásd "A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése", oldal 756
- A szerszámtáblázat bővült az **AFC-LOAD** oszloppal. Az oszlopban az AFC adaptív előtolás vezérlés szerszámfüggő szabályozó referenciateljesítményét adhatja meg, amelyet egyszer a teach-in lépéssel határozott meg, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- A **KINEMATIKA** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- 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 278
- Új **FUNCTION S-PULSE** funkció a pulzáló fordulatszámok programozásához, Lásd "Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE", oldal 577
- Az első betű megadásával lehetőség van egy fájl gyors keresésére a fájlkezelőben, Lásd "Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása", oldal 183
- Az aktív strukturálással a strukturált mondatot lehet szerkeszteni a struktura ablakban, Lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 212
- Az FN18 funkciók bővültek, Lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 402
- 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 822
- A gépgyártó a forgó orsót (opció 50) a kézikeréken egy opcionális tengelyként is konfigurálhatja, Lásd "Mozgatandó tengely kiválasztása", oldal 726
- A munkasík döntése funkcióhoz animált súgó választható ki, Lásd "Áttekintés", oldal 589
- A 42 DXF Átalakító azonosítójú szoftver opció most már CR köröket is előállíthat, Lásd "Alapbeállítások", oldal 337
- Új szoftver opció: 136 Vizuális beállítás-vezérlő (a beállítási helyzet kamera alapú felügyelete), Lásd "Szoftver opciók", oldal 9,Lásd "A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)", oldal 789.

Módosított funkciók 34059x-06

- A szerszámkezelő vagy a szerszámtáblázat szerkesztésekor, csak az aktuális táblázat sor van zárolva, Lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 248
- Szerszámtáblázatok importálásakor a nem létező szerszámtípusok meghatározatlan típusként lesznek importálva, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 252
- A helytáblázatban tárolt szerszámadatok nem törölhetők, Lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 248
- Valamennyi kézi tapintófunkcióban, gyorsabban ki lehet választani a furatok és csapok kezdőszögét a funkciógombok használatával (tengelypárhuzamos tapintási irányok), Lásd "Tapintóciklusok funkciói", oldal 753
- Tapintáskor, az 1. pont pillanatnyi értékének elfogadása után megjelenik a 2. pont tengelyirányának funkciógombja
- Alapértelmezettként a referenciatengely iránya javasolt, valamennyi kézi tapintófunkcióban
- A kézi tapintóciklusokban az **END** és a **Pillanatnyi pozíció átvétele** nyomógombok is használhatók
- A megmunkálási előtolás kijelzése megváltozott kézi üzemmódban, Lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 732
- A fájlkezelőben a programok vagy könyvtárak a kiemelt pozícióban szintén megjelennek egy külön mezőben, az aktuális elérési út megjelenítése alatt
- A mondatszerkesztés már nem okozza a mondat kijelölésének visszavonását. Ha egy mondat kijelölése aktív mondatkijelölésben történik, majd egy másik mondat lett kiválasztva szintaxis keresésen keresztül, akkor a kijelölés kibővül az újonnan kiválasztott mondattal, Lásd "Programrészek kijelölése, másolása, kivágása és beszúrása", oldal 174
- A **PROGRAM+ TAGOZÓDÁS** képernyőfelosztás lehetővé teszi a tagolt ablak tagolásának szerkesztését, Lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 212
- 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 290
- 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 293, Lásd "Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT", oldal 295
- Az elmozdulás megadott határértékei ellenőrzésre kerülnek, Lásd "Végállások megadása", oldal 848
- Az M138-cal kiválasztott tengely szögének kiszámításakor a vezérlő a 0 értéket állítja be, Lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 622
- A preset táblázat SPA, SPB és SPC oszlopainak beviteli tartománya kibővült 999,9999-re, Lásd "Nullapont kezelés", oldal 739
- Megengedett a tükrözéssel kombinált döntés, Lásd "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 587

- Ha a 3D-ROT párbeszédablak aktív a Kézi üzemmódban, a **PLANE RESET** funkció továbbra is egy aktív alaptranszformációval működik, Lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 786
- Az előtolás potmétere csak a programozott előtolást csökkenti, és nem a vezérlő által kiszámított előtolást, Lásd "Előtolás F", oldal 238
- A DXF átalakító megjegyzésként megjeleníti az **ESZTERGA ÜZEMMÓD** vagy **MARÓ ÜZEMMÓD** feliratot

A 34059x-06 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új Ciklus 258 SOKSZÖG CSAP
- Új 600-as és 601-es ciklusok, tapintóciklusok a kamerás felügyelethez (opció 136)
- Ciklus 291 INTERPOLATION TURNING, COUPLING (opció 96) ki lett bővítve a Q561 paraméterrel
- Ciklus 421, 422 és 427 kibővítve Q498 és Q531 paraméterrel
- 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 sorjátlanítást hajt végre a koordináta felületen
- Az SL ciklusokban az M110 mostantól figyelembe vételre kerül a belül kompenzált körök esetén, ha az a megmunkálás közben aktív

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Új funkciók 34059x-07

- Új **FUNCTION DWELL** funkció a várakozási idő programozásához, Lásd "Várakozási idő FUNCTION DWELL", oldal 581
- Új 3D-ToolComp szoftver opció (opció 92), Lásd "A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92)", oldal 640
- Új **DR2TABLE** oszlop a szerszámtáblázatban, a 3D-ToolComp táblák kiválasztási párbeszédpanelével, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- Az **OVERTIME** oszlop hozzáadva a szerszámtáblázathoz, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- Új **AFC-OVLD1** és **AFC-OVLD2** oszlopok a szerszámtáblázatban a szerszámkopás és a szerszámterhelés felügyeletéhez, Lásd "Szerszámkopás felügyelet", oldal 550, Lásd "Szerszámterhelés felügyelet", oldal 550
- Az esztergaszerszám **DXL** és **DZL** mért korrekciós értéke manuálisan kompenzálható a szerszámkezelőben (opció 93), Lásd "A szerszámkorrekció kiszámítása", oldal 688
- A beszúró szerszám szélességéhez egy ráhagyás határozható meg a **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DCW** funkción keresztül, vagy az esztergaszerszám-táblázat új **DCW** oszlopában, Lásd "Szerszámok eszterga módban (opció 50)", oldal 684
- Az esztergaszerszám-táblázat **ZL** oszlopában tárolt szerszámhosszt a vezérlő a Q 114 paraméter által menti el, Lásd "Szerszámadatok", oldal 686
- Új funkció, tapintó rendszerek 3-D kalibrálása, Lásd "3-D kalibrálás kalibergömbbel (opció 92)", oldal 764
- Kézi tapintóciklus alatt a vezérlést át lehet vinni a kézikerékre, Lásd "Elmozdulások végzése egy kijelzős kézikerékkel", oldal 752
- Több kézikerék csatlakoztatható a vezérléshez, Lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 721
- 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 721
- Az FN18 funkciók bővültek, Lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 402
- Az FN16 funkciók kibővültek, Lásd "FN 16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása", oldal 395
- A **MENTÉS MÁSKÉNT** használatával elmentett fájlokat a fájlkezelőben itt is megtalálja:**UTOLSÓ FÁJLOK**, Lásd "NC program szerkesztése", oldal 171
- Ha a **MENTÉS MÁSKÉNT** alkalmazásával adatokat ment, a **VÁLTÁS** funkciógombbal kiválaszthatja a célkönyvtárat, Lásd "NC program szerkesztése", oldal 171
- A fájlkezelő függőleges görgetősávokat jelenít meg és támogatja a görgetést az egérrel, Lásd "A fájlkezelő hívása", oldal 182

- A VSC szoftver opció (opció 136) funkciói kibővültek és átalakításra kerültek a jobb működés érdekében, Lásd "A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)", oldal 789
- Új gépi paraméter az **M7** és **M8** újboli létrehozásához, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 880
- Új gépi paraméter a minimális előtolási sebesség meghatározásához az eszterga ciklusokban, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 880
- Új gépi paraméter a párhuzamos tengely programozás kikapcsolásához, Lásd "Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel", oldal 553
- A **STRLEN** funkció ellenőrzi, hogy a szövegparaméter meg lett-e határozva, Lásd "A szövegparaméter hosszának megállapítása", oldal 464
- A **SYSSTR** funkció lehetővé teszi az NC szoftver verziójának olvasását, Lásd "Rendszeradatok olvasása", oldal 461
- Az **FN 38: SEND** funkció már kódszám nélkül programozható
- A nem definiált Q paraméterek már átvihetők az **FN 0** funkcióval
- Az **FN 9** ugrás esetén a QS paraméterek és szövegek megengedettek, mint feltételek Lásd "Feltételes döntések programozása", oldal 387
- A hengeres nyersdarabok mostantól sugár helyett átmérővel is meghatározhatók, Lásd "Nyersdarab meghatározása: BLK FORM", oldal 164
- A **TCPM AXIS SPAT** programozása aktív Ciklus 8 és Ciklus 10 esetében is lehetséges
- Most egyenes elmozdulás mondatban akár 6 tengely is programozható, Lásd "Mozgatás a térben", oldal 285
- Az **RND** és a **CHF** átmenő elemek mostantól 3-D kontúrok között is végrehajthatók, azaz egyenes elmozdulás mondatok három programozott koordinátával vagy egy spirállal
- A vezérlő mostantól támogatja a térbeli íveket, vagyis a 3 tengelyen lévő köröket függőlegesen a munkasíkra, Lásd "Körpálya C körközéppont körül CC", oldal 303
- Az aktív kinematika megjelenik a 3D-ROT menüben, Lásd "Kézi döntés aktiválása:", oldal 786
- A **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban a **PROGRAM+ TAGOZÓDÁS** képernyőfelosztás kiválasztható, Lásd "Program struktúrák", oldal 212
- 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 880
- A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmód funkció kibővült, a kezelés ennek megfelelően módosult, Lásd "Pozicionálás kézi értékbeadással", oldal 797
- A **KIHÚZÁS** üzemmódban az aktív kinematika jelenik meg, Lásd "Kijáratás áramkimaradás után", oldal 827
- A **KIHÚZÁS** üzemmódban az előtoláskorlátozás az **ELŐTOLÁSKORLÁTOZÁS FELOLDÁSA** funkciógombbal deaktiválható, Lásd "Kijáratás áramkimaradás után", oldal 827

- A **Programteszt** üzemmódban a szerszámhasználati fájl szimuláció nélkül is létrehozható, Lásd "Szerszámhasználati teszt", oldal 263
- A **Programteszt** üzemmódban a **FMAX UTAK** funkciógomb segítségével elrejtheti a gyorsmenet mozgásokat, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 808
- A **Programteszt** üzemmódban a **VOLUMENMODELLT VISSZAVON** funkciógombbal visszaállíthatja a volumenmodellt, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 808
- A **Programteszt** üzemmódban a **SZERSZÁMUTAK TÖRLÉSE** funkciógombbal visszaállíthatja a szerszámutakat, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 808
- A **Programteszt** üzemmódban a **MÉRÉS** funkciógomb segítségével megjelennek a koordináták, ha az egérrel az ábra fölé áll, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 808
- A **Programteszt** üzemmódban a **STOP ...-NÁL** funkciógombbal szimulálhat egy, Ön által meghatározott mondatot, Lásd "Programteszt végrehajtása egy meghatározott mondatig", oldal 820
- Az aktív alaptranszformáció az állapotkijelző **POS** füle alatt látható, Lásd "Pozíciók és koordináták (POS fül)", oldal 103
- Az állapotkijelző most már az aktív főprogram elérési útját is mutatja, Lásd "Áttekintés", oldal 101, Lásd "Általános program információ (PGM fül)", oldal 101
- 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 830
- 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 120
- Az érintőképernyő kezelése támogatott, Lásd "Érintőképernyő kezelése", oldal 133

Módosított funkciók 34059x-07

- A szerszámok nevei már speciális karaktereket is tartalmazhatnak: **%** és **,**, Lásd "Szerszám száma, szerszám neve", oldal 240
- Szerszámtáblázatok importálásakor a számértékek az **R-OFFS** oszlopból kerülnek elfogadásra, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 252
- A szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az **N** az alapértelmezett, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- A szerszámtáblázat **L** és **R** oszlopai üresek egy új szerszám létrehozásakor, Lásd "Szerszámtáblázat szerkesztése", oldal 248
- A szerszámtáblázatban az **RT** és **KINEMATIC** oszlopokhoz a **KIVÁLASZT** funkciógomb áll rendelkezésre, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- Ki lett bővítve a Sarok, mint preset tapintófunkció, Lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 774
- A funkciógomb elhelyezése **ÉRINTÉS P** kézi tapintóciklusban adaptálásra került, Lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 774
- 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 733
- A funkciógombok kiosztása a növekményes pozicionáláshoz lett igazítva
- Ha megnyitja a bázispont kezelést, a kurzor az aktív bázispont sorára áll
- Új súgó grafika **PLANE RESET-tel**, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 605
- A **COORD ROT** és a **TABLE ROT** működése a 3D-ROT menüben módosult, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 605
- A jelenlegi mondatstruktúra jobban felismerhető a struktúra ablakban, Lásd "Meghatározás és alkalmazások", oldal 212
- 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 862
- 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 100
- A programfutás közben aktív palettatáblázat már csak a **PALETTÁT SZERKESZT** funkciógombbal szerkeszthető, Lásd "Paletta táblázat feldolgozása", oldal 654
- Ha a **CALL PGM** paranccsal meghívott alprogram **M2** vagy **M30**-cal végződik, akkor a vezérlő figyelmeztetést küld
- Az **M124** már nem okoz hibaüzenetet, csak figyelmeztetést küld. Ez lehetővé teszi, hogy az **M124**-gyel programozott NC programok megszakítás nélkül fussanak

- A fájlnév esetében a kis- és nagybetűk a fájlkezelőben módosíthatók
- Ha egy nagyobb fájlt átmásol az USB-eszközre a fájlkezelőben, a vezérlő egy figyelmeztetést jelenít meg, amíg a fájl átvitel befejeződik, Lásd "USB eszközök a vezérlőn", oldal 204
- 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 220
- 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 814
- A szerszámgépgyártó konfigurálhatja az **M140** és a **DCM** kölcsönhatását minden ütközőobjektum számára, Lásd "Ütközésfelügyelet Programfutás üzemmódokban", oldal 513
- Az esztergaszerszám-táblázat funkciógombja megváltozott, Lásd "Szerszámadatok", oldal 686
- A **FUNCTION MODE** funkciónál módosult a **KINEMAT. VÁLASZT** funkciógomb, Lásd "Váltás a maró/eszterga üzemmódok között", oldal 673
- Amennyiben a **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX** használatával egy korlátozást definiált és a fordulatszám-korlátozás érvényben van, a **SMAX** jelenik meg az **S** helyett, Lásd "Főorsó fordulatszám programozása", oldal 677
- Az aktív nullapont módosítása után, a program újrakezdése csak **GOTO** után vagy közbenső programindítással lehetséges, Lásd "Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben", oldal 825
- Közbenső programindítás esetén egy FK sorozatot lehet bevinni, Lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 830
- A közbenső programindítás művelete és a párbeszédablak útmutatásai javultak, még a paletta táblázatok esetében is, Lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 830

A 34059x-07 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- A Ciklus 251 Négyszögzsebben az **M110** mostantól figyelembe vételre kerül a belül kompenzált körök esetén, ha az a megmunkálás közben aktív
- Új ciklus 444 egy tetszőleges koordináta háromdimenziós letapogatására (szoftveropció 17)
- Ciklus 451 ki lett bővítve a Q406 paraméterrel. Az aktív #52 KinematicsComp opcióval lehetővé válik a forgó tengelyek mért szöghelyzet-hibáinak kompenzálása (szoftver opció 52)
- Ciklus 460 ki lett bővítve a Q455 paraméterrel. Az aktív #92 3D-ToolComp opcióval lehetővé válik 3-D kalibrációs adatok meghatározása, mentése majd azok felhasználása bármely eltérés kompenzálására. (Szoftver opció 92)
- A 451. és 452. KinematicsOpt ciklusok protokolljában a mért forgástengelyek pozíciója az optimalizálás előtt és után is kiadható. (Szoftver opció 52)
- Ciklus 225 ki lett bővítve a Q516, Q367 és Q574 paraméterekkel. Így lehetőség van egy nullapont meghatározására az adott szövegpozícióhoz vagy a szöveg hosszának és karaktermagasságának méretezésére
- A ciklus 861 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ezzel lehetővé válik egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható kijáratási mód programozása
- Ciklus 862 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 871 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 872 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 860 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 870 ki lett bővítve a Q510, Q511, Q462 paraméterekkel. Ez lehetővé teszi egy átfedési tényező, előtolási tényező és a választható visszahúzási mód programozását
- Ciklus 810-ben a Q499-es paraméter ki lett bővítve a "2." beviteli opcióval. Ez a szerszám pozícióját igazítja, ha a kontúr a programozott iránnyal ellentétesen van végrehajtva
- A 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 34059x-08 szoftververziók új funkciói

- **Globális programbeállítások** új funkció (opció 44), Lásd "Globális programbeállítások (opció 44)", oldal 521
- A **Batch Process Manager** új funkcióval lehetővé válik a gyártási megbízások tervezése, **További információ:** "Batch Process Manager", oldal 663
- Új funkció **FUNCTION PROG PATH**, a 3D szerszámsugár-korrekció teljes szerszámrádiuszra való kiterjesztéséhez, Lásd "A programozott pálya értelmezése", oldal 639
- Új funkció **FACING HEAD POS**, a síktárcsával való munkavégzéshez, Lásd "Síktárcsa alkalmazása", oldal 706
- Az érintőképernyő kezelése támogatott, Lásd "Érintőképernyő kezelése", oldal 133
- Amennyiben az alkalmazás a harmadik vagy negyedik számítógépen is aktív, az üzemmódbillentyűk érintéssel kezelhetők, Lásd "Elemek elmentése és átváltás az NC programba", oldal 144
- Immár lehetséges a **DRS** segítségével egy esztergakés szerszámél sugár ráhagyását meghatározni, Lásd "Szerszám korrekció a programban", oldal 685, Lásd "Szerszámadatok", oldal 686
- Az **AFC** funkció (opció 45) már esztergáló üzemmódban is lehetséges, Lásd "Forgácsolóerő felügyelete az AFC funkcióval", oldal 709
- Az **M138** funkció már esztergáló üzemmódban is lehetséges.
- A **TCPM** funkció (opció 9) kibővült a szerszám bázispontjának és a forgatási pont kiválasztásával, Lásd "A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása", oldal 628
- Új funkció a szerszámorientált palettás megmunkálás formájában, Lásd "Szerszámorientált megmunkálás", oldal 657
- Új palettás bázispont kezelés, Lásd "Palettabázispont kezelés", oldal 656
- 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 270
- Új funkció **FUNCTION COUNT**, a számláló vezérléséhez, Lásd "Számláló meghatározása", oldal 565
- Új funkció **FUNCTION LIFTOFF**, NC leállításnál a szerszám kontúrról való felemeléséhez, Lásd "Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF", oldal 582
- A **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** immár **Programteszt** üzemmódban is rendelkezésre áll, Lásd "Ütközésfelügyelet Programteszt üzemmódban", oldal 512
- A szerszámtároló fájlokat a fájlkezelőben is meg tudja nyitni, Lásd "Szerszámtartó kezelő", oldal 516
- A **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkcióval már szabadon meghatározható táblázatok is importálhatók és adaptálhatók, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 252

- 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 252
- A szerszámtáblázatban a szerszámnévre gyorsan rá tud keresni, Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- NC mondatok kikomentálása is lehetséges, Lásd "NC mondat utólagos kikommentálása", oldal 209
- A berendezésgyártó le tudja tiltani a bázispont meghatározását bizonyos tengelyeken, Lásd "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 740, Lásd "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 772
- A preset táblázat 0-adik sora is szerkeszthető már manuálisan, Lásd "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 740
- A CAD megtekintő pontokat tud exportálni az **FMAX** segítségével egy H-fájlba, Lásd "Fájl típus kiválasztása", oldal 348
- 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 333
- A fastruktúrában minden egyes elem dupla kattintással nyitható meg és zárható is be.
- Új szimbólum a státuszkijelzéseknél a tükrözött megmunkáláshoz, Lásd "Általános állapotkijelző", oldal 98
- A **Programteszt** üzemmód grafikai beállításait a rendszer elmenti, Lásd "3D nézet Programteszt üzemmódban", oldal 808
- A **Programteszt** üzemmódban különböző mozgási tartományok választhatók ki, Lásd "Alkalmazás", oldal 814
- A tapintók szerszámadatai a szerszámkezelőben (opció 93) is megjeleníthetők és megadhatók, Lásd "Szerszámkezelő szerkesztése", oldal 272
- Új MOD párbeszéd a távirányítású tapintórendszerek kezeléséhez, Lásd "Tapintórendszerek beállítása", oldal 870
- A **TAPINTÓFIGYELÉS KI** funkciógombbal a tapintófelügyeletet 30 másodpercre ki tudja iktatni, Lásd "Tapintórendszer felügyeletének elnyomása", oldal 753
- Kézi **ROT** és **P** letapintásnál a beállítás a körasztallal lehetséges, Lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával", oldal 767, Lásd "Sarok, mint nullapont ", oldal 774
- 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.
- Az FN 16: F-PRINT esetén lehetséges forrásként vagy célként Q paraméterekre vagy QS paraméterekre való hivatkozást megadni, Lásd "FN 16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása", oldal 395
- Az FN18 funkciók bővültek, Lásd "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 402

- Új gépi paraméter **iconPrioList** (100813 sz.), a státuszkijelzés (ikonok) sorrendjének meghatározásához, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 880
- Új gépi paraméter **suppressResMatlWar** (201010 sz.), a **Maradékanyag adott** figyelmeztetés elrejtésére, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 880
- 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 880
- 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 880
- A vezérlő legfeljebb 24 szabályozókört támogat, ebből legfeljebb négy lehet orsó.

A 34059x-08 szoftververziók új funkciói

- Amennyiben zárolt szerszámokat használ, úgy a vezérlő **Programozás** üzemmódban és **Programteszt** során figyelmeztetést jelenít meg, Lásd "Programozott grafika", oldal 220, Lásd "Programteszt", oldal 817
- Az **M94** kiegészítő funkció minden forgástengelyre vonatkozik, amelyeket szoftver végálláskapcsoló vagy végállások határol be, Lásd "Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94", oldal 618
- A vezérlő a kontúr ismételt megközelítésekor pozicionáló logikát biztosít, Lásd "Visszaállás a kontúrra", oldal 836
- Ha egy testvérszerszám közelíti meg ismételten a kontúrt, a pozicionáló logika módosul, Lásd "Szerszámcsere", oldal 260
- Amennyiben a vezérlő újraindításkor egy elmentett megszakítási pontot talál, úgy a megmunkálást az adott ponttól tudja folytatni, Lásd "A programba belépés: Programon belüli indítás", oldal 830
- Az aktuális kinematikában nem aktivált tengelyek döntött megmunkálási síkban is felvehetők referenciaként, Lásd "Referenciapont felvétele döntött megmunkálási sík esetén", oldal 717
- A **TRANS DATUM AXIS** NC szintaxis egy kontúron belül az SL ciklusban is alkalmazható.
- A programozási grafika a furatokat és meneteket világoskéken ábrázolja, Lásd "Programozott grafika", oldal 220
- A grafika a szerszámot a bemarásnál pirosan, míg a levegőben kékkel ábrázolja, Lásd "Szerszám kijelzés", oldal 812
- A metszésvonalak helyzetei a program kiválasztásánál vagy új BLK-Form esetén nem kerülnek visszaállításra, Lásd "Megjelenítés 3 síkban", oldal 811
- 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 732
- A rendezési sorrend és az oszlopszélesség a szerszámkiválasztási ablakban a vezérlő kikapcsolását követően is megmaradnak, Lásd "Szerszámadatok hívása", oldal 258
- Amennyiben valamely törlésre kijelölt fájl nem létezik, úgy a **FILE DELETE** már nem okoz hibaüzenetet.
- H egy CALL 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 362
- 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 224
- 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 192

- 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 98
- A **FUNCTION TCPM** ikonja megváltozott, Lásd "Általános állapotkijelző", oldal 98
- Az **AFC** funkció ikonja megváltozott, Lásd "Általános állapotkijelző", oldal 98
- A tengely programozható fordulatszám-korlátozása az excentrikus esztergálásnál újból biztosított, Lásd "Főorsó fordulatszám programozása", oldal 677
- A vezérlő automatikusan felismeri, ha egy táblázatot importál vagy a táblázat formátumát adaptálja, Lásd "Szerszámtáblázatok importálása", oldal 252
- 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 716
- Ha a kézikerék deaktiválásakor a kézikerék potenciométerek még aktívak, a vezérlő figyelmeztetést jelenít meg, Lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 721
- A HR 550 vagy HR 550FS kézikerekek használatakor alacsony akkufeszültség esetén figyelmeztetés jelenik meg, Lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", oldal 721
- A berendezésgyártó meghatározhatja, hogy a **CUT** 0-s szerszámnál az **R-OFFS** eltolás beszámításra kerüljön-e, Lásd "Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez", oldal 247
- A berendezésgyártó konfigurálja, hogy a vezérlő az **M138**-val deaktivált tengelyeknél a 0 értéket adja-e meg, vagy pedig a tengelyszöget vegye-e figyelembe, Lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", oldal 622
- A berendezésgyártó megváltoztathatja a szimulált szerszámváltási pozíciót, Lásd "Programteszt", oldal 817
- **LN** mondatokat a rendszer függetlenül az opció 23-tól nagy pontossággal értékel ki.
- Az élőkép mentésekor kiválaszthatóak a célkönyvtár és a fájlnév is, Lásd "Élőkép készítése", oldal 792
- A **SYSSTR** funkcióval kiolvashatóak a palettaprogramok elérési útvonalai, Lásd "Rendszeradatok olvasása", oldal 461
- A **decimalCharakter** (100805 számú) gépi paraméternél beállíthatja, hogy tizedes vesszőként pontot vagy vesszőt kíván alkalmazni, Lásd "Gépspecifikus felhasználói paraméterek", oldal 880

A 34059x-08 szoftververziók új funkciói

- Új ciklus 453 **KINEMATIKAI RACS**. A ciklus lehetővé teszi a kalibráló gömb letapogatását több döntött tengely helyzetből, amelyeket a berendezésgyártó előre meghatároz. A mért eltérések a kompenzációs táblázattal kompenzálhatók. Az opció 48**KinematicsOpt** és az opció 52 **KinematicsComp** szükségesek, a berendezésgyártónak ezen funkciókat adaptálnia kell az adott géphez.
- 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 beszúróciklusok 860 – 862 és 870 – 872 kiegészültek a Q211 beviteli paraméterrel. Az adott paraméterben a beszúrás utáni kijáratást késleltető várakozás hossza adható meg a szerszámorsó fordulatainak számával.
- A ciklus 239 a géptengelyek aktuális terhelését határozza meg a LAC szabályozó funkcióval. A ciklus 239 ezen túlmenően a maximális tengelygyorsulást is adaptálni tudja. A ciklus 239 támogatja az együttható tengelyek terhelésének meghatározását.
- 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)
- 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 640 67
2 Bevezetés 91
3 Érintőképernyő kezelése 133
4 Alapismeretek, fájlkezelő 147
5 Programozási segédletek 207
6 Szerszámok 237
7 Kontúrok programozása 281
8 Adatátvitel CAD fájlokból 333
9 Alprogramok és programrészek ismétlése 355
10 Q paraméteres programozás 375
11 Mellékfunkciók 481
12 Speciális funkciók 503
13 Többtengelyesmegmunkálás 585
14 Paletta kezelő 649
15 Batch Process Manager 663
16 Esztergálás 671
17 Kézi üzemmód és beállítás 713
18 Pozicionálás kézi értékbeadással 797
19 Programteszt és programfutás 803
20 MOD funkciók 841
21 Táblázatok és áttekintés 879

1 Első lépések TNC 640 67

1.1 Áttekintés 68

1.2 Gép bekapcsolása 68

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra 68

1.3 Az első alkatrész programozása 70

A megfelelő üzemmód kiválasztása 70
A vezérlő legfontosabb gombjai 70
Új program/fájlkezelő megnyitása 71
Nyersdarab meghatározása 72
Programfelépítés 73
Egy egyszerű kontúr programozása 75
Ciklus program létrehozása 78

1.4 Az első darab grafikus tesztelése 81

A megfelelő üzemmód kiválasztása 81
Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez 81
Válassza ki a tesztelni kívánt programot 82
Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása 82
Programteszt elindítása 83

1.5 Szerszámok beállítása 84

A megfelelő üzemmód kiválasztása 84
Szerszámok előkészítése és mérése 84
A TOOL.T szerszámtáblázat 85
TOOL_P.TCH helytáblázat 86

1.6 Munkadarab beállítása 87

A megfelelő üzemmód kiválasztása 87
Munkadarab befogása 87
Nullapontfelvétel 3D tapintóval azonosító 17) 88

1.7 Az első program futtatása 89

A megfelelő üzemmód kiválasztása 89
A futtatni kívánt program kiválasztása 89
A program indítása 89

2 Bevezetés 91

2.1 Az TNC 640 92

HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO 92
Kompatibilitás 92

2.2 Képernyő és kezelőpult 93

Képernyő 93
Képernyőfelosztás beállítása 93
Kezelőpult 94

2.3 Üzemmódok 95

Kézi üzemmód és El. Kézikerék 95
Pozicionálás kézi értékbeadással 95
Programozás 96
Programteszt 96
Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás 97

2.4 Állapotkijelző 98

Általános állapotkijelző 98
Kiegészítő állapotjelző 100

2.5 Ablak kezelő 107

Tálcasor áttekintése 108
Portscan 111
Távoli szolgáltatás 113
Nyomtató 115
SELinux biztonsági szoftver 117
VNC 118
Adatmentés és visszaállítás 120

2.6 Távoli asztalkezelő (opció 133) 123

Bevezetés 123
Kapcsolat konfigurálása – Windows Terminal Service (RemoteFX) 124
A kapcsolat konfigurálása – VNC 126
Külső számítógép lekapcsolása vagy újra bootolása 128
Kapcsolat elindítása és leállítása 129

2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek 130

3-D tapintók 130
HR elektronikus kézikerekek 131

3 Érintőképernyő kezelése 133

3.1 Képernyő és kezelés 134

Érintőképernyő 134
Kezelőtábla 134

3.2 Gesztusok 135

A lehetséges gesztusok áttekintése 135
Navigálás táblázatokban és NC programokban 136
Szimuláció kezelése 137
HEROS menü kezelése 138
CAD megtekintő kezelése 139

3.3 A tálcasor funkciói 145

Érintőképernyő kalibrálása 145
Érintőképernyő konfigurálása 145
Érintőképernyő tisztítása 146

4 Alapismeretek, fájlkezelő 147

4.1 Alapismeretek 148

Pozícióméró rendszerek és referenciajelek 148
referencia rendszer 149
Tengelyek megnevezése marógépeken 160
Polárkoordináták 160
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók 161
Nullapont kiválasztása 162

4.2 Programok megnyitása és bevitele 163

Egy NC program felépítése HEIDENHAIN Klartext 163
Nyersdarab meghatározása: BLK FORM 164
Új NC program megnyitása 166
Szerszámmozgások programozása Klartext-ben 168
Pillanatnyi pozíció átvétele 170
NC program szerkesztése 171
A vezérlő keresés funkciója 175

4.3 Fájlkezelő: Alapok 177

Fájlok 177
Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a vezérlőn 179
Adatmentés 179

4.4 A fájlkezelő alkalmazása 180

Könyvtárak 180
Elérési út 180
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói 181
A fájlkezelő hívása 182
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása 183
Új könyvtár létrehozása 185
Új fájl létrehozása 185
Egy fájl másolása 185
Fájlok másolása egy másik könyvtárba 186
Táblázat másolása 187
Könyvtár másolása 188
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból 188
Egy fájl törlése 189
Könyvtár törlése 189
Fájlok kijelölése 190
Egy fájl átnevezése 191
Fájlok rendezése 191
További funkciók 192
További eszközök külső fájltípusok kezeléséhez 193
ITC segédeszközök 200
Adatátvitel egy külső adathordozóra vagy adathordozóról 202

A vezérlő a hálózaton 203
USB eszközök a vezérlőn 204

5 Programozási segédletek 207

5.1 Megjegyzések hozzáfűzése 208

Alkalmazás 208
Megjegyzések bevitele programozás során 208
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után 208
Megjegyzés beírása egy önálló mondatba 208
NC mondat utólagos kikommentálása 209
Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez 209

5.2 NC programok szabad szerkesztése 210

5.3 NC programok megjelenítése 211

Szintaktikai kijelölés 211
Gördítő sáv 211

5.4 Program struktúrák 212

Meghatározás és alkalmazások 212
A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése 212
Megjegyzés beszúrása a program ablakban 213
Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban 213

5.5 Számológép 214

Működés 214

5.6 Forgácsolási adatok számítása 217

Alkalmazás 217

5.7 Programozott grafika 220

Programozási grafika létrehozása vagy kihagyása programozás közben 220
Grafika létrehozása már meglévő program esetén 221
Mondatszám kijelzés BE/KI 222
Grafika törlése 222
Rácsvonalak megjelenítése 222
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése 223

5.8 Hibaüzenetek 224

Hibák megjelenítése 224
A hiba ablak megnyitása 224
A hiba ablak bezárása 224
Részletes hibaüzenetek 225
BELSŐ INFO funkciógomb 225
SZŰRŐ funkciógomb 225
Hibák törlése 226
Hibanapló 226
Billentyűleütés napló 227
Információs szövegek 228

Szerviz fájlok mentése ... 228
A TNCguide súgó rendszer behívása ... 228

5.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer ... 229
Alkalmazás ... 229
Munkafolyamat a TNCguide-dal ... 230
Aktuális súgófájlok letöltése ... 234

6 Szerszámok 237

6.1 Szerszámadatok megadása 238

Előtolás F 238
Főorsó-fordulatszám S 239

6.2 Szerszámadatok 240

Szerszámkorrekció követelményei 240
Szerszám száma, szerszám neve 240
L szerszámhossz 240
R szerszámsugár 240
Hossz és sugár: delta értékek 241
Szerszámadatok bevitele az NC programba 241
Szerszámadatok bevitele a táblázatba 242
Szerszámtáblázatok importálása 252
Szerszámadatok felülírása egy külső PC-ről 254
Helytáblázat szerszámcserélőhöz 255
Szerszámadatok hívása 258
Szerszámcsere 260
Szerszámhasználati teszt 263

6.3 Szerszámkorrekció 266

Bevezetés 266
Szerszámhossz-korrekció 266
Szerszámsugár kompenzáció 267

6.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93) 270

Alapok 270
Szerszámkezelő hívása 271
Szerszámkezelő szerkesztése 272
Elérhető szerszámtípusok 276
Szerszámadatok importálása és exportálása 278

7 Kontúrok programozása ... 281

7.1 Szerszámmozgások ... 282

Pályafunkciók ... 282
FK szabad kontúr programozás ... 282
M mellékfunkciók ... 282
Alprogramok és programrészek ismétlése ... 283
Q paraméteres programozás ... 283

7.2 A pályafunkciók alapismeretei ... 284

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához ... 284

7.3 Kontúr megközelítése és elhagyása ... 288

"-tól" és "-ig" pontok ... 288
Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai ... 290
A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói ... 291
Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT ... 293
Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN ... 293
Ráállás érintő köríven: APPR CT ... 294
Egyenes vonaltól az első kontúrelemig tartó körpálya, érintőleges csatlakozással: APPR LCT ... 295
Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT ... 296
Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN ... 296
Elhagyás érintő köríven: DEP CT ... 297
Elhagyás egy érintő köríven, ami a kontúrhoz és egy egyenes vonalhoz kapcsolódik: DEP LCT ... 297

7.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták ... 298

Pályafunkciók áttekintése ... 298
L egyenes elmozdulás ... 299
Letörés beszúrása két egyenes közé ... 300
lekerekített sarkok RND ... 301
Körközéppont CC ... 302
Körpálya C körközéppont körül CC ... 303
Kör CR meghatározott sugárral ... 304
Kör CT érintő csatlakozással ... 306
Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal ... 307
Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal ... 308
Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal ... 309

7.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták ... 310

Áttekintés ... 310
Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC ... 311
Egyenes elmozdulás LP ... 311
CP körpálya CC ... 312
CTP érintő körív ... 312
Csavarvonal ... 313
Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal ... 315
Példa: Csavarvonal ... 316

7.6 Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás 317

Alapismeretek 317
FK programozási grafika 319
FK párbeszéd indítása 320
Pólus FK programozáshoz 320
Szabad egyenes programozás 321
Szabad körpálya programozás 322
Beviteli lehetőségek 323
Segédpontok 326
Relatív adatok 327
Példa: FK programozás 1 329
Példa: FK programozás 2 330
Példa: FK programozás 3 331

8 Adatátvitel CAD fájlokból 333

8.1 CAD megtekintő képernyőfelosztás 334

CAD megtekintő alapjai 334

8.2 CAD import (opció 42) 335

Alkalmazás 335
A CAD megtekintő alkalmazása 336
CAD fájlok megnyitása 336
Alapbeállítások 337
Rétegek beállítása 339
Nullapont felvétele 340
Nullapont meghatározása 342
Kontúr kiválasztása és mentése 344
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése 348

9 Alprogramok és programrészek ismétlése 355

9.1 Alprogramok és programrész ismétlések 356

Címke 356

9.2 Alprogramok 357

Végrehajtási sorrend 357
Megjegyzések a programozáshoz 357
Alprogram programozása 358
Alprogram meghívása 358

9.3 Programrész ismétlések 359

Label 359
Végrehajtási sorrend 359
Megjegyzések a programozáshoz 359
Programrész ismétlés programozása 360
Programrész ismétlés meghívása 360

9.4 Tetszőleges NC program mint alprogram 361

Funkciógombok áttekintése 361
Végrehajtási sorrend 362
Megjegyzések a programozáshoz 362
Tetszőleges program alprogramként való meghívása 363

9.5 Egymásba ágyazás 366

Egymásbaágyazás típusai 366
Egymásbaágyazási mélység 366
Alprogram egy alprogramon belül 367
Programrész ismétlés ismétlése 368
Alprogram ismétlése 369

9.6 Programozási példák 370

Példa: Kontúr marása több fogással 370
Példa: Furatcsoportok 371
Példa: Furatcsoport több szerszámmal 372

10 Q paraméteres programozás 375

10.1 A funkciók alapelve és áttekintése 376
Megjegyzések a programozáshoz 378
Q paraméter műveletek hívása 379

10.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett 380
Alkalmazás 380

10.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel 381
Alkalmazás 381
Áttekintés 381
Alapműveletek programozása 382

10.4 Szög funkciók 384
Definíciók 384
Trigonometrikus függvények programozása 384

10.5 Kör számítása 385
Alkalmazás 385

10.6 Feltételes döntések Q paraméterekkel 386
Alkalmazás 386
Feltétel nélküli ugrás 386
Használt rövidítések: 386
Feltételes döntések programozása 387

10.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása 388
Folyamat 388

10.8 További funkciók 390
Áttekintés 390
FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése 391
FN 16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása 395
FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása 402
FN 19: PLC – Értékek átvitele a PLC-be 430
FN 20: VÁRAKOZÁS – NC és PLC szinkronizálás 431
FN 29: PLC – Értékek átvitele a PLC-be 432
FN 37: EXPORT 433
FN 38: SEND – Információ küldése az NC programból 433

10.9 Táblázatok elérése SQL parancsokkal 434
Bevezetés 434
A műveletek áttekintése 436
SQL-parancs programozása 438
Alkalmazási példa 439
SQL BIND 441

SQL EXECUTE....442
SQL FETCH....445
SQL UPDATE....446
SQL INSERT....447
SQL COMMIT....448
SQL ROLLBACK....449
SQL SELECT....451

10.10 Képletek közvetlen bevitele....452

Képletek bevitele....452
Képletekkel kapcsolatos szabályok....454
Példa a bevitelre....455

10.11 Szövegparaméter....456

Szövegfeldolgozási funkciók....456
Szövegparaméterek hozzárendelése....457
Szövegparaméterek láncolása....458
Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré....459
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből....460
Rendszeradatok olvasása....461
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké....462
Szövegparaméter tesztelése....463
A szövegparaméter hosszának megállapítása....464
Betűrendes prioritás összehasonlítása....465
Gépi paraméter kiolvasása....466

10.12 Előre meghatározott Q paraméterek....469

PLC értékek: Q100-Q107....469
Aktív szerszámsugár: Q108....469
Szerszámtengely: Q109....470
Főrsó állapota: Q110....470
Hűtés be/ki: Q111....470
Átlapolási tényező: Q112....470
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113....470
Szerszámhossz: Q114....471
A tapintás utáni koordináták programfutás közben....471
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés automatikus szerszámbeméréskor, pl. TT 130 tapintóval....471
A megmunkálási sík döntése munkadarab-szögekkel: a vezérlő által kiszámított forgástengely-koordináták....471
Tapintóciklusok mérési eredményei....472
A beállítási helyzet ellenőrzése: Q601....473

10.13 Programozási példák....474

Példa: Ellipszis....474
Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval....476
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval....478

11 Mellékfunkciók 481

11.1 Adja meg az M mellékfunkciókat és STOP 482

Alapismeretek 482

11.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez 484

Áttekintés 484

11.3 Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez 485

Gépi koordináták programozása: M91/M92 485
Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130 487

11.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez 488

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97 488
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98 489
Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103 490
Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136 491
Körívek előtolása: M109/M110/M111 492
Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 493
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 495
Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140 497
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141 499
Alapelforgatás törlése: M143 500
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148 501
Sarkok lekerekítése: M197 502

12 Speciális funkciók ... 503

12.1 Speciális funkciók áttekintése ... 504

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje ... 504
Program alapértelmezések menü ... 505
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben ... 505
Különböző párbeszédes funkciók meghatározása menü ... 506

12.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40) ... 507

Funkció ... 507
Ütköző objektumok grafikus megjelenítése ... 509
Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban ... 511
Ütközésfelügyelet Programteszt üzemmódban ... 512
Ütközésfelügyelet Programfutás üzemmódokban ... 513
Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása ... 514

12.3 Szerszámtartó kezelő ... 516

Alapismeretek ... 516
Szerszámtartó sablonok mentése ... 516
Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek ... 517
Szerszámtartók paraméter kiosztása ... 520

12.4 Globális programbeállítások (opció 44) ... 521

Alkalmazás ... 521
Funkció aktiválása és deaktiválása ... 523
Információs terület ... 525
Additív ofszet (M-CS) ... 526
Additív alapelforgatás(W-CS) ... 528
Eltolás (W-CS) ... 529
Tükrözés (W-CS) ... 530
Eltolás (mW-CS) ... 532
Forgatás (I-CS) ... 533
Kézikerék szuperpon ... 534
Előtolási tényező ... 537

12.5 Adaptív előtolásszabályzás AFC (opció 45) ... 538

Alkalmazás ... 538
AFC alapbeállításainak meghatározása ... 540
Teach-in forgácsolás felvétele ... 542
AFC aktiválása és deaktiválása ... 547
Naplófájl ... 549
Szerszámkopás felügyelet ... 550
Szerszámterhelés felügyelet ... 550

12.6 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145) ... 551

Alkalmazás ... 551
ACC aktiválása/deaktiválása ... 552

12.7 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel ... 553
Áttekintés ... 553
FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY ... 554
FUNCTION PARAXCOMP MOVE ... 555
FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása ... 556
FUNCTION PARAXMODE ... 557
FUNCTION PARAXMODE kikapcsolása ... 559
Példa: Fúrás a W tengely mentén ... 560

12.8 Fájl műveletek ... 561
Alkalmazás ... 561
Fájl funkciók meghatározása ... 561

12.9 Nullapont eltolás meghatározása ... 562
Áttekintés ... 562
TRANS DATUM AXIS ... 562
TRANS DATUM TABLE ... 563
TRANS DATUM RESET ... 564

12.10 Számláló meghatározása ... 565
Alkalmazás ... 565
FUNCTION COUNT meghatározása ... 566

12.11 Szövegfájlok létrehozása ... 567
Alkalmazás ... 567
Egy szövegfájl megnyitása és elhagyása ... 567
Szövegek szerkesztése ... 568
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése ... 568
Szöveg blokkok szerkesztése ... 569
Szövegrészek keresése ... 570

12.12 Szabadon meghatározható táblázatok ... 571
Alapismeretek ... 571
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása ... 571
A táblázatformátum szerkesztése ... 572
Váltás táblázat és adatlap nézet között ... 573
FN 26: TABOPEN – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása ... 574
FN 27: TABWRITE – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba ... 575
FN 28: TABREAD – Szabadon meghatározható táblázat olvasása ... 576
Táblanézet testreszabása ... 576

12.13 Pulzáló főorsó fordulatszám FUNCTION S-PULSE ... 577
Pulzáló főorsó fordulatszám programozása ... 577
Pulzáló főorsó fordulatszám törlése (reset) ... 578

12.14 Várakozási idő FUNCTION FEED.....579
Várakozási idő programozása.....579
Várakozási idő reset.....580

12.15 Várakozási idő FUNCTION DWELL.....581
Várakozási idő programozása.....581

12.16 Szerszám kijáratása a kontúrtól NC stop esetén: FUNCTION LIFTOFF.....582
A kijáratás programozása FUNCTION LIFTOFF alkalmazásával.....582
Állítsa vissza a Liftoff funkciót.....584

13 Többtengelyesmegmunkálás 585

13.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz 586

13.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8) 587

Bevezetés 587
Áttekintés 589
A PLANE funkció meghatározása 590
Pozíciókijelző 590
PLANE funkció törlése 591
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL 592
Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK 594
Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER 596
Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR 598
Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK 600
Munkasík meghatározása egy növekményes térszögön keresztül: PLANE RELATIV 602
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL 603
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása 605
Munkasík döntése forgótengelyek nélkül 613

13.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9) 614

Funkció 614
Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával 614
Döntött szerszámú megmunkálás normálvektorokkal 615

13.4 Forgótengelyek mellékfunkciói 616

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (opció 8) 616
Forgótengely pályaoptimalizációja M126 617
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 618
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9) 619
Döntött tengelyek kiválasztása M138 622
Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9) 623

13.5 TCPM FUNKCIÓ (opció 9) 624

Funkció 624
Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT 624
Programozott előtolás működési mód 625
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése 626
Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között 627
A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása 628
TCPM FUNKCIÓ reset 629

13.6 Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9) 630

Bevezetés 630
Hibaüzenetek elnyomása pozitív szerszámráhagyással: M107 631
Normál vektor meghatározása 632
Engedélyezett szerszámformák 633

Egyéb szerszámok használata: Delta értékek ... 633
3D kompenzáció TCPM nélkül ... 634
Face Milling: 3D-s korrekció TCPM-mel ... 635
Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR) ... 637
A programozott pálya értelmezése ... 639
A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92) ... 640

13.7 CAM programok futtatása ... 642

A 3-D modelltől az NC programig ... 642
Processzor konfiguráció figyelembe vétele ... 643
CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket ... 645
A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei ... 647
ADP mozgásvezérlés ... 648

14 Paletta kezelő 649

14.1 Palettakezelő 650

Alkalmazás 650
Paletta táblázat kiválasztása 653
Oszlop beszúrása vagy eltávolítása 653
Paletta táblázat feldolgozása 654

14.2 Palettabázispont kezelés 656

Alapok 656
Munkavégzés a palettabázisponttal 656

14.3 Szerszámorientált megmunkálás 657

Alapok 657
A szerszámorientált megmunkálás folyamata 660
Újbóli belépés mondatra ugrással 660

15 Batch Process Manager 663

15.1 Batch Process Manager (opció 154) 664

Alapok 664
Alkalmazás 665
Batch Process Manager megnyitása 667
Megbízási lista létrehozása 668
Megbízási lista módosítása 669
Megbízási lista végrehajtása 670

16 Esztergálás ... 671

16.1 Eszterga műveletek marógépeken (opció 50) ... 672

Bevezetés ... 672

16.2 Alapfunkciók (opció 50) ... 673

Váltás a maró/eszterga üzemmódok között ... 673
Eszterga műveletek grafikus megjelenítése ... 676
Főorsó fordulatszám programozása ... 677
Előtolás ... 679

16.3 Kiegyensúlyozási funkciók (opció 50) ... 680

Kiegyensúlyozatlanság esztergáláskor ... 680
Kiegyensúlyozatlanság mérése ciklus ... 682
Kiegyensúlyozatlanság kalibrálása ciklus ... 683

16.4 Szerszámok eszterga módban (opció 50) ... 684

Szerszám hívás ... 684
Szerszám korrekció a programban ... 685
Szerszámadatok ... 686
Szerszámcsúcs sugárkorrekció TRC ... 693

16.5 Eszterga program funkciók (opció 50) ... 695

Beszúrás és aláesztergálás ... 695
Nyersdarab frissítés TURNDATA BLANK ... 701
Döntött esztergálás ... 702
Szimultán esztergálás ... 704
Síktárcsa alkalmazása ... 706
Forgácsolóerő felügyelete az AFC funkcióval ... 709

17 Kézi üzemmód és beállítás 713

17.1 Bekapcsolás, kikapcsolás 714

Bekapcsolás 714
Referencia pontok felvétele 716
Kikapcsolás 718

17.2 Gépi tengelyek mozgatása 719

Megjegyzés 719
Tengely mozgatása a tengelyirány gombokkal 719
Pozicionálás léptetéssel 720
Mozgatás elektronikus kézikerékkel 721

17.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók 732

Alkalmazás 732
Értékek bevitele 732
Főorsó fordulatszám és előtolás szabályzása 733
F MAX előtolás korlátozás 733

17.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció) 734

Mellék 734
Kifejezések értelmezése 735
Kiegészítő állapotkijelzések 736
Tengelypozíciók ellenőrzése 737
Előtolás korlátozás aktiválása 738

17.5 Nullapont kezelés 739

Megjegyzés 739
Bázispontok mentése a preset táblázatba 740
Bázispont felülírási védelme 744
Nullapont aktiválása 746

17.6 Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül 747

Megjegyzés 747
Előkészítés 747
Bázispont felvétele származóval 748
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal 749

17.7 3-D tapintó használata 750

Bevezetés 750
Áttekintés 751
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása 753
Tapintóciklusok funkciói 753
A tapintó ciklus kiválasztása 755
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése 756
Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba 756
A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba 757

17.8 3-D tapintók kalibrálása ... 758
Bevezetés ... 758
Érvényes hossz kalibrálása ... 759
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása ... 760
Kalibrálási értékek megjelenítése ... 764

17.9 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ... 765
Bevezetés ... 765
Alapelforgatás meghatározása ... 766
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba ... 766
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával ... 767
Alapelforgatás és offszet megjelenítése ... 768
Alapelforgatás és offszet törlése ... 768
3-D alapelforgatás mérése ... 769

17.10 Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ... 772
Áttekintés ... 772
Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen ... 773
Sarok, mint nullapont ... 774
Körközéppont, mint nullapont ... 776
Középvonal felvétele nullapontként ... 779
Munkadarabok mérése 3-D tapintóval ... 780

17.11 Munkasík döntése (opció 8) ... 783
Alkalmazás, funkció ... 783
Pozíciókijelzés döntött rendszerben ... 785
A munkasík döntésének korlátozása ... 785
Kézi döntés aktiválása: ... 786
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba ... 788
Nullapont felvétele döntött koordinátarendszerben ... 788

17.12 A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136) ... 789
Alapok ... 789
Áttekintés ... 791
Élőkép készítése ... 792
Felügyeleti adatok kezelése ... 793
Konfiguráció ... 795
Kép kiértékelés eredményei ... 796

18 Pozicionálás kézi értékbeadással 797

18.1 Egyszerű megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása 798

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) 799

$MDI programok védettsége 802

19 Programteszt és programfutás 803

19.1 Grafika 804

Alkalmazás 804
Speed of the setting test runs 805
Áttekintés: Megjelenítési módok 806
3D nézet 807
Felülnézet 810
Megjelenítés 3 síkban 811
Grafikus szimuláció ismétlése 812
Szerszám kijelzés 812
Megmunkálási idő mérése 813

19.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben 814

Alkalmazás 814

19.3 Programkijelzés funkciók 816

Áttekintés 816

19.4 Programteszt 817

Alkalmazás 817
Programteszt végrehajtása 819
Programteszt végrehajtása egy meghatározott mondatig 820

19.5 Programfutás 821

Alkalmazás 821
Egy alkatrészprogram futtatása 821
Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése 822
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben 825
Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után 826
Kijáratás áramkimaradás után 827
A programba belépés: Programon belüli indítás 830
Visszaállás a kontúrra 836

19.6 Automatikus programindítás 837

Alkalmazás 837

19.7 Opcionális mondatkihagyás 838

Alkalmazás 838
/-jel beszúrása 838
/-jel törlése 838

19.8 Programfutás feltételes megszakítása 839

Alkalmazás 839

20 MOD funkciók 841

20.1 MOD funkció 842

MOD funkciók kiválasztása 842
Beállítások megváltoztatása 842
Kilépés a MOD funkciókból 842
MOD funkciók áttekintése 843

20.2 Grafikai beállítások 844

20.3 Számláló beállítások 845

20.4 Gépi beállítások 846

Külső hozzáférés 846
Végállások megadása 848
Szerszám-alkalmazásfájl 849
Kinematika kiválasztása 849

20.5 Rendszerbeállítások 850

Rendszeridő beállítása 850

20.6 Válassza a pozíciókijelzőt 851

Alkalmazás 851

20.7 Mértékegység beállítása 853

Alkalmazás 853

20.8 Működési idők kijelzése 853

Alkalmazás 853

20.9 Szoftverszám 854

Alkalmazás 854

20.10 Adja meg a kódszámot 854

Alkalmazás 854

20.11 Adatinterfész beállítás 855

Soros interfészek a TNC 640 855
Alkalmazás 855
RS-232 interfész beállítása 855
BAUD RATE beállítása (adatátviteli sebesség sz. 106701) 855
Protokoll beállítása (protocol no. 106702) 856
Adat bitek beállítása (dataBits no. 106703) 856
Paritás ellenőrzés (parity no. 106704) 856
Stop bitek beállítása (stopBits no. 106705) 856
Handshake beállítása (flowControl no. 106706) 857
Fájlkezelés fájlrendszere (fileSystem no. 106707) 857
Mondatellenőrző karakter (bccAvoidCtrlChar no. 106708) 857

RTS sor állapota (rtsLow, 106709 sz.) ... 857
Működés meghatározása ETX után (noEotAfterEtx no. 106710) ... 858
Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftver alkalmazásával ... 858
Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem) ... 859
Adatátviteli szoftver ... 859

20.12 Ethernet interfész ... 861

Bevezetés ... 861
Csatlakozási lehetőség ... 861
Vezérlő konfigurálása ... 862

20.13 Tűzfal ... 867

Alkalmazás ... 867

20.14 Tapintórendszerek beállítása ... 870

Bevezetés ... 870
Vezeték nélküli tapintó csatlakoztatása ... 870
Tapintórendszer csatlakoztatása a MOD párbeszédben ... 871
Vezeték nélküli tapintók konfigurálása ... 872

20.15 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása ... 874

Alkalmazás ... 874
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz ... 874
Átviteli csatorna beállítása ... 875
Átviteli teljesítmény kiválasztása ... 875
Statisztikai adatok ... 876

20.16 Gépi konfiguráció betöltése ... 877

Alkalmazás ... 877

21 Táblázatok és áttekintés 879

21.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek 880

Alkalmazás 880

21.2 Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása és csatlakozó kábelei 893

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz 893
Nem HEIDENHAIN készülékek 895
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó 895

21.3 Műszaki információk 896

Felhasználói funkciók 898
Szoftver opciók 901
Tartozékok 904

21.4 Összefoglaló táblázatok 905

Fix ciklusok 905
Mellékfunkciók 908

21.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 910

Összehasonlítás: Specifikációk 910
Összehasonlítás: Adatinterfészek 910
Összehasonlítás: PC szoftver 911
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók 911
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók 919
Komparátor: Ciklusok 921
Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerék üzemmódban 924
Összehasonlítás: tapintóciklusok automatikusa munkadarab-ellenőrzéshez 925
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban 927
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás 930
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet 930
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás 931
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek 932
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet 932
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások 933
Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet 939
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei 939

1

Első lépések TNC 640

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

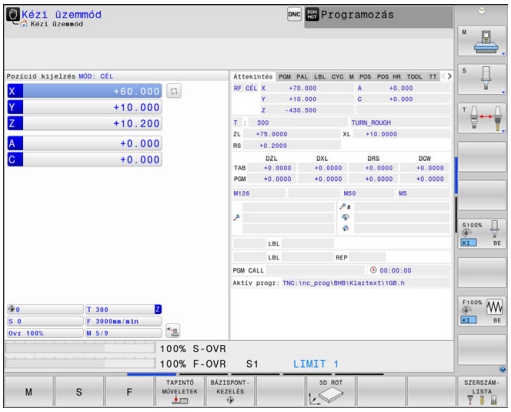
Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra

⚠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 714
- Üzemmódok
  További információ: "Programozás", oldal 96

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 96

A vezérlő legfontosabb gombjai

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

További információk a témával kapcsolatban

- Programok írása és szerkesztése
  További információ: "NC program szerkesztése", oldal 171
- Gombok áttekintése
  További információ: "A vezérlő kezelőszervei", oldal 2

Új program/fájlkezelő megnyitása

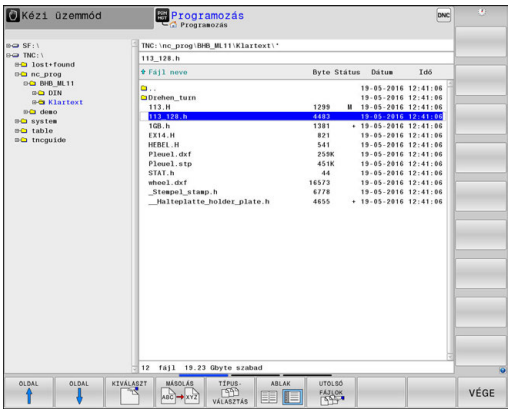
PGM MGT

- 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 **.H** 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.

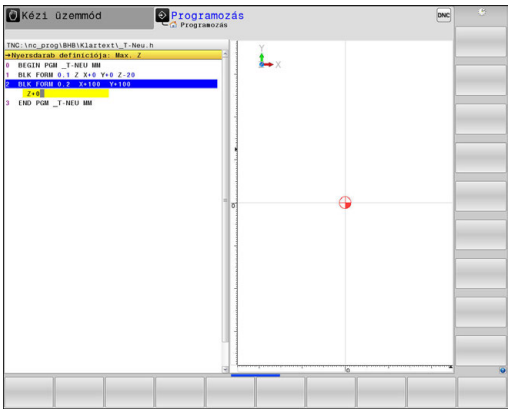
További információk a témával kapcsolatban

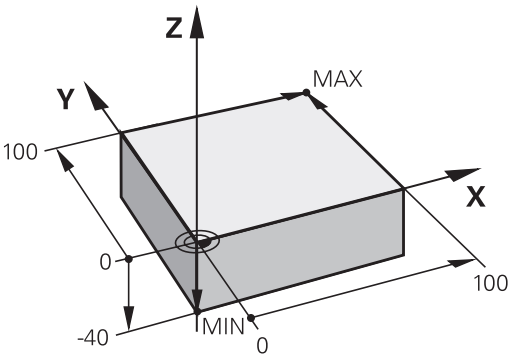
- Fájlkezelés
  További információ: "A fájlkezelő alkalmazása", oldal 180
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 163

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:





- **Munkasík az ábrán: XY?**: Adja meg az aktív orsótengelyt. A vezérlő elmenti Z értékét alapbeállításként. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Nyers munkadarab meghat: Minimum X**: Adja meg a nyersdarab legkisebb X koordinátáját a referenciapontra vonatkoztatva, pl. 0, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Nyers munkadarab meghat: Minimum 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

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

További információk a témával kapcsolatban

- Nyersdarab meghatározása
  További információ: "Új NC program megnyitása", oldal 166

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

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

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 284

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

Példa

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

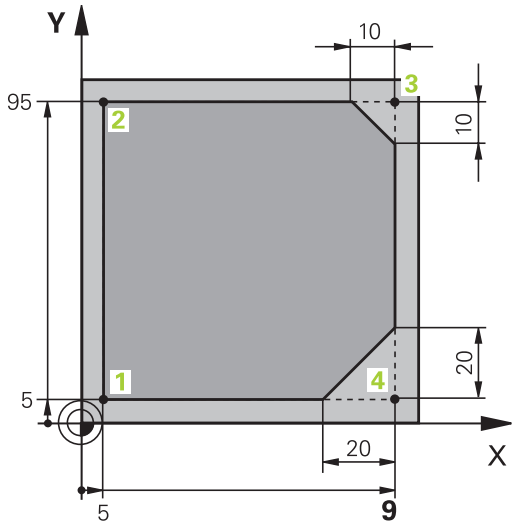
1 Szerszámhívás, szerszámtengely meghatározása
2 Szerszám visszahúzása
3 Megmunkálási pozíciók meghatározása
4 Fix ciklus meghatározása
5 Ciklushívás, orsó/hűtés bekapcsolása
6 Szerszám visszahúzása, program vége

További információk a témával kapcsolatban

- Ciklus programozás
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

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 **Z** szerszámtengelyt

L

- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr. ?** nyugtázza a **ENT** gombbal: nincs sugárkorrekció aktiválva
- **Vorschub F=?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Gyorsjárat (**FMAX**)
- Adja meg a **Kiegészítő M-funkció ?** és nyugtázza az **END** gombbal
- > A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

L

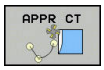
- Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel: Nyomja meg a narancsszínű **X** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20
- nyomja meg a narancsszínű **Y** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr. ?** nyugtázza a **ENT** gombbal: nincs sugárkorrekció aktiválva
- **Vorschub F=?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Gyorsjárat (**FMAX**)
- Nyugtázza a **Kiegészítő M-funkció ?** Kérdést az **END** gombbal
- > A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

L

- Szerszám mozgatása a megmunkálási mélységre: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -5. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr. ?** nyugtázza a **ENT** gombbal: nincs sugárkorrekció aktiválva
- **Előtolás F=?** pozicionáló előtolást adja meg, pl. 3000 mm/perc, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Kiegészítő M-funkció ?** Indítsa el a főorsót és a hűtővizet, pl. **M13**, és nyugtázza az **END** gombbal
- > A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

APPR DEP
- Ráállás a kontúrpontra: nyomja meg az **APPR DEP** gombot

> A vezérlő megnyitja a funkciógombsort a ráálló és elhagyó mozgásokkal.



- Nyomja meg az **APPR CT** funkciógombot: adja meg a kontúr 1 kezdőpontjának X és Y koordinátáját, pl. 5/5, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Középponti szög ?** Ráállási szöget adja meg, pl. 90°, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Kör sugara ?** rálló sugarat adja meg, pl.8 mm, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr. ?** hagyja jóvá az **RL** funkciógombbal: a programozott kontúr bal sugárkorrekciójának aktiválása
- **Előtolás F=?** Megmunkálási előtolást adja meg, pl. 700 mm/perc, majd nyugtázza az **ENT** gombbal

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

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

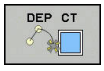
CHF
- Határozza meg a letörést a 3. kontúrpontban: Adjon meg 10 mm letörési szélességet és mentse az **END** gombbal

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

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

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

APPR DEP
- Kontúr elhagyása: Nyomja meg az APPR DEP gombot



- Elhagyási funkció: Nyomja meg a **DEP CT** funkciógombot
- **Középponti szög ?** Rálló szöget adja meg, pl. 90°, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Kör sugara ?** Elhagyó sugarat adja meg, pl.8 mm, nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Előtolás F=?** pozicionáló előtolást adja meg, pl. 3000 mm/perc, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- **Kiegészítő M-funkció ?** állítsa le a hűtővizet, pl. **M9**, és nyugtázza az **END** gombbal

> A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.



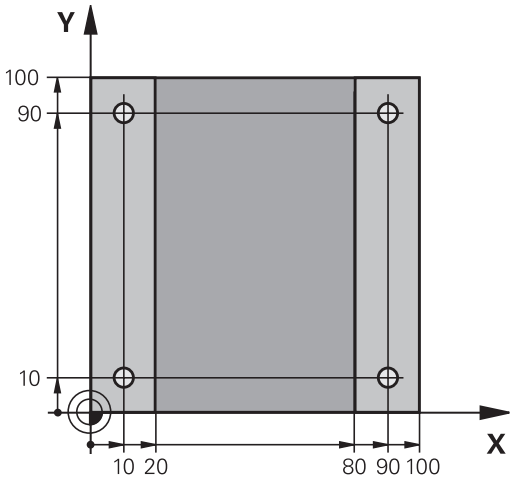
- Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyomja meg az **ENT** gombot
- **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr. ?** nyugtázza a **ENT** gombbal: nincs sugárkorrekció aktiválva
- **Vorschub F=?** nyugtázza az **ENT** gombbal: Gyorsjárat (**FMAX**)
- **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 307
- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 163
- Kontúrok megközelítése/elhagyása
  További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 288
- Kontúrok programozása
  További információ: "Pályafunkciók áttekintése", oldal 298
- Programozható előtolások
  További információ: "Lehetséges előtolás beírása", oldal 169
- Szerszámsugár kompenzáció
  További információ: "Szerszámsugár kompenzáció ", oldal 267
- M mellékfunkciók
  További információ: "Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", oldal 484

Ciklus program létrehozása

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

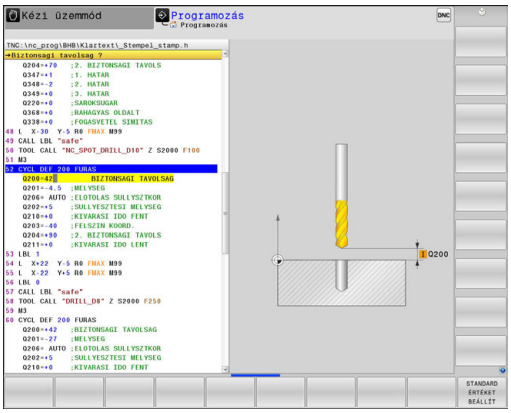


TOOL CALL

- 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
- Szerszám kijáratása: nyomja meg a narancsszínű **Z** tengelygombot, és adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?** értékét az **ENT** gombbal: Ne aktiváljon sugárkorrekciót
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** kérdést az **ENT** gombbal: Mozgás gyorsjáratban (**FMAX**)
- **Kiegészítő M-funkció ?** nyugtázva az **END** gombbal
> A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.



SPEC FCT

- Speciális funkciók menüjének behívása: nyomja meg a **SPEC FCT** gombot

KONTÚR/-PONT MEGMUNK.

- Jelenítse meg a pontmegmunkálások funkcióit

PATTERN DEF

- Válassza ki a mintázat meghatározást

PONT

- Pontmegadás kiválasztása: adja meg a 4 pont koordinátáit, mindegyik után az **ENT** gombbal kell a bevitelt nyugtáznia. A negyedik pont megadása után mentse el a mondatot az **END** gombbal

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

CYCL CALL

- A ciklusmeghívás meghatározásának menüje: nyomja meg a **CYCL CALL** gombot

CYCLE CALL PAT

- Futtassa a fúróciklust a meghatározott mintázaton:
- Nyugtázza az **Előtolás F=?** értékét az **ENT** gombbal: mozogjon gyorsjáratban (**FMAX**)
- **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

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

> A vezérlő elmenti a megadott pozicionáló mondatot.

Példa

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

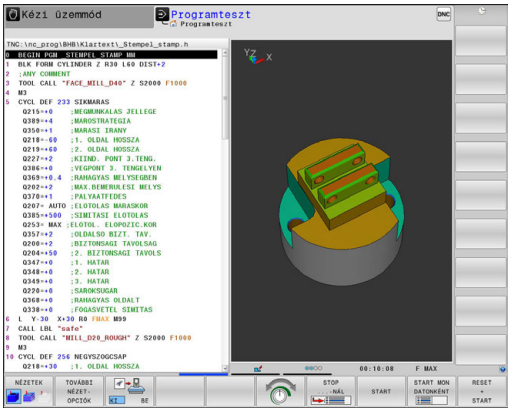
További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása
  További információ: "Programok megnyitása és bevitele", oldal 163
- 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 95
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 817

Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

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

PGM MGT

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

TÍPUS-VÁLASZTÁS

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

ALAPÉRT.

- ▶ 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

END

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

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelés
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- Programok tesztelése
  További információ: "Programteszt", oldal 817

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 180

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 804
- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 817

Programteszt elindítása

RESET + START

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

STOP

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

START

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

További információk a témával kapcsolatban

- Programteszt végrehajtása
  További információ: "Programteszt", oldal 817
- Grafikus funkciók
  További információ: "Grafika ", oldal 804
- A szimuláció sebességének szabályzása
  További információ: "Speed of the setting test runs", oldal 805

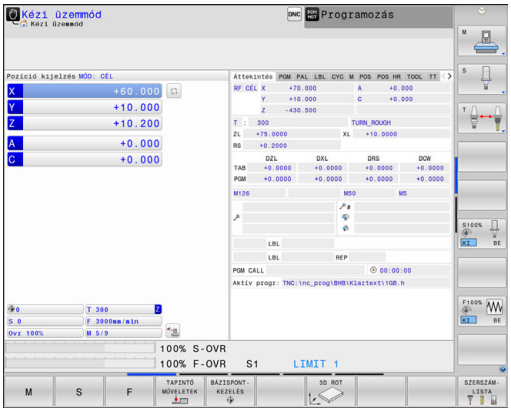
1.5 Szerszámok beállítása

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

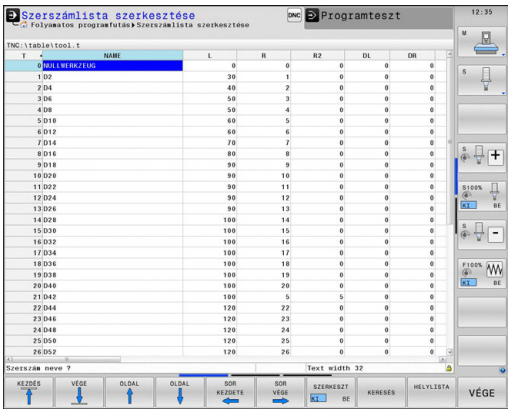
- A vezérlő üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 95

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 86

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.



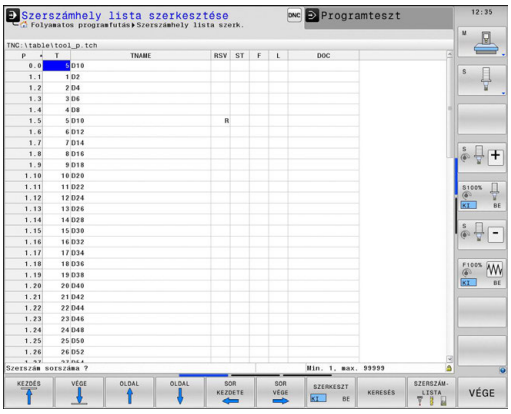
- ▶ Végezze el a szerszámtáblázat szerkesztését: állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- ▶ A fel és le nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszám számát
- ▶ A jobbra és balra nyílbillentyűkkel válassza ki a szerkeszteni kívánt szerszámadatokat
- ▶ A szerszámtáblázatból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

További információk a témával kapcsolatban

- A vezérlő üzemmódjai
  További információ: "Üzemmódok", oldal 95
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal
  További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal (opció 93)
  További információ: "Szerszámkezelő hívása", oldal 271

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:

SZERSZÁM-LISTA

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

HELYLISTA

- ▶ 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 95
- Munkavégzés a helytáblázattal
  További információ: "Helytáblázat szerszámcserélőhöz", oldal 255

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 719

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

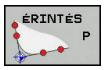
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 772
- Nullapontfelvétel 3D-s tapintó nélkül
  További információ: "Nullapont felvétele 3-D tapintó nélkül", oldal 747

Nullapontfelvétel 3D tapintóval azonosító 17)

- A 3D tapintó beszúrása: A **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban futtasson le egy szerszámtengelyt tartalmazó **TOOL CALL** 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

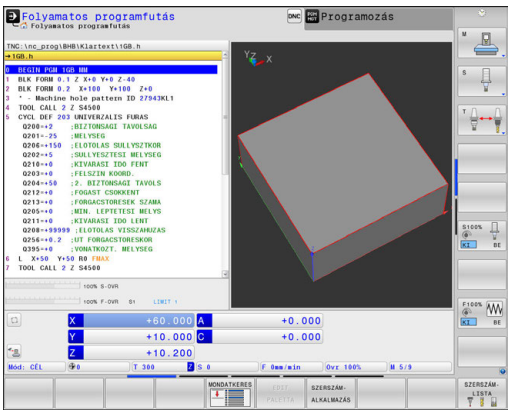
További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontok felvétele
  További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 772

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 95
- Program végrehajtása
  További információ: "Programfutás", oldal 821

A futtatni kívánt program kiválasztása

PGM MGT

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

UTOLSÓ FÁJLOK

- ▶ 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 180

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 821

2

Bevezetés

2.1 Az TNC 640



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 24 tengelyes megmunkáló központokhoz tervezték. A főorsó szöghelyzete is programozható.

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

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

HEIDENHAIN Klartext és DIN/ISO

A HEIDENHAIN 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

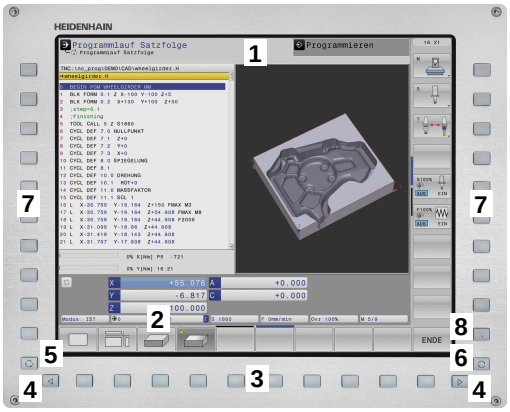
A HEIDENHAIN pályavezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott megmunkáló programok csak feltételesen futnak a TNC 640-n. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a vezérlő azokat a megnyitáskor hibaüzenettel vagy ERROR mondatként jelöli meg.

Tekintse át a különbségek részletes leírását az iTNC 530, és a között TNC 640.
További információ: "A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása", oldal 910

2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A vezérlő egy 19"-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

> Ha érintéssel kezelhető TNC 640 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.
>
> **További információ:** "Érintőképernyő kezelése", oldal 133

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:



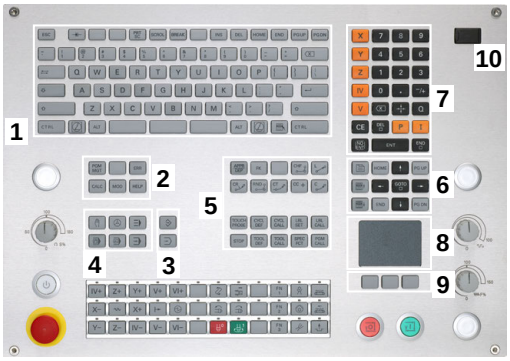
- Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot: a funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja
  További információ: "Üzemmódok", oldal 95



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást a funkciógombbal

Kezelőpult

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



1 Alfanumerikus billentyűzet szövegbevitelhez, fájlnév megadásához valamint ISO programozáshoz

2
- Fájlkezelés
- Számológép
- MOD funkció
- SÚGÓ funkció
- Hibaüzenetek megjelenítése

3 Programozási módok

4 Gép üzemmódjai

5 Párbeszédes programozás indítása

6 Nyílbillentyűk és **GOTO** ugrásutasítás

7 Számjegyek bevitele és tengelykiválasztás

8 Érintőpad

9 Egér gombok

10 USB csatlakozó

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólap belső oldalán található.

Ha érintéssel kezelhető TNC 640 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 133

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza.

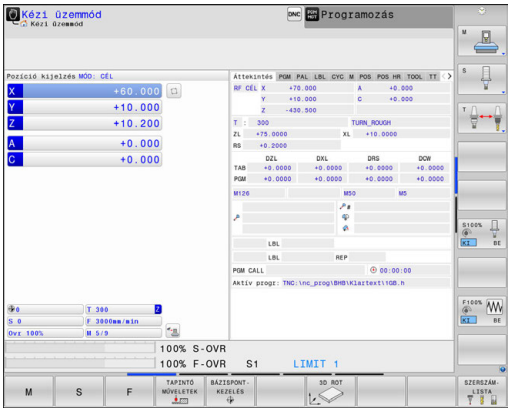
Az olyan gombok, mint pl. **NC-Start** vagy **NC-Stopp**, leírása a szerszámgép gépkönyvében találhatók.

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.

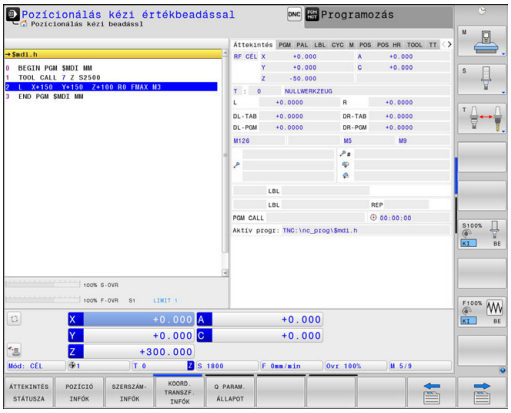


Funkciógombok képernyőfelosztáshoz (kiválasztás a fent leírtak szerint)

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.

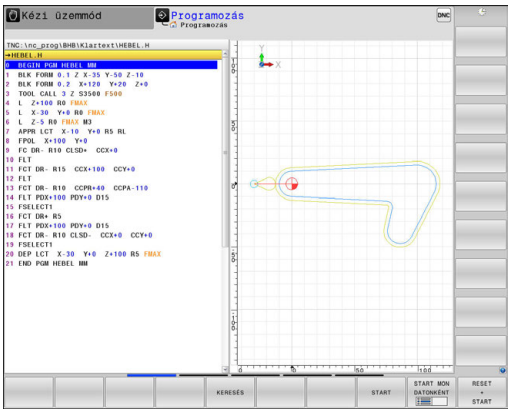


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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. .

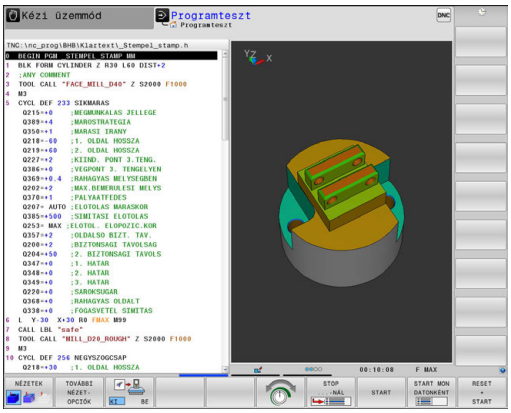


Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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.



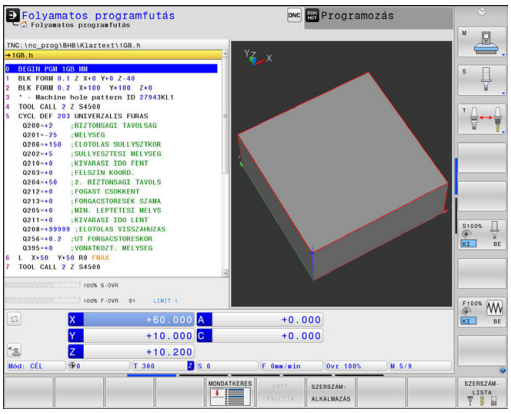
Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Funkciógomb	Ablak
PROGRAM	Program
PROGRAM- + INFÓK	Bal: program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM- + GRAFIKA	Bal: program, jobb: grafika
GRAFIKA	Grafika
KINEMAT. + POZÍCIÓ	Bal: program, jobb: ütköző objektum
KINEMATIKA	Ütközési test

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

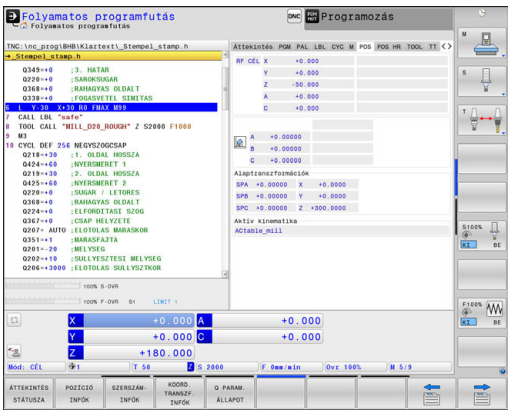
Funkciógomb	Ablak
PROGRAM	Program
PROGRAM + TAGOZÓDÁS	Bal: program, jobb: struktúra
PROGRAM + INFÓK	Bal: program, jobb: állapotkijelző
PROGRAM + GRAFIKA	Bal: program, jobb: grafika
GRAFIKA	Grafikus
KINEMAT. + POZÍCIÓ	Bal: program, jobb: ütköző objektum
KINEMATIKA	Ütköző test

Funkciógombok képernyőfelosztáshoz, paletta táblázatokkal

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

2.4 Állapotkijelző

Általános állapotkijelző



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

Az alábbi üzemmódokban ez automatikusan megjelenik:

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

> 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
TCPM	Az **M128** vagy **FUNCTION TCPM** funkció aktív

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 798 és "Program-vezérelt megszakítások", oldal 823
	A program megszakadt vagy befejeződött
	Eszterga üzemmód aktív
	A Dinamikus ütközésfelügyelet funkció (DCM) aktív (Opció #40)
	Az adaptív előtolásszabályozás AFC funkció teach-in lépésben aktív (opció 45)
AFC	Az adaptív előtolásszabályozás AFC funkció pozíciószabályozott módban aktív (opció 45)
	Az Aktív rezgéskompenzáció (ACC) funkció aktív (opció azonosító 145)
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 és a DCM (opció 40) láthatóak mindig és nem konfigurálhatók.

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

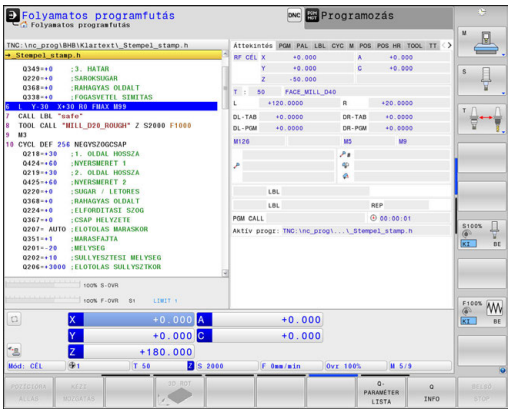
Válassza ki az alábbiakban leírt állapotkijelzéseket a következők szerint:

- 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.

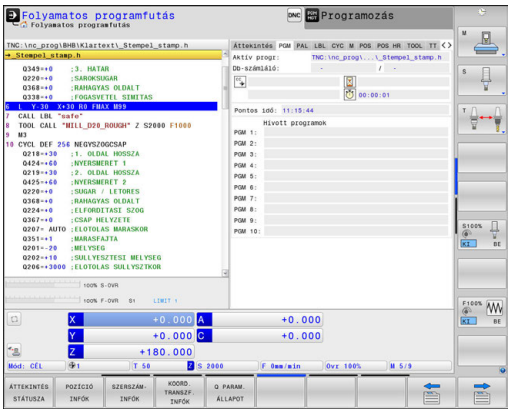
Áttekintés

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.



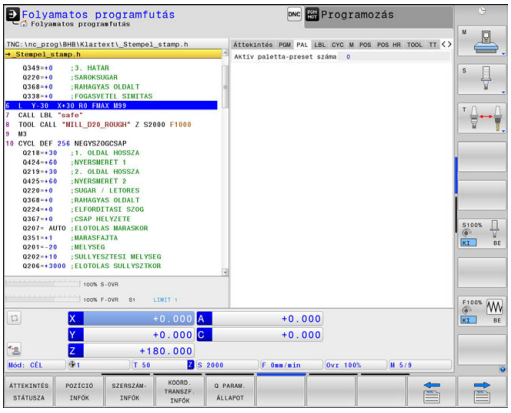
Funkciógomb	Jelentés
ÁTTEKINTÉS STÁTUSZA	Pozíciókijelző
	Szerszám információ
	Aktív M funkciók
	Aktív koordináta-transzformációk
	Aktív alprogram
	Aktív programrész ismétlés
	Programhívás **PGM CALL** utasítással
	Aktuális megmunkálási idő
	Az aktív főprogram neve és elérési útja

Általános program információ (PGM fül)



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

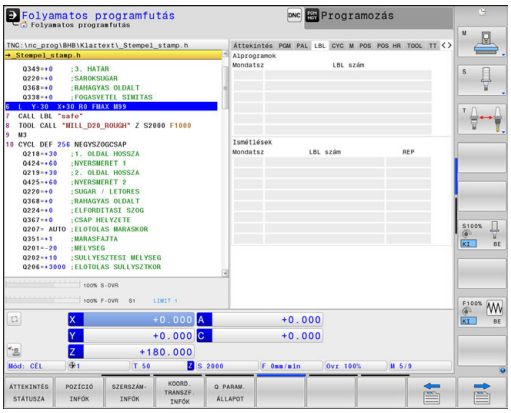
Palettainformációk (PAL fül)



Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	Az aktív paletta bázispont száma

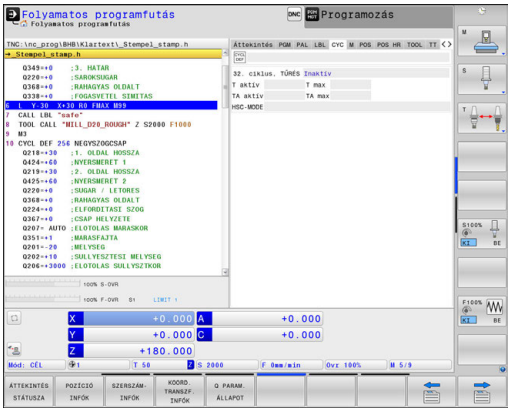
Programrész ismétlés és alprogramok (LBL fül)

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



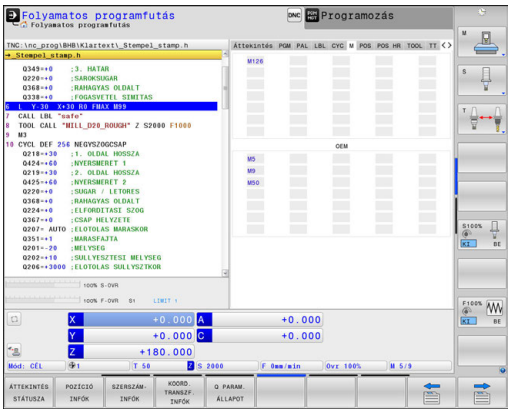
Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

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



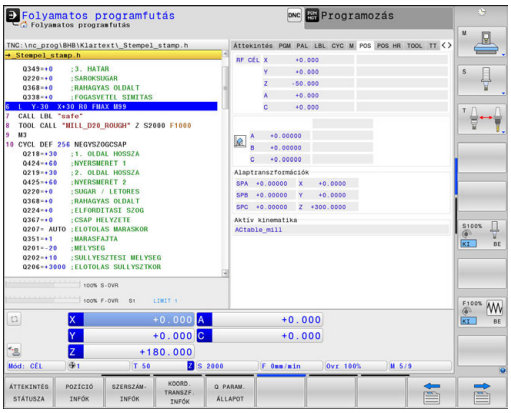
Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

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)

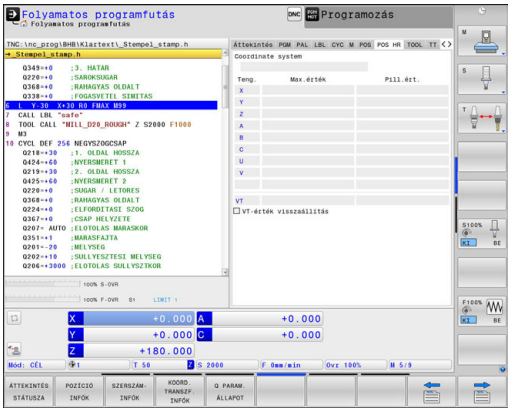
Funkciógomb	Jelentés
POZíCIó INFóK	Pozíciókijelzés módja, pl. pillanatnyi pozíció
	Munkasík döntési szöge
	Alaptranszformációk szöge
	Aktív kinematika



Globális programbeállítások (POS HR fül, opció 44)

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

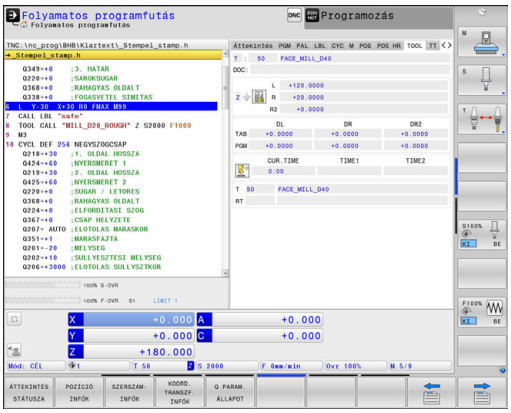
Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	A **Kézikerék szuperpon.** beállítási lehetőség aktuális értéke (Globális programbeállítások) ■ Választott koordinátarendszer ■ A kiválasztott tengelyek vonatkozó Max.érték és Tényl. ért. paraméterei ■ A **VT-érték visszaállítás** funkció állapota **További információ:** "Globális programbeállítások (opció 44)", oldal 521



A Globális programbeállítások funkció minden további beállítási lehetőségének értékét a vezérlő a **GS** fülön jeleníti meg.

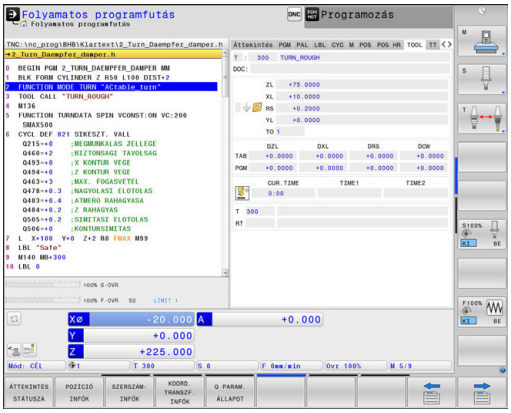
Szerszámok információk (TOOL fül)

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



Esztergaszerszámok kijelzése (TOOL fül)

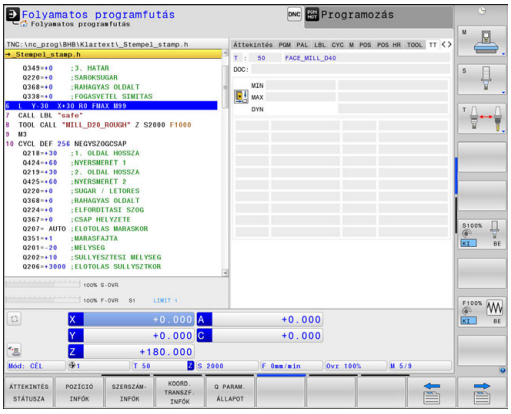
Funkciógomb	Jelentés
SZERSZÁM-INFÓK	Az aktív szerszám megjelenítése: ■ T: Szerszám száma és szerszám neve ■ RT: Testvérszerszám száma és neve
	Szerszámtengely
	Szerszámhossz, szerszámsugár és szerszám orientáció
	Ráhagyások (delta értékek) a szerszámtáblázatból (TAB) és a **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM) utasításból
	Éltartam, maximális éltartam (TIME 1) és maximális éltartam **TOOL CALL** (TIME 2) esetén
	A programozott és a testvérszerszám kijelzése



Szerszámbemérés (TT fül)

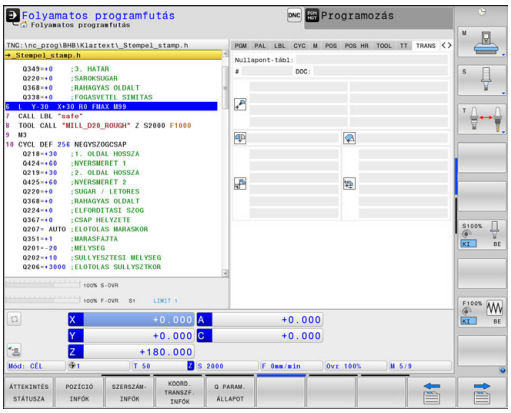
A vezérlő ezt a fület csak akkor jeleníti meg, ha a funkció az Ön gépén aktív.

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 7 ciklusból
	Érvényes nullaponteltolás (ciklus 7); A vezérlő érvényes nullaponteltolást legfeljebb 8 tengelyen tud megjeleníteni
	Tükörtengelyek (Ciklus 8)
	Érvényes elforgatási szög (Ciklus 10)
	Érvényes nagyítási tényező / tényezők (ciklusok 11 / 26); A vezérlő érvényes nagyítási tényezőt legfeljebb 6 tengelyen tud megjeleníteni
	Nagyítás középpontja

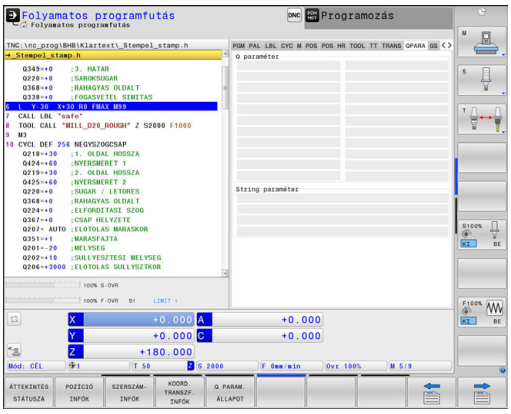


A **CfgDisplayCoordSys** (127501 sz.) opcionális gépi paraméterrel eldöntheti, hogy mely koordináta rendszer esetén jelenjen meg a státuszkijelzésnél az érvényes nullaponteltolás.

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

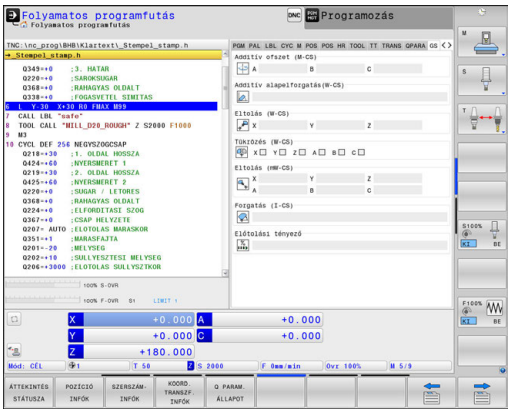


Nyomja meg a **QPARAMÉTER LISTA** funkciógombot. A vezérlő egy felugró ablakot nyit. Határozza meg minden paramétertípushoz (Q, QL, QR, QS) a paraméterszámokat, amelyeket ellenőrizni szeretne. Az egyes Q paramétereket vesszővel kell elválasztania, és az egymást követő Q paramétereket kötőjellel kell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

Globális programbeállítások (GS fül, opció 44)

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

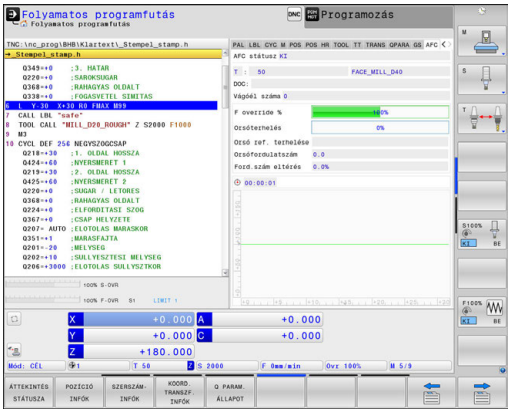


Funkciógomb	Jelentés
Közvetlen választás nem lehetséges	A Globális programbeállítások funkció aktuálisan érvényes értékei: ■ **Additív ofszet (M-CS)** ■ **Additív alapelforgatás(W-CS)** ■ **Eltolás (W-CS)** ■ **Tükrözés (W-CS)** ■ **Eltolás (mW-CS)** ■ **Forgatás (I-CS)** ■ **Előtolási tényező** **További információ:** "Globális programbeállítások (opció 44)", oldal 521

A **Kézikerék szuperpon.** beállítási lehetőségének értékét a vezérlő a **POS HR** fülben jeleníti meg.

AFC adaptív előtolásszabályzás (AFC fül, opció 45)

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



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

2.5 Ablak kezelő

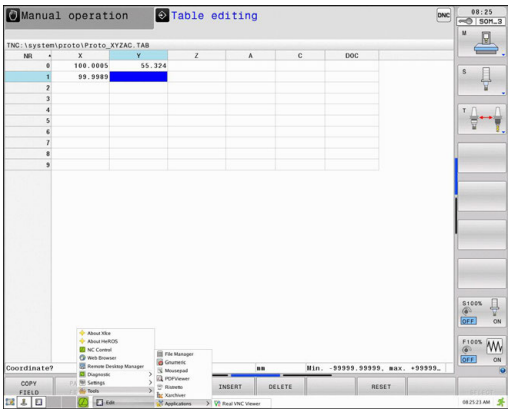
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az ablak kezelő elérhető funkcióinak és működésének hatáskörét a gépgyártó határozza meg.

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



A tálcasoron különböző ablakokat választhat ki egérkattintással.

A vezérlő a következő munkaterületeket biztosítja:

- Ablak 1: aktív üzemmód
- Ablak 2: aktív programozási mód
- Ablak 3: CAD-Viewer vagy gyártói alkalmazások (opcionálisan elérhető)
- Ablak 4: külső számítógép egységek megjelenítése és távoli kezelése (opció 133) vagy gyári alkalmazások (opcionálisan elérhető)

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
- **Érintőképernyő kalibráció**: képernyő kalibrálása (kizárólag érintő kezelésnél)
  További információ: "Érintőképernyő kalibrálása", oldal 145
- **Érintőképernyő konfiguráció**: képernyő tulajdonságainak beállítása (kizárólag érintő kezelésnél)
  További információ: "Érintőképernyő konfigurálása", oldal 145
- **Érintőképernyő védelem**: képernyő zárolása (kizárólag érintő kezelésnél)
  További információ: "Érintőképernyő tisztítása", oldal 146
- **Remote Desktop Manager** (opció 133): külső számítógép egységek megjelenítése és távoli kezelése
  További információ: "Távoli asztalkezelő (opció 133)", oldal 123

- **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 111
  - **Portscan OEM**: kizárólag illetékes szakember részére érhető el
  - **RemoteService**: távoli karbantartás indítása és befejezése
    További információ: "Távoli szolgáltatás", oldal 113
  - **Terminál**: konzolparancsok megadása és végrehajtása
- **Beállítások**: az operációs rendszer beállításai
  - **Dátum/idő**: dátum és idő beállítása
  - **Tűzfal**: tűzfal beállítása
    További információ: "Tűzfal", oldal 867
  - **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 115
  - **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 118
  - **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 120
  - **NC/PLC Restore**: biztonsági mentés betöltése
    További információ: "Adatmentés és visszaállítás", oldal 120
  - **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 193

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 107
- 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 107
- 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.

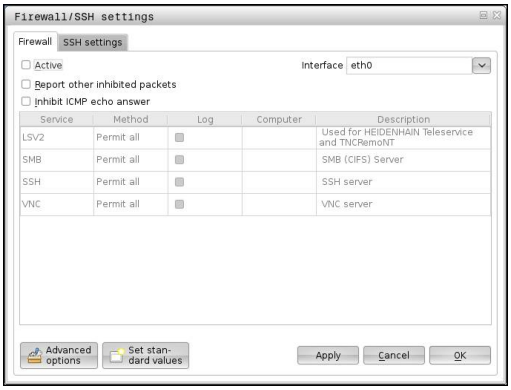
További információ: "Vezérlő konfigurálása", oldal 862

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 107
- 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.



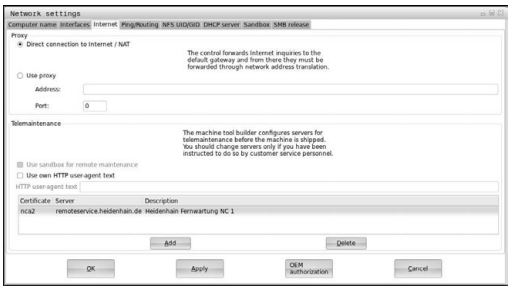
	Ne felejtse el újra aktiválni a tűzfalat a szervizidőtartam végén.

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 107
- 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 107
- 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 401

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

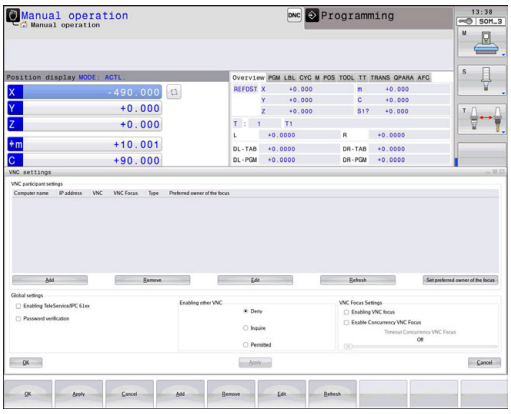
A HEIDENHAIN javasolja a SELinux aktiválását, mivel ez további védelmet biztosít a külső támadások ellen.

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 107
- ▶ 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 867.
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 107
- 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 640 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 133

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 128

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: 892905-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 721



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

A konfigurációt a gépgyártón keresztül kell elvégezni.

3

Érintőképernyő kezelése

3.1 Képernyő és kezelés

Érintőképernyő

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.



Az érintőképernyő optikailag fekete keretével és hiányzó funkciógomb választó billentyűivel tér el.

1 Fejléc

Bekapcsolt vezérlő esetén a képernyő fejlécében a kiválasztott üzemmód látható.

2 Funkciógombsor a gépgyártó számára

3 Funkciógombsor

A vezérlő a további funkciókat egy funkciógombsorban jeleníti meg. Az aktív funkciógombsort kék csík mutatja.

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

5 A képernyőfelosztás meghatározása

Kezelőtábla

A vezérlő továbbra is a kezelőtáblával működtethető. A gesztusokkal működő érintő kezelés kiegészítőleg biztosított.

Általános kezelés

Alábbi gombokat tudja például gesztusokkal kényelmesen helyettesíteni:

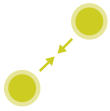
Billentyű	Funkciók	Gesztus
	Átkapcsolás üzemmódok között	A fejlécben lévő üzemmód megérintése
	Átkapcsolás a funkciógombsorok között	Vízszintesen húzza el kezét a funkciógombsoron
	Funkciógomb választó billentyűk	A funkció megérintése az érintőképernyőn

3.2 Gesztusok

A lehetséges gesztusok áttekintése

A vezérlő képernyője multi-touch képes. Ez azt jelenti, hogy különböző gesztusokat ismer fel, akár több ujj egyidejű használata esetén is.

Szimbólum	Gesztus	Jelentés
	Megérintés	A képernyő rövid megérintése
	Dupla érintés	A képernyő kétszeri rövid megérintése
	Tartás	A képernyő hosszabb megérintése
	Elhúzás	Kéz elhúzása a képernyőn át
	Húzás	A képernyőn keresztüli mozgás, amelynek indulási pontja egyértelműen meghatározott

Szimbólum	Gesztus	Jelentés
	Húzás két ujjal	Kettő ujj párhuzamos mozgatása a képernyőn, kiindulási pontjuk egyértelműen meghatározott
	Széthúzás	Két ujj távolítása egymástól
	Összehúzás	Két ujj közelítése egymáshoz

Navigálás táblázatokban és NC programokban

NC programjában vagy egy táblázatban alábbiak szerint navigálhat:

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Megérintés	NC mondat vagy táblázatsor kijelölése Görgetés megállítása
	Dupla érintés	Táblázatsor aktiválása
	Elhúzás	NC programon vagy táblázaton keresztüli görgetés

Szimuláció kezelése

A vezérlő alábbi grafikáknál biztosítja az érintéssel történő kezelést:

- Programozási grafika a **Programozás** üzemmódban
- 3D nézet a **Programteszt** üzemmódban
- 3D nézet a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
- 3D nézet a **Folyamatos programfutás** üzemmódban
- Kinematika nézet

Grafika elforgatása, kinagyítása, eltolása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Dupla érintés	Grafika eredeti nagyságra való állítás
	Húzás	Grafika elforgatása (kizárólag 3D grafika)
	Húzás két ujjal	Grafika eltolása
	Széthúzás	Grafika méretének növelése
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

Grafika mérése

Amennyiben a **Programteszt** üzemmódban aktiválta a mérést, úgy alábbi kiegészítő funkciók állnak rendelkezésére:

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Megérintés	Mérési pont kiválasztása

HEROS menü kezelése

A HEROS menüt alábbiak szerint tudja kezelni:

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Megérintés	Alkalmazás kiválasztása
	Tartás	Alkalmazás megnyitása

CAD megtekintő kezelése

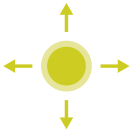
A vezérlő az érintéssel való kezelést a **CAD-Viewer** való munka során is támogatja. A módtól függően különböző gesztusok állnak rendelkezésére.

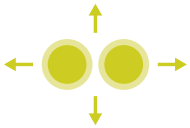
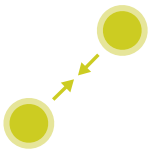
Az alkalmazások használatához válassza ki előtte az ikon segítségével a kívánt funkciót:

Ikon	Funkciók
	Alapbeállítások
	Hozzáfűz Kiválasztási módban a **Shift** gomb megnyomásával azonos
	Eltávolít Kiválasztási módban a **CTRL** gomb megnyomásával azonos

Layer mód beállítása és bázispont meghatározása

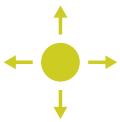
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

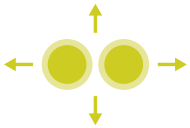
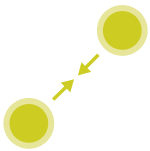
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem információinak megjelenítése Bázispont meghatározása
	Háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása
	**Hozzáadás** aktiválása és a háttér kétszeri megérintése	Grafika vagy 3D modell eredeti nagyságra való visszaállítása valamint szög visszaállítása
	Húzás	Grafika vagy 3D modell elforgatása (kizárólag Layer beállítása módban)

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Húzás két ujjal	Grafika vagy 3D modell eltolása
	Széthúzás	Grafika vagy 3D modell nagyítása
	Összehúzás	Grafika vagy 3D modell kicsinyítése

Kontúr kiválasztása

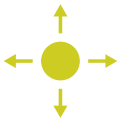
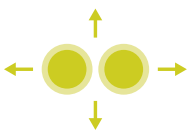
A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

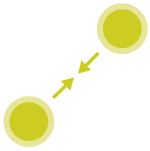
Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem kiválasztása
	Egy elem megérintése a listanézetek ablakban	Elemek kiválasztása vagy a kiválasztás megszűntetése
	**Hozzáadás** aktiválása és egy elem megérintése	Elem osztása, rövidítése, hosszabbítása
	**Eltávolítás** aktiválása és egy elem megérintése	Elem kiválasztásának megszűntetése
	Háttér kétszeri megérintése	Grafika eredeti nagyságra való visszaállítása
	Ujj elhúzása az elem felett	Kiválasztható elemek előnézetének megjelenítése Elem információinak megjelenítése

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Húzás két ujjal	Grafika eltolása
	Széthúzás	Grafika méretének növelése
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

Megmunkálási pozíció kiválasztása

A vezérlő alábbi gesztusokat kínálja:

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Elem megérintése	Elem kiválasztása Metszéspont kiválasztása
	Háttér kétszeri megérintése	Grafika eredeti nagyságra való visszaállítása
	Ujj elhúzása az elem felett	Kiválasztható elemek előnézetének megjelenítése Elem információinak megjelenítése
	**Hozzáadás** aktiválása és elhúzás	Gyors kiválasztása tartomány felhúzása
	**Eltávolítás** aktiválása és elhúzás	Elemek kijelölésének megszűntetését szolgáló tartomány felhúzása
	Húzás két ujjal	Grafika eltolása

Szimbólum	Gesztus	Funkciók
	Széthúzás	Grafika méretének növelése
	Összehúzás	Grafika méretének csökkentése

Elemek elmentése és átváltás az NC programba

A vezérlő a kiválasztott elemeket a megfelelő ikonok megérintésével menti el.

Három lehetőség áll rendelkezésére a **Programozás** üzemmódba való átlépéshez:

- Nyomja meg a **Programozás** gépi üzemmód gombot
  A vezérlő átvált **Programozás** üzemmódra.
- **CAD-Viewer** bezárása
  A vezérlő automatikusan átvált **Programozás** üzemmódra.
- A tálcasoron keresztül annak érdekében, hogy a **CAD-Viewer** harmadik számítógépen továbbra is nyitva maradjon
  A harmadik számítógép a háttérben aktív marad.

Váltson vissza a **Programozás** üzemmódba alábbiak szerint:



- Nyomja meg a **DIADUR** gombot
- Válassza a tálcasorban a **Munkahely 2**-t

3.3 A tálcasor funkciói

Érintőképernyő kalibrálása

Az **Érintőképernyő kalibrálása** funkcióval kalibrálni tudja képernyőt.

Érintőképernyő kalibrálása

A funkció végrehajtásához az alábbiak szerint járjon el:

- Nyissa meg a **DIADUR** ikon segítségével a HeROS menüt
- Válassza az **Érintőképernyő kalibrálása** menüpontot

> A vezérlő elindítja a kalibrálást.

- Érintse meg egymás után a villogó szimbólumokat

Ha meg szeretné szakítani a kalibrálása annak befejezése előtt:

- Nyomja meg az **ESC** gombot

Érintőképernyő konfigurálása

Az **Érintőképernyő konfigurálása** funkcióval tudja a képernyő tulajdonságait beállítani.

Érzékenység beállítása

A funkció végrehajtásához az alábbiak szerint járjon el:

- Nyissa meg a **DIADUR** ikon segítségével a HeROS menüt
- Válassza az **Érintőképernyő konfigurálása** menüpontot

> A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

- Válassza ki az érzékenységet
- Nyugtázza az **OK** gombbal

Érintési pontok kijelzése

Az érintési pontok megjelenítéséhez vagy elrejtéséhez az alábbiak szerint járjon el:

- Nyissa meg a **DIADUR** gombbal a JH menüt
- Válassza az **Érintőképernyő konfigurálása** menüpontot

> A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

- Válassza ki az **Érintési pontok megjelenítése** kijelzést
  - **Érintési pontok elrejtése** az érintési pontokat elrejti
  - **Érintési pont megjelenítése** az egy érintési pontot megjeleníti
  - **Összes érintési pont megjelenítése** minden ujj érintési pontjának megjelenítése
- Nyugtázza az **OK** gombbal

Érintőképernyő tisztítása

Az **Érintőképernyő tisztítása** funkcióval le tudja zárolni a képernyőt annak megtisztítása érdekében.

Tisztítási mód aktiválása

A tisztítási mód aktiválásához az alábbiak szerint járjon el:

- Nyissa meg a **DIADUR** ikon segítségével a HeROS menüt
- Válassza az **Érintőképernyő tisztítása** menüpontot

> A vezérlő a képernyőt 90 másodpercre lezárolja.

- Tisztítsa meg a képernyőt

Ha meg szeretné szakítani a tisztítási módot annak befejezése előtt:

- Húzza szét a megjelenített tolókát

4

Alapismeretek, fájlkezelő

4.1 Alapismeretek

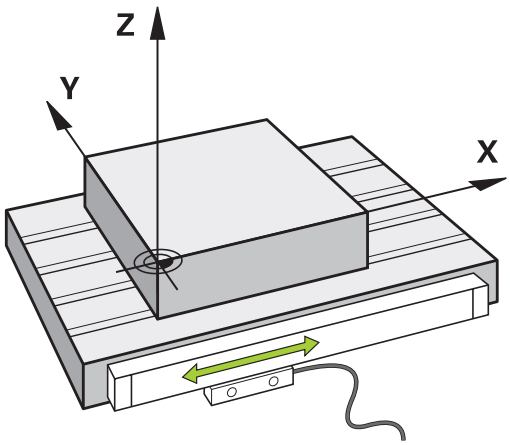
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

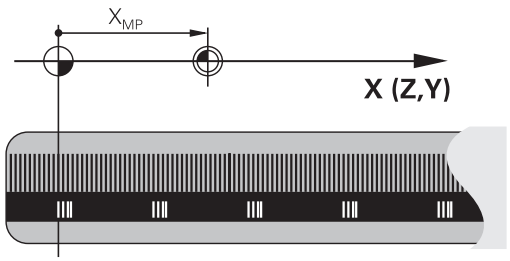
A szerszámgép tengelyein találhatók a pozíciómérő rendszerek, melyek regisztrálják a gépasztal vagy a szerszám helyzetét. Lineáris tengelyeken általában hosszmérő rendszerek, körasztalok és forgó tengelyek esetén szögmérő rendszerek vannak felszerelve.

Ha a gép tengelye mozog, a hozzá tartozó útmérő 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 mérőrendszerek 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 hosszmérő rendszerek esetén, a gép tengelyén legfeljebb 20 mm-t, szögelfordulás-mérő rendszerek esetén legfeljebb 20°-ot kell elmozdulni.

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

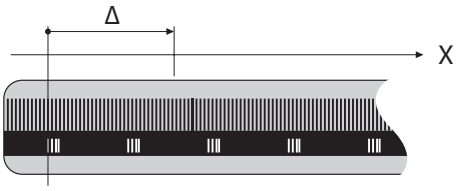




referencia rendszer

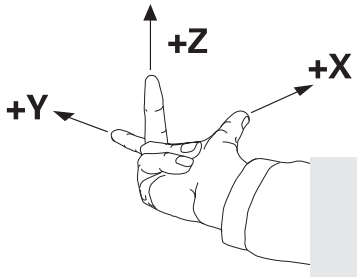
Ahhoz, hogy a vezérlő egy tengelyt egy meghatározott útvonalon mozgasson, **referencia rendszerre** van szükség.

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.

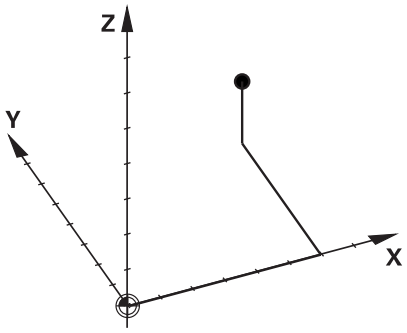
Egy pont megközelítéséhez a **térben**, a vezérlőnek három tengelyre, valamint egy háromdimenziós referenciarendszerre van szüksége. Ha ez a három tengely egymásra merőleges, akkor azok úgynevezett **háromdimenziós Descartes-koordinátarendszert** alkotnak.



> 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

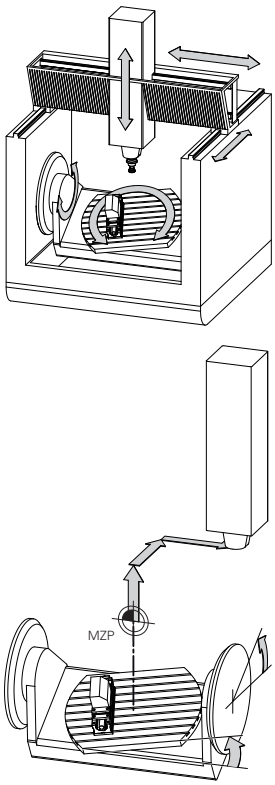
A gépi koordinátarendszer megfelel a kinematika leírásának, és ezáltal a szerszámgép tényleges mechanikai kialakításának.

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.

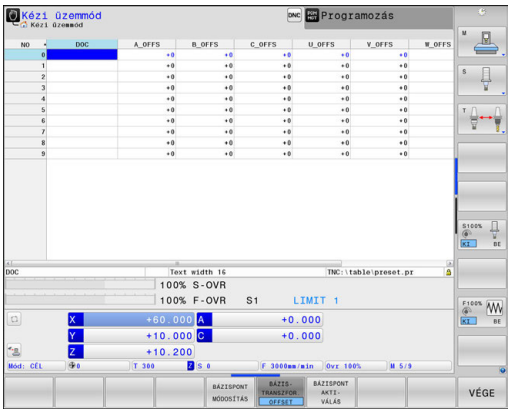
Az origó pozícióját, az ún. gépi nullapontot a gépgyártó határozza meg a gép konfigurációja során. A gép konfigurációjában megadott értékek határozzák meg a jeladók és a megfelelő tengelyek nulla pozícióját. A gép nullapontja nem feltétlenül helyezkedik el a fizikai tengelyek elméleti metszéspontjában. 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 739

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A géptől függően vezérlője rendelkezhet egy paletta preset táblázattal is. A gépgyártó ebben olyan **OFFSET** értékeket határozhat meg, amelyek még az Ön által a preset táblázatban meghatározott **OFFSET** értékek előtt érvénybe lépnek. Azt hogy van-e érvényben paletta bázispont, és ha igen, melyik, a bővített állapotkijelzés **PAL** fülében láthatja. Mivel a paletta preset táblázat **OFFSET** értékei nem láthatóak és nem is szerkeszthetőek, a mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját
- Paletta bázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban alkalmazza
- A megmunkálás előtt ellenőrizze a **PAL** fül kijelzését

A **Globális programbeállítások** (opció 44) funkcióval az elforgatott tengelyekre további transzformációt alkalmazhat az **Additív ofszet (M-CS)** használatával. Ezen transzformációk kiegészítőleg hatnak a preset táblázat és a paletta preset táblázat **OFFSET** értékek mellett.

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.

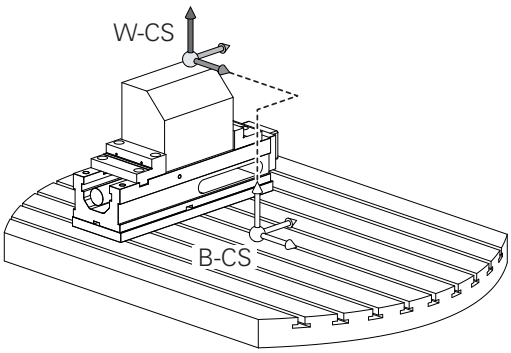
Alap koordinátarendszer B-CS

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

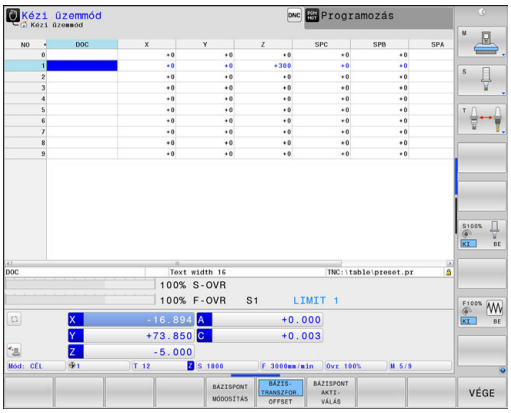
Az alap koordinátarendszer orientációja a legtöbb esetben megegyezik a gépi koordinátarendszerrel. Kivételek lehetnek, ha a gépgyártó további kinematikus transzformációkat alkalmaz.

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 739

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

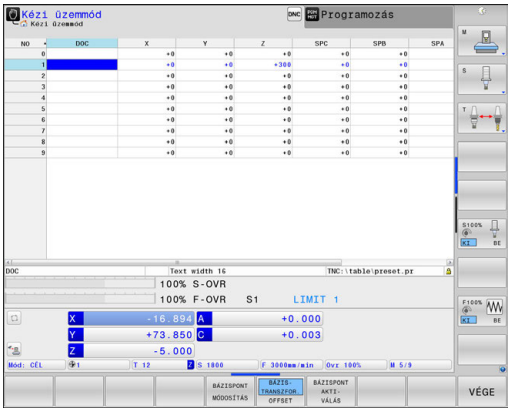
A géptől függően vezérlője rendelkezhet egy paletta preset táblázattal is. A gépgyártó ebben olyan **BASISTRANSFORM.** értékeket határozhat meg, amelyek még az Ön által a preset táblázatban meghatározott **BASISTRANSFORM.** értékek előtt érvénybe lépnek. Azt hogy van-e érvényben paletta bázispont, és ha igen, melyik, a bővített állapotkijelzés **PAL** fülében láthatja. Mivel a paletta preset táblázat **BASISTRANSFORM.** értékei nem láthatóak és nem is szerkeszthetőek, a mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját
- Paletta bázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban alkalmazza
- A megmunkálás előtt ellenőrizze a **PAL** fül kijelzését

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.



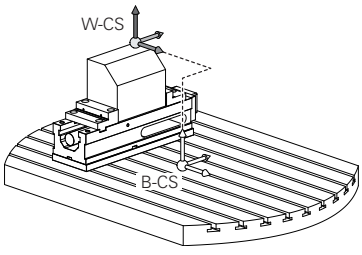
Funkciógomb	Alkalmazás
BÁZIS-TRANSZFOR. OFFSET	A felhasználó, pl. egy 3D tapintóval, meghatározhatja a munkadarab-koordinátarendszer helyzetét és orientációját. A vezérlő az alap koordinátarendszerrel kapcsolatos értékeket, mint **BÁZISTRANSZFOR.** értékeket menti el a bázispont kezelésbe.

További információ: "Nullapont kezelés", oldal 739

A **Globális programbeállítások** (opció 44) funkcióval alábbi transzformációk állnak még rendelkezésre:

- Az **Additív alapelforgatás(W-CS)** kiegészítőleg hat a preset táblázat és a paletta preset táblázat alapelforgatásához vagy 3D alapelforgatásához. Az **Additív alapelforgatás(W-CS)** itt az első lehetséges transzformáció a W-CS munkadarab koordinátarendszerben.
- Az **Eltolás (W-CS)** kiegészítőleg hat az NC programban a megmunkálási sík billentése elé meghatározott eltoláshoz (ciklus 7 **NULLAPONTELTOLAS**).
- A **Tükrözés (W-CS)** kiegészítőleg hat az NC programban a megmunkálási sík billentése elé meghatározott tükrözéshez (ciklus 8 **TUKROZES**).
- Az **Eltolás (mW-CS)** az ún. módosított munkadarab koordinátarendszerben hat az **Eltolás (W-CS)** vagy a **Tükrözés (W-CS)** transzformációk alkalmazása után a megmunkálási sík döntése előtt.

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



Transzformációk a munkadarab koordinátarendszerben:

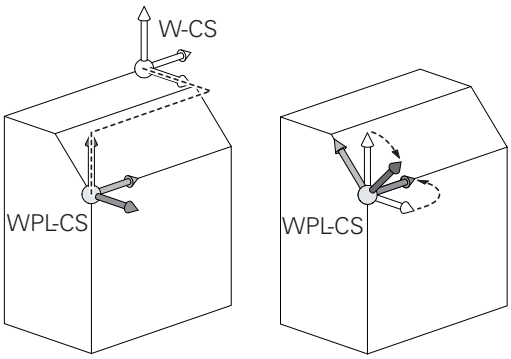
- **3D ROT** funkciók
  - **PLANE** funkciók
  - Ciklus 19 **MEGMUNKALASI SIK**
- Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLAS**
  (eltolás a megmunkálási sík döntése **előtt**)
- Ciklus 8 **TUKROZES**
  (tükrözés a megmunkálási sík döntése **előtt**)

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.

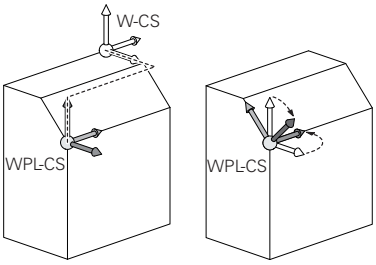
A munkadarab-koordinátarendszerben nincsenek átalakítások 3 tengelyes szerszámgépek, vagy tiszta 3 tengelyes megmunkálás esetében. Az aktív preset sor **BÁZISTRANSZFOR.** értékei közvetlenül érintik a megmunkálási sík koordinátarendszerét ezzel a feltételezéssel.

Természetesen más transzformációk is lehetségesek a munkasík koordinátarendszerében. **További információ:** "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 155

Munkasík koordinátarendszer WPL-CS

A munkasík koordinátarendszer egy 3-D Descartes-koordinátarendszer.

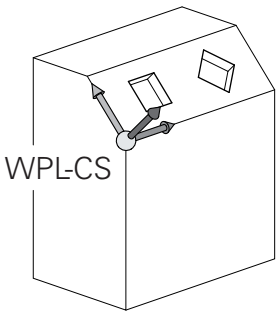
A munkasík koordinátarendszer helyzete és orientációja a munkadarab koordinátarendszer aktív transzformációitól függ.



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.

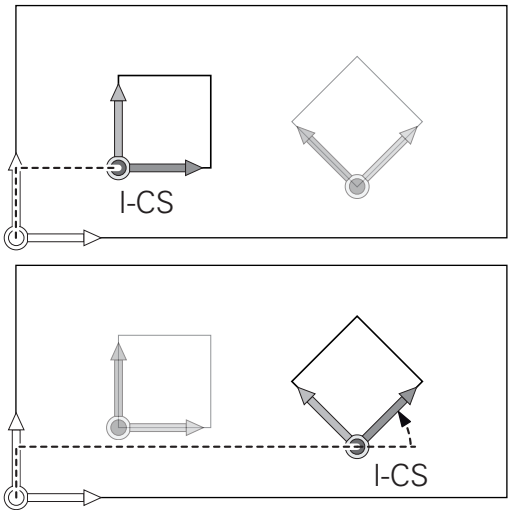
A munkasík koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a beviteli koordinátarendszer helyzetét és orientációját, transzformációk alkalmazásával.



A **Mill-Turning** (opció 50) funkcióval a **OEM forgatás** und **Előretartási szög** transzformációk is rendelkezésre állnak.

- Az **OEM forgatás** kizárólag a gépgyártó részére áll rendelkezésre és az **Előretartási szög** előtt hat
- Az **Előretartási szöget** a ciklus 800 **FORGAT. RENDSZ. ILL.**, 801 **FORGO KOORDINATA RENDSZER RESET** és 880 **FOGASKEREK LEFEJTOEM.** határozzák meg, és ez a megmunkálási sík koordinátarendszerének egyéb transzformációi előtt hat

Mindkét transzformáció aktív (0-val nem egyenlő) értékeit a bővített állapotkijelzés **POS** füle jeleníti meg. Ellenőrizze az értékeket maró üzemmódban is, mivel az aktív transzformációk ott is érvényben vannak!



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyárt az **OEM forgatás** és **Előretartási szög** transzformációkat a **Mill-Turning** (opció 50) nélkül is használhatja.

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.

A **Globális programbeállítások** (opció 44) funkcióval a **Forgatás (I-CS)** transzformáció is rendelkezésre áll. A transzformáció kiegészítőleg hat az NC programban meghatározott forgatáshoz (ciklus 10 **ELFORGATAS**).

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.

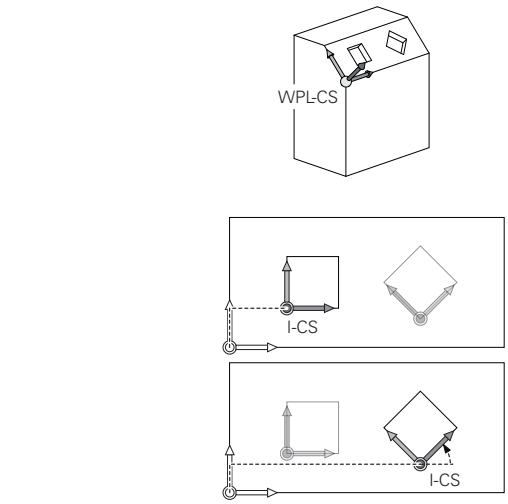
Beviteli koordinátarendszer I-CS

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.

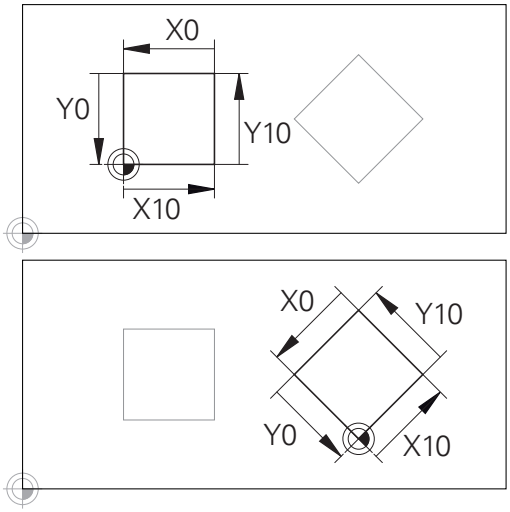


A pozicionáló mondatok segítségével, a bemeneti koordinátarendszerben a felhasználó határozza meg a szerszám helyzetét és ezáltal a szerszám koordinátarendszer helyzetét.

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
- Pozicionáló mondatok derékszögű koordinátákkal és felületi normálvektorokkal



A beviteli koordinátarendszer origójára vonatkozó kontúr egyszerűen, véletlenszerűen transzformálható.

Példa

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

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

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

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

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

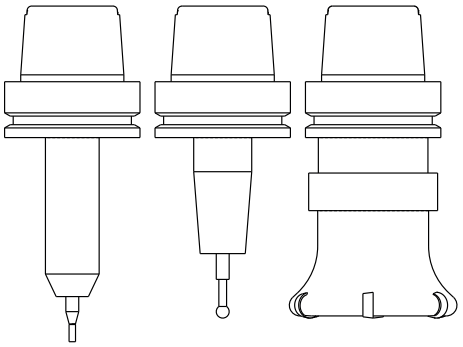
A szerszám koordinátarendszerének orientációja különböző referencia rendszerekben hajtható végre.

További információ: "Szerszám koordinátarendszer T-CS", oldal 158

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.

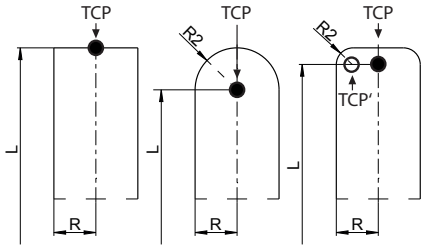
További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242 és "Szerszámadatok", oldal 686



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

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

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



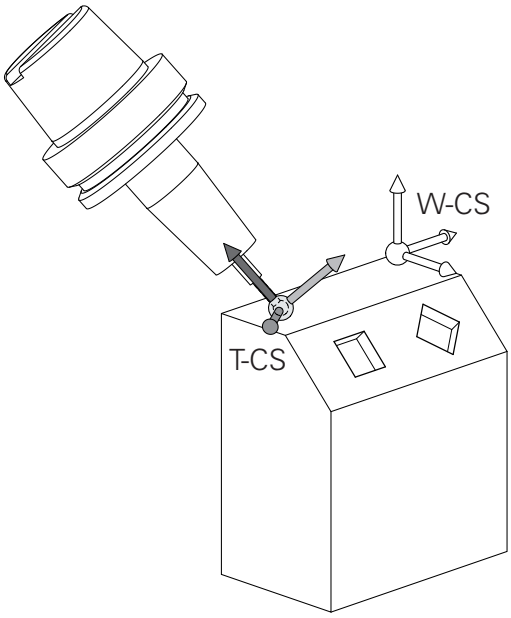
A TCP pozíciója az ábrán látható módon kötelező, a 3-D szerszámkorrekcióval együtt.

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

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

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

Szerszám dőlésszöge a gépi koordinátarendszerében:



Példa

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

Szerszám dőlésszöge a munkasík koordinátarendszerében:

Példa

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

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

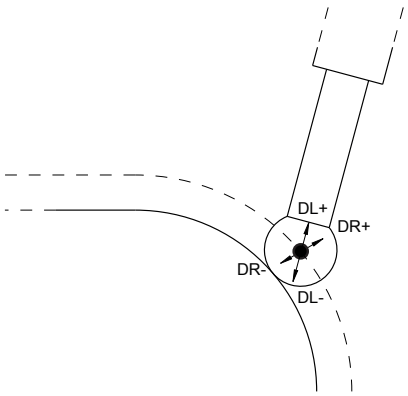
```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0 M128
```

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

A kompenzációs értékek működési módjai a szerszám típusától függenek.

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

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



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

Tengelyek megnevezése marógépeken

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

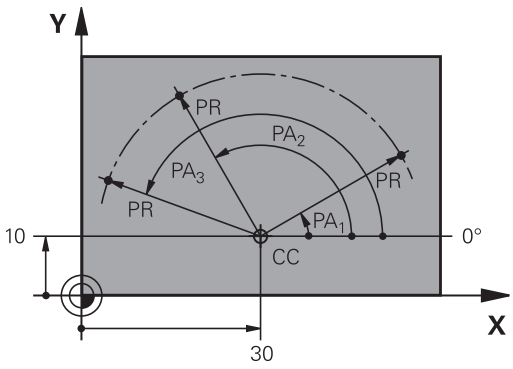
Szerszámtengely	Főtengely	Másodlagos tengely
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

Polárkoordináták

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

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

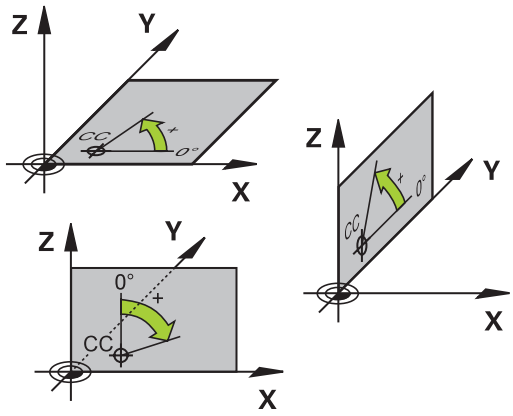
- Polárkoordináta sugár PR: a CC körközéppont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA: a szög vonatkoztatási tengelye és a CC pólust az adott pozícióval összekötő egyenes közötti szög.



Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

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

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



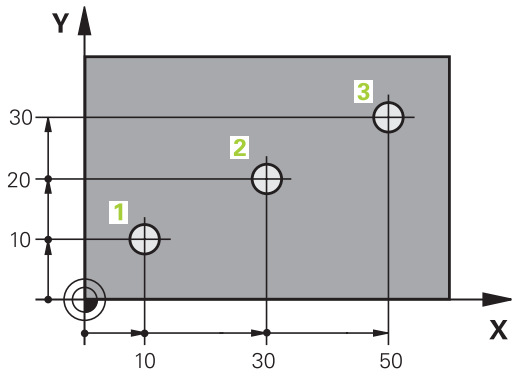
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

Abszolút munkadarab pozíciók

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

1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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



Növekményes munkadarab pozíciók

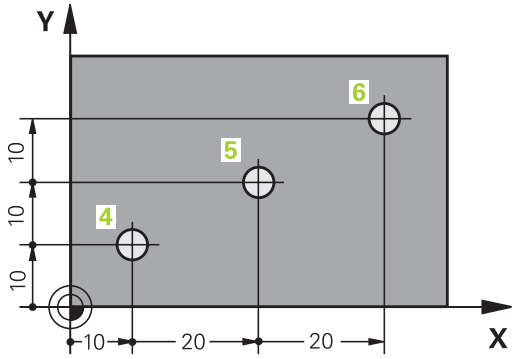
Az inkrementális koordináták a szerszám legutolsó programozott célpozíciójára vonatkoznak, amely relatív (képzeletbeli) kezdőpontul szolgál. Amikor az NC program növekményes koordinátákkal van megírva, akkor úgy kell programozni a szerszámot, hogy az az előző és a rákövetkező célpozíciók közti távolságot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

Egy növekményes értéket a tengelymegnevezés elé írt **I**.

2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

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

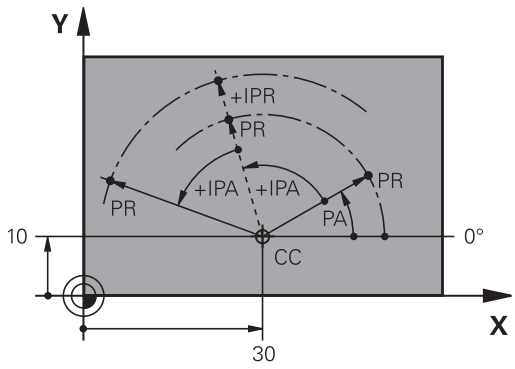
5. furat, a 4. urat figyelembevételével	6. furat, az 5. furat figyelembevételével
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm



Abszolút és inkrementális polárkoordináták

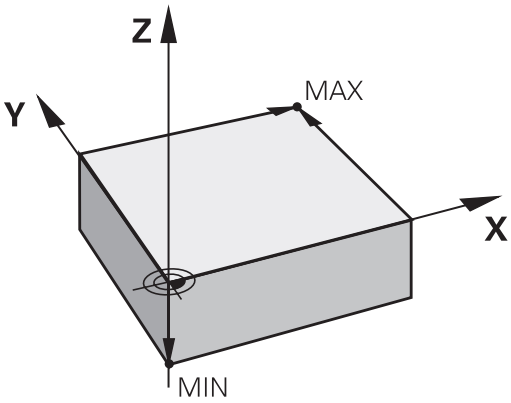
Az abszolút koordináták mindig a pólusra, és a szög referenciatengelyére vonatkoznak.

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



Nullapont kiválasztása

Egy műhelyrajz a munkadarab egy bizonyos 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

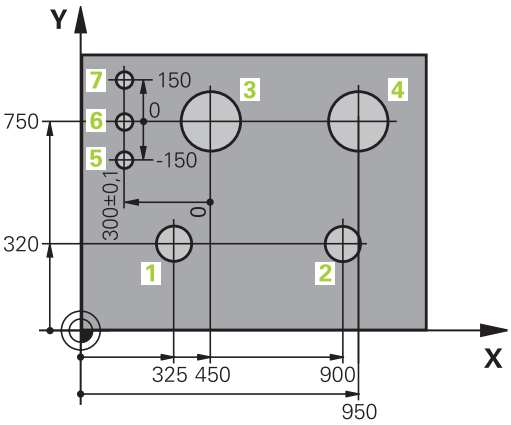
Ha a gyártási rajz nem NC-szerűen méretezett, állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

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

További információ: "Nullapontfelvétel 3-D tapintóval ", oldal 772

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.



4.2 Programok megnyitása és bevitele

Egy NC program felépítése HEIDENHAIN Klartext

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

A vezérlő egy alkatrészprogram mondatait növekvő számsorrendben sorszámmal látja el.

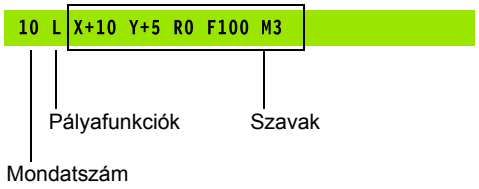
A program első mondata a **BEGIN PGM**-val, a program nevével és az aktív mértékegységgel kezdődik.

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 **END PGM**-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: BLK FORM

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:

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

Példa

`0 BEGIN PGM NEU MM`	Program eleje, neve, mértékegysége
`1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40`	Főorsó tengelye, MIN pont koordinátái
`2 BLK FORM +100.1 Z X+100 Y+0 Z+0`	MAX pont koordinátái
`3 END PGM NEU MM`	Program vége, neve, mértékegysége

Hengeres alakú darab

A hengeres alakú darabot a henger méretei határozzák meg:

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

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

Példa

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

Tetszőleges alakú, forgásszimmetrikus nyersdarab

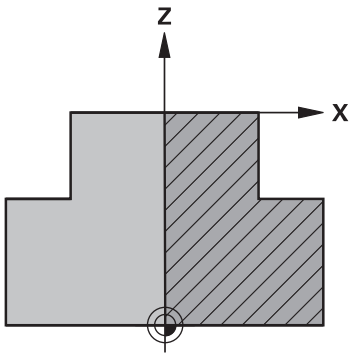
A forgásszimmetrikus nyersdarab kontúrját egy alprogramban határozhatja meg. X, Y vagy Z alkalmazása forgótengelyként.

A nyersdarab meghatározásban a következő kontúrleírásra hivatkozzon:

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

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

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



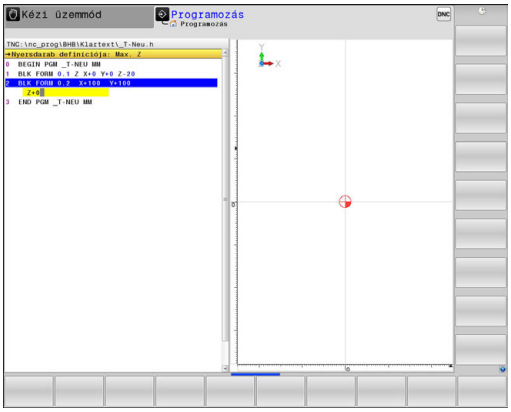
> Az alprogram egy számmal, egy alfanumerikus névvel, vagy egy QS paraméterrel is megjelölhető.

Példa

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

PGM MGT

- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot

> A vezérlő megnyitja a fájlkezelőt.

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

FÁJLNÉV = NEU.H

ENT

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

MM

- 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

Z

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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM

ENT

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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM

ENT

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

Példa

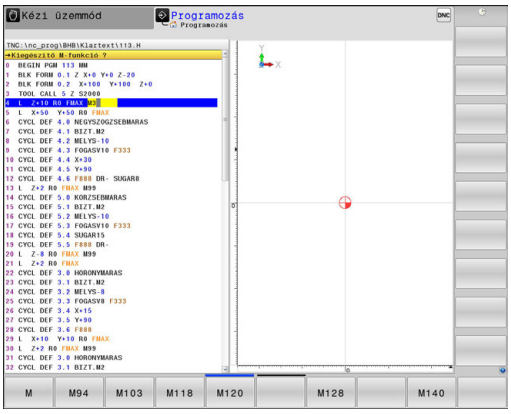
0 BEGIN PGM NEU MM	Program eleje, neve, mértékegysége
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Főorsó tengelye, MIN pont koordinátái
2 BLK FORM +100.1 Z X+100 Y+0 Z+0	MAX pont koordinátái
3 END PGM NEU MM	Program vége, neve, mértékegysége

A vezérlő a mondatszámot valamint a **KEZDŐ**- és **VÉGE**-mondatot automatikusan generálja-.

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

Szerszámmozgások programozása Klartext-ben

Egy mondat programozásához indítsa el a tengelygomb. A képernyő címsorában a vezérlő rákérdez minden szükséges adatra.



Példa a pozícionáló mondatra

L
- a mondat megnyitásához

KOORDINÁTÁK?

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

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

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

Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?

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

Előtolás F=? / F MAX = ENT

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

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

M MELLÉKFUNKCIÓ?

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

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

Példa

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

Lehetséges előtolás beírása

Funkciógomb	Az előtolás beállításának funkciói
F MAX	Gyorsjárat, mondatonként. Kivétel: Ha egy **APPR** mondat előtt határozza meg, az **FMAX** a segédpontba mozgásnál is érvényes **További információ:** "A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói", oldal 291
F AUTO	Az előtolás automatikus számítása **TOOL CALL** mondatban
F	Mozgás a programozott előtolással (a mértékegység mm/perc vagy 1/10 inch/perc). Forgótengelyek esetén a vezérlő az előtolást fok/perc-ben értelmezi, függetlenül attól, hogy a programot mm-ben vagy inch-ben programozták
FU	Határozza meg a fordulatonkénti előtolást (mértékegység: mm/1 vagy inch/1). Vigyázat: Inch-programban, az FU nem kombinálható az M136-tal
FZ	Határozza meg a fogankénti előtolást (mértékegység: mm/fog vagy inch/fog). A fogak száma a szerszámtáblázatban van meghatározva, a **CUT** oszlopban.

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

Pillanatnyi pozíció átvétele

A 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.

TENGELY Z

- 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
	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
	
	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

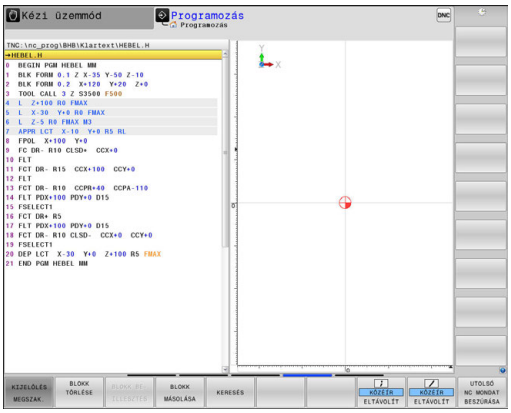
Az új mondatban ugyanaz a szó lesz kijelölve, mint amelyet előzőleg kiválasztott.



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

Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

- Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kijelölő funkciókat tartalmazza
- Válassza ki a másolandó rész első mondatát
- Első mondat kijelölése: Nyomja meg a **BLOKK KIJELÖLÉSE** funkciógombot.

> A 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

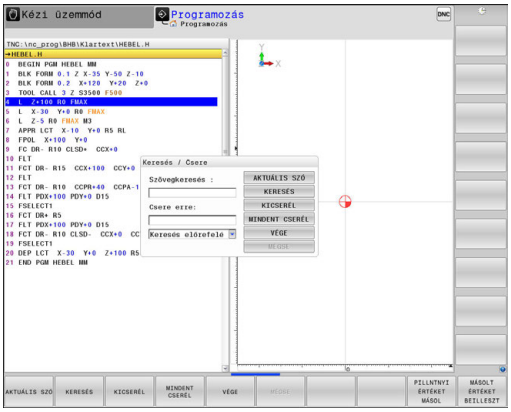
- ▶ A keresés indítása
- > A vezérlő a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.

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

4.3 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
Palettákhoz	.P
Eszterga szerszámokhoz	.TRN
Szerszámkorrekcióhoz	.3DTC
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 szinte tetszőleges számú fájlt kezelhet. A rendelkezésre álló memória legalább **21 GByte**. Az egyes NC programok legfeljebb **2 GByte** nagyságúak lehetnek.

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	.H

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 180

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 193

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 120

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

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

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

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

4.4 A fájlkezelő alkalmazása

Könyvtárak

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

Elérési út

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

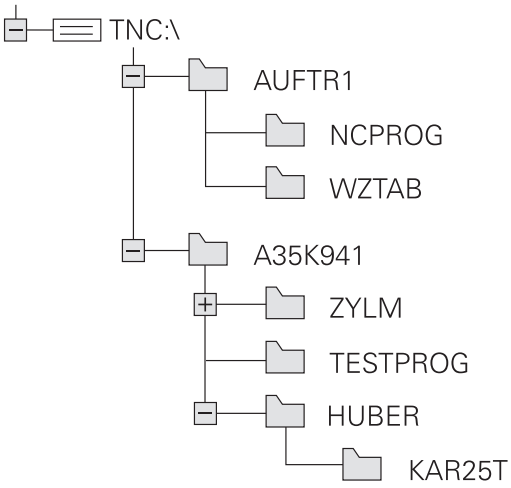
> Az útvonal maximálisan megengedett hossza 255 karakter. Az útvonal hosszába beleszámít a meghajtó, a könyvtár, a fájlnév betűjele és a kiterjesztése is.

Példa

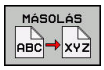
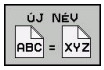
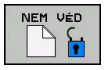
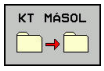
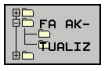
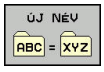
A **TNC** meghajtón az AUFTR1 könyvtárat hozták létre. Majd az AUFTR1 könyvtárban az NCPROG könyvtárat hozták létre, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. A megmunkáló program elérési útvonala ezáltal:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



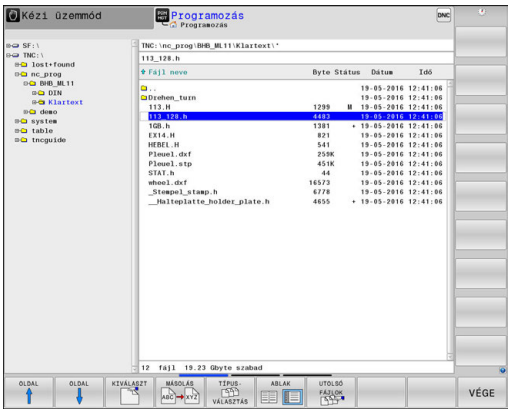
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Egy fájl másolása	185
	Adott fájltípus megjelenítése	183
	Új fájl létrehozása	185
	A 10 legutóbb használt fájl kijelzése	188
	Egy fájl törlése	189
	Fájl megjelölése	190
	Fájl átnevezése	191
	Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen	192
	Fájlvédelem visszavonása	192
	Egy iTNC 530 szerszámtáblázat importálása	252
	Táblanézet testreszabása	576
	Hálózati meghajtók kezelése	203
	Szerkesztő kiválasztása	192
	Fájlok tulajdonság szerinti rendezése	191
	Könyvtár másolása	188
	Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése	
	Könyvtár frissítése	
	Könyvtár átnevezése	
	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:





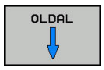
- A bal oldali ablakból a jobb oldali ablakba mozgatja a kurzort, és fordítva





- 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.



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

Új könyvtár létrehozása

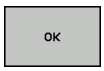
- Mozgassa a kijelölést a bal oldali ablakban arra a könyvtárra, amelyikben új alkönyvtárat akar létrehozni



- 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



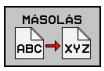
- Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- Adja meg a fájl nevét a kiterjesztésével együtt



- Nyomja meg az **ENT** gombot

Egy fájl másolása

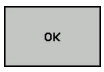
- Vigye a kurzort a másolni kívánt fájlra



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

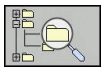
Fájlok másolása az aktuális könyvtárba

- Adja meg a célfájl nevét.

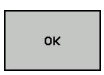


- Nyomja meg az **ENT** gombot vagy az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő az aktuális könyvtárba másolja a fájlt. Az eredeti fájl megmarad.

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

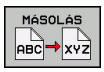
- Nyomja meg az **TREE-T MUTAT** funkciógombot
- Válassza ki a könyvtárat a másolni kívánt fájlokkal és nyomja meg a **FÁJLOK MUTATÁSA** funkciógombot a megjelenítésükhöz



- 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 190

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.

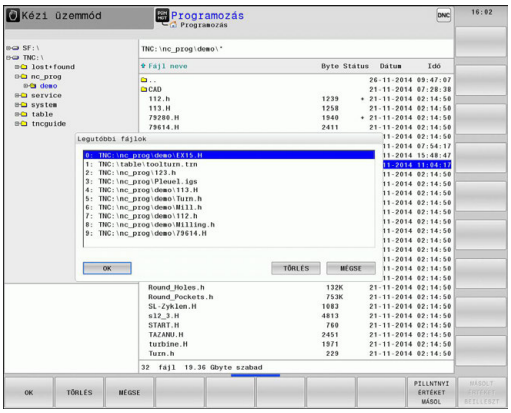
Válasszon ki egy fájlt a legutóbb használt fájlokból

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

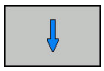
Funkciógomb	Kijelölő funkció
FÁJLT KIJELÖL	Egy fájl kijelölése
ÖSSZES FÁJLT KIJELÖL	A könyvtár összes fájljának kijelölése
JELÖLÉST FELOLD	Egy fájl kijelölésének visszavonása
ÖSSZES JELÖLÉST FELOLD	Összes fájl kijelölésének visszavonása
JT MÁSOL	Összes kijelölt fájl másolása

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

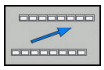
KIJELÖL
- A kijelölő funkciók megjelenítéséhez: nyomja meg a **KIJELÖL** funkciógombot

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



- Vigye a kurzort a további fájlokra

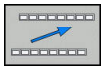
FÁJLT KIJELÖL
- További fájlok kijelölése: nyomja meg a **FÁJLT KIJELÖL** funkciógombot, stb.

Kijelölt fájlok másolása:


- Aktív funkciósor elhagyása

MÁSOLÁS
- Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot

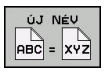
Kijelölt fájlok törlése:


- 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

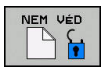


- A további funkciók kiválasztásához: nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot





- 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 204

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 194
Excel táblázatok (xls, csv)	oldal 195
Internet fájlok (htm, html)	oldal 196
ZIP archívum (zip)	oldal 197
Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini)	oldal 198
Videófájlok (ogg, oga, ogv, ogx)	oldal 198
Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png)	oldal 199

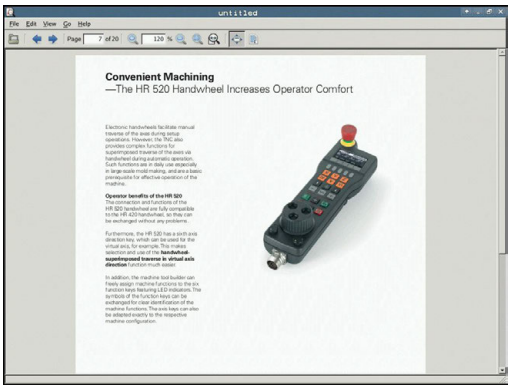
A pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg és png kiterjesztésű fájlokat binárisan kell a számítógépről a vezérlőhöz átküldenie. Szükség esetén állítsa be a TNCremo átviteli szoftvert megfelelően (Menüpont >**Extrák** >**Konfiguráció** >**Mód**).

Ha érintéssel kezelhető TNC 640 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 133

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.

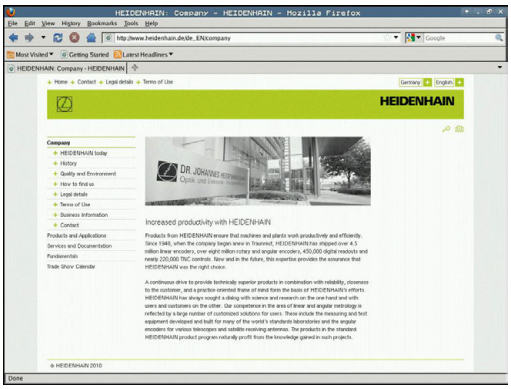
- ▶ Vigye e kurzort a **Bezár** menüponthoz

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

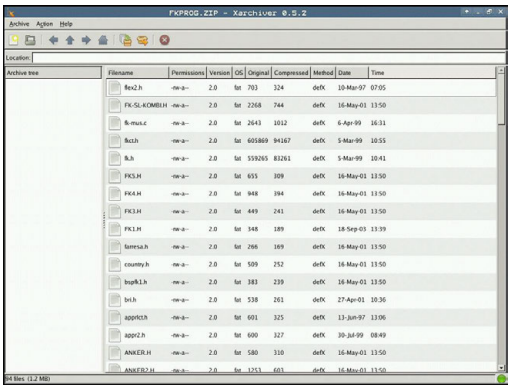
> A vezérlő visszatér a fájlkezelőbe.

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.

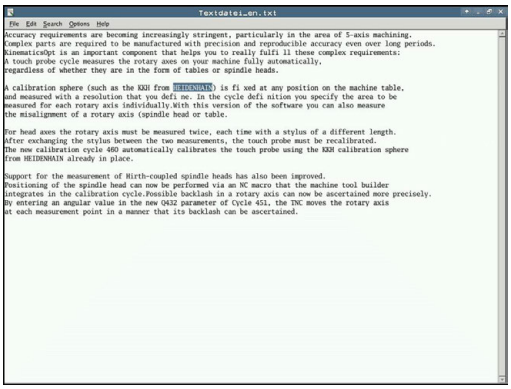
- ▶ Vigye e kurzort a **Exit** menüponthoz

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.

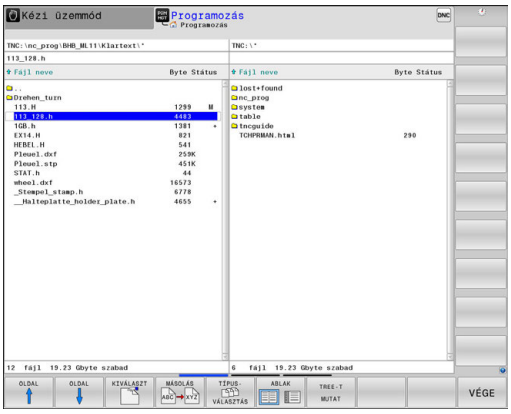
A kalibráció magába foglalja a következő lépéseket:

- ▶ 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 855



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.

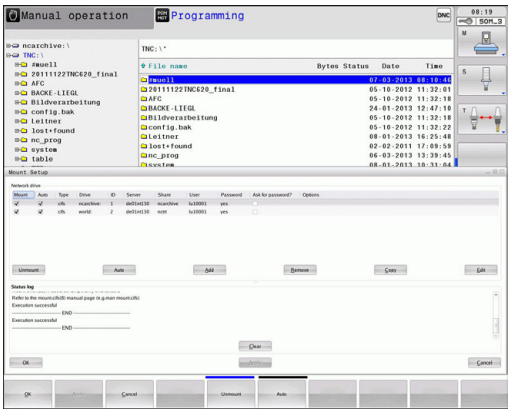
A vezérlő a hálózaton

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 861

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 117

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

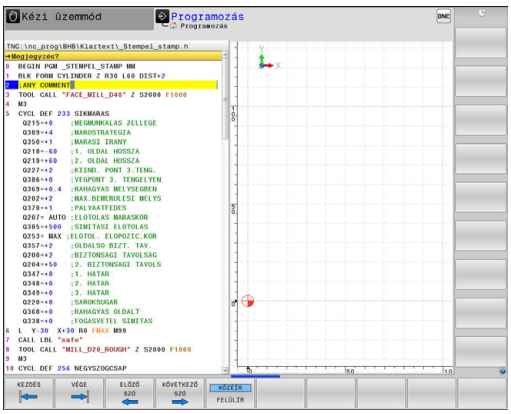
5

Programozási segédletek

5.1 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

- 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

- 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

- 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

Alternatíva

- Nyomja meg a **<** gombot az alfabetikus billentyűzeten
- 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

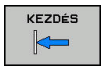


- Nyomja meg a **KOMMENTÁR ELTÁVOLÍTÁSA** funkciógombot

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
	Ugrás a megjegyzés elejére
	Ugrás a megjegyzés végére
	Ugrás egy szó elejére. A szavakat szóközzel kell elválasztania
	Ugrás egy szó végére. A szavakat szóközzel kell elválasztania
	Váltás a beillesztés és a felülírás mód között

5.2 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:



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



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



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



- ▶ 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

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.





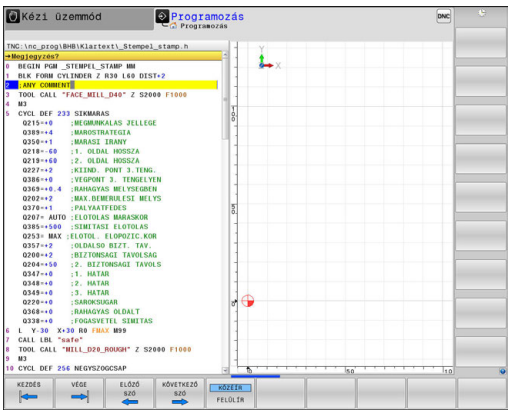
- ▶ Egészítse ki a kívánt szintaktikai elemet
- ▶ Hagyja jóvá a bevitelt az **END** gombbal

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

5.3 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

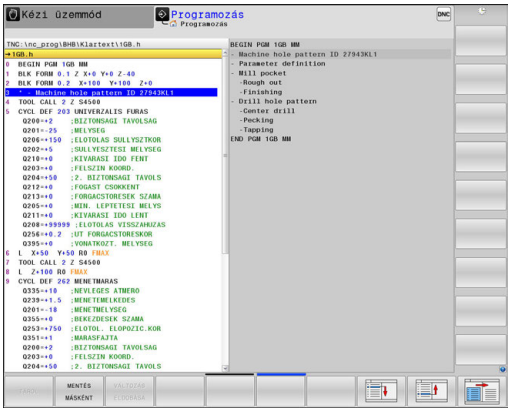
Alkalmazás	Szín
Szabvány szín	Fekete
Megjegyzések megjelenítése	Zöld
Számértékek kijelzése	Kék
Mondatszám megjelenítése	Lila
FMAX megjelenítése	Narancs
Előtolás megjelenítése	Barna

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.

5.4 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.

SPEC FCT

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

PROGRA-MOZÁSI SEGíTSÉG

- Nyomja meg a **PROGRAMOZÁSI SEGÍTSÉG** funkciógombot

TAGOLó MONDATOT BEILLESZT

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



- Ha szükséges, változtasson szintet a megfelelő funkciógombokkal.

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

Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

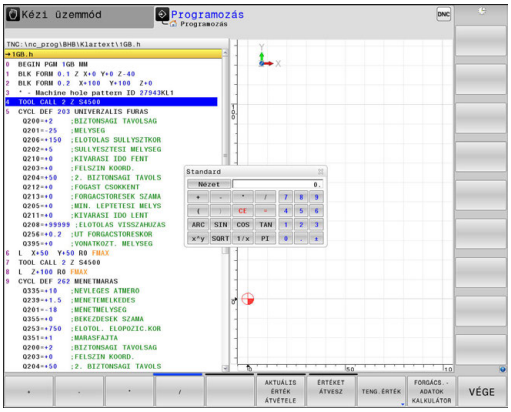
Ha a program felépítését mutató ablakban mondatról mondatra ugrik, a vezérlő a program ablakban folyamatosan mutatja a megfelelő NC mondatot. Ezáltal néhány lépésben hosszú programrészeket ugorhat át.

5.5 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

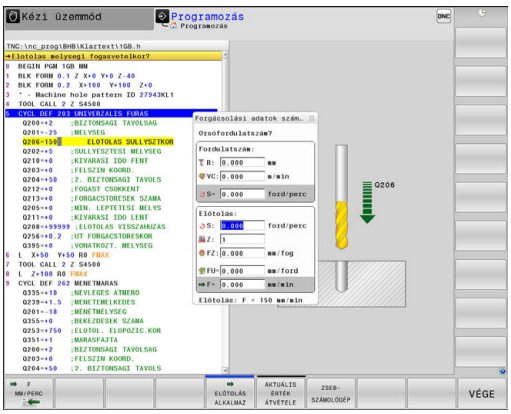
Funkciógomb	Funkció
TENG.ÉRTÉK	Töltse be az adott tengelypozíció névleges vagy referencia értékét a számológépbe
AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVÉTELE	Töltse be az aktív mező számértékét a számológépbe
ÉRTÉKET ÁTVESZ	Töltse be a számológép mező számértékét az aktív beviteli mezőbe
PILLNTNYI ÉRTÉKET MÁSOL	Másolja a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

5.6 Forgácsolási adatok számítása

Alkalmazás

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



> A forgácsolási adatkalkulátorral esztergáló üzemmódban nem tud forgácsolási adatokat kalkulálni, mivel az előtolási és fordulatszám célértékek esztergáló üzemmódban és marási üzemmódban eltérnek egymástól.
>
> Esztergálás során az előtolás általában milliméter per fordulat (mm/1) értékben kerül meghatározásra (**M136**), a forgácsolási adatkalkulátor az előtolásokat azonban milliméter per percben (mm/perc) számítja. Ezen túlmenően a forgácsolási adatkalkulátor a sugarat a szerszámra vonatkoztatja, míg esztergálásnál a munkadarab átmérője szükséges.

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 TOOL CALL mondatban
- megnyitja az előtolás beviteli ablakot pozicionáló mondatban, vagy ciklusban
- kézi üzemmódban előtolást ad meg (nyomja meg az **F** funkciógombot)
- kézi üzemmódban főorsó fordulatszámot ad meg (nyomja meg az **S** funkciógombot)

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

Ablak a főorsó fordulatszám kiszámításához:

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

Ablak az előtolás kiszámításához:

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

Az előtolás a **TOOL CALL** mondatból 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 **TOOL CALL**-mondatban.

A forgácsolási adatkalkulátor funkciói:

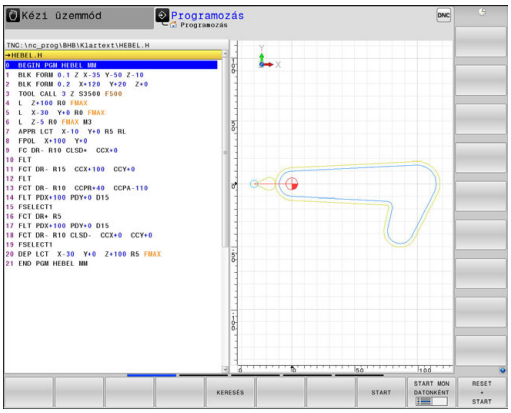
Funkciógomb	Funkció
	A főorsó fordulatszám értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	Az előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A forgácsoló sebesség értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A fogankénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorból egy nyitott párbeszédablak mezőjébe.
	A szerszámsugár értékének bevitele a forgácsolási adatkalkulátorba
	A főorsó fordulatszám értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	Az előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	A fordulatonkénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	A fogankénti előtolás értékének bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba
	Érték bevitele egy nyitott párbeszédablak mezőjéből a forgácsolási adatkalkulátorba

Funkciógomb	Funkció
ZSEB-SZÁMOLÓGÉP	Váltson a számológépre
	Mozgassa a forgácsolási adatkalkulátort a nyíllal
INCH	Inch mértékegység alkalmazása a forgácsolási adatkalkulátorban
VÉGE	A forgácsolási adatkalkulátor bezárása

5.7 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.

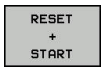
A vezérlő különböző színeket használ a programozott grafikában:

- **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 319

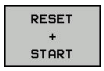
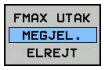
Grafika létrehozása már meglévő program esetén

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



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

További funkciók:

Funkciógomb	Funkció
	Korábban aktív szerszámadatok törlése. Programozási grafika létrehozása
	Programozott grafika mondatonkénti létrehozása
	Teljes grafika létrehozása vagy befejezése a **RESET + START** után
	Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a programozási grafika előállítása alatt jelenik meg
	Nézetek kiválasztása ■ Felülnézet ■ Elölnézet ■ Oldalnézet
	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése
	Szerszámpályák megjelenítése vagy elrejtése gyorsjáratban

Mondatszám kijelzés BE/KI



- Váltson funkciógombsort



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

Grafika törlése



- Váltson funkciógombsort

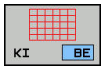


- Grafika törlése: nyomja meg a **GRAFIKA TÖRLÉSE** funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- Váltson funkciógombsort



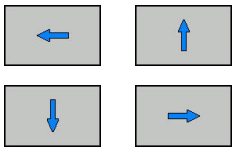
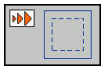
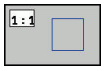
- Rácsvonalak megjelenítése: Nyomja meg a **Show grid lines** funkciógombot

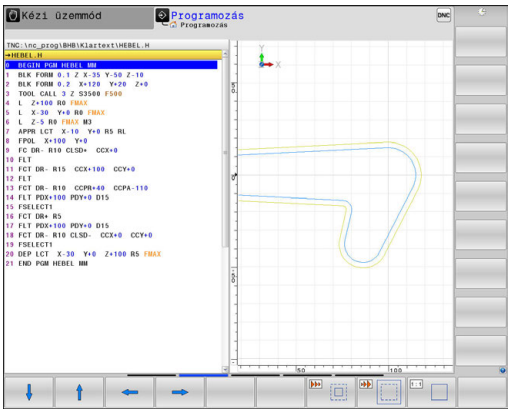
Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

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.

5.8 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

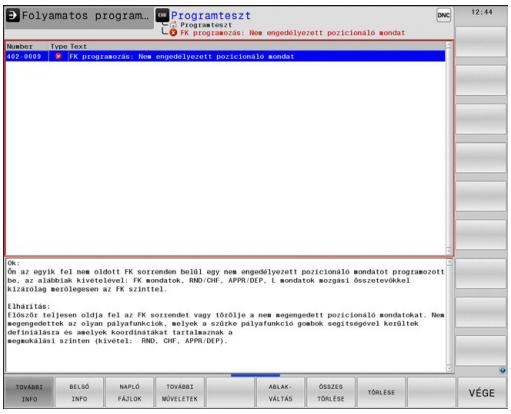
- ▶ Nyomja meg az **END** funkciógombot, vagy

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

TOVÁBBI INFO

- 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

BELSO INFO

- 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.

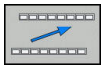
- Nyissa meg a hiba ablakot

TOVÁBBI MUVELETEK

- Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot

SZURO KI BE

- 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



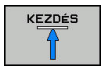
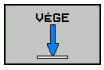
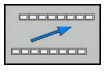
- Ha szükséges, állítsa be a megelőző gombnyomás naplót: nyomja meg az **ELŐZŐ FÁJL** funkciógombot



- 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
	Ugrás a billentyűleütés naplófájl elejére
	Ugrás a billentyűleütés naplófájl végére
	Szöveg keresése
	Aktuális billentyűleütés napló
	Előző billentyűleütés napló
 	Egy sorral feljebb/lejjebb
	Visszatérés a főmenübe

Információs szövegek

Kezelési hiba esetén, pl. egy nem megengedett nyomógomb megnyomása vagy érvényességi tartományon kívüli érték beírása esetén, a 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

NAPLÓ FÁJLOK

- Nyomja meg a **NAPLÓ FÁJLOK** funkciógombot

SZERVÍZ-FÁJLOK MENTÉSE

- Nyomja meg a **SZERVÍZFÁJLOK MENTÉSE** funkciógombot

> A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a szervizfájl nevét, vagy a teljes elérési útvonalát.

OK

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

A TNCguide súgó rendszer behívása

A 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.

HEIDENHAIN TNCguide

- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek súgóját

GÉP-GYÁRTÓ

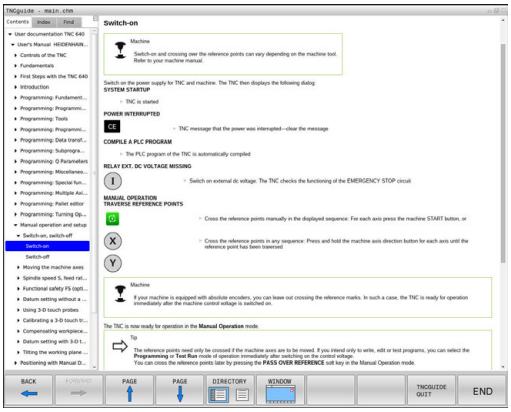
- A HEIDENHAIN gép-specifikus hibaüzenetek súgójának behívása, ha elérhető

5.9 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

Alkalmazás

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

További információ: "Aktuális súgófájlok letöltése", oldal 234



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.

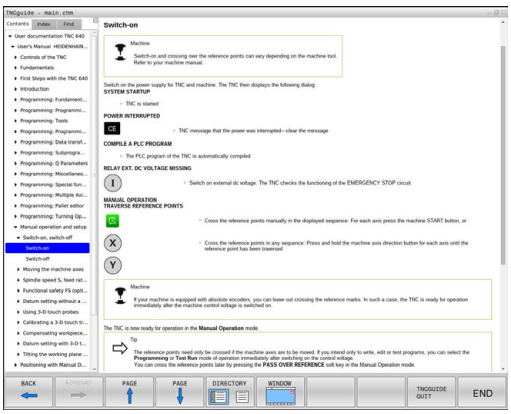
Opcióként a gép gyártója beágyazhat gép-specifikus dokumentációt is a **TNCguide** rendszerbe. Ezek a dokumentumok külön könyvként jelennek meg a **main.chm** fájlban.

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-



> 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.

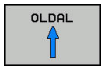
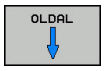
Navigálás a TNCguide-ban

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
	■ 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
	Az utoljára megjelenített oldal kiválasztása
	Lapozás előre, ha az **utoljára megjelenített oldal kiválasztása** funkciót használta

Funkciógomb	Funkciók
	Visszalapozás egy oldallal
	Előrelapozás egy oldallal
	A tartalomjegyzék megjelenítése/elrejtése
	Átkapcsolás a teljes képernyős és a kicsinyített képernyős megjelenítés között. Kicsinyített képernyős megjelenítés esetén a vezérlő ablak fennmaradó része is látható
	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
	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 600
- Kívánt NC szoftverszám, pl.TNC 640 (34059x-07)
- 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**

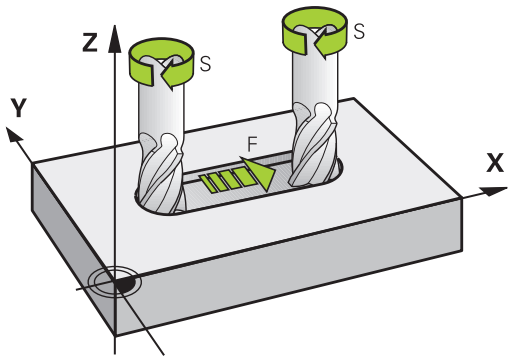
6

Szerszámok

6.1 Szerszámadatok megadása

Előtolás F

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



Bevitel

Az előtolás megadható a **TOOL CALL** mondatban és minden pozicionáló mondatban.

További információ: "NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal", oldal 286

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

Gyorsjárat

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

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

Érvényességi időtartam

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

Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az F potméterrel szabályozható.

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

Főorsó-fordulatszám S

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

Programozott változtatás

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

TOOL CALL

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

Ha a **TOOL CALL**-mondatban a már beváltott szerszámszám megadásánál nem ad meg szerszámtengelyt, úgy csak a fordulatszám változik.

Ha a **TOOL CALL**-mondatban egy szerszámtengelyt is megad, úgy a vezérlő a testvérszerszámra vált, ha az meg van határozva.

Változtatás program futása közben

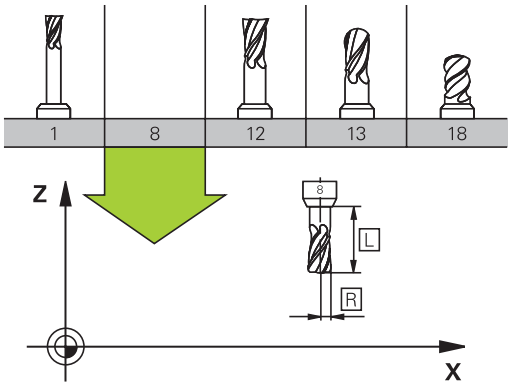
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S potenciométerrel szabályozható.

6.2 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 **TOOL DEF** 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

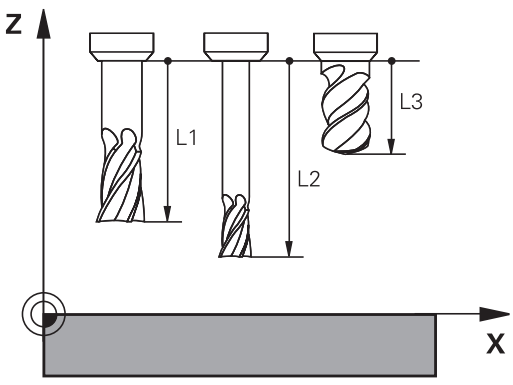
A vezérlő a kisbetűket automatikusan a megfelelő nagybetűre cseréli mentéskor.

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

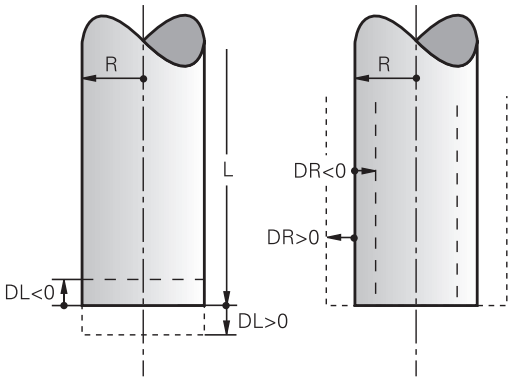
Az L szerszámhosszt mindig a szerszám referenciapontjára vonatkozó abszolút értékként kell megadnia. A teljes szerszámhossz elengedhetetlen a vezérlő számára, mivel így tud számos funkciót végrehajtani, beleértve a többtengelyes megmunkálást.



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 **TOOL CALL** mondatban kell megadni.

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

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

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

A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a törlés szimuláció grafikus megjelenítését.

A **TOOL CALL**-mondatban lévő delta értékek nem változtatják meg a **szerszám** megjelenített méreteit a szimuláció alatt. A programozott delta értékek ugyanakkor eltolják a **szerszámot** a szimulációban a megadott értékkel.

A **TOOL CALL**-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 **TOOL DEF** funkció hatókörét a gépgyártó határozza meg.

A meghatározott szerszám számét, hosszát és sugarát a megmunkáló programban egy **TOOL DEF** 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

```
4 TOOL DEF  5 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 243
- automata szerszámcserélő esetén
- Ha a 22 megmunkáló ciklust kívánja alkalmazni,
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz
- Ha a 251 - 254 közötti ciklusokkal kíván dolgozni,
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

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 BEILLESZTÉSE

- ▶ 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 **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció szintén a hossz- és sugáradatokat használja az az aktív szerszám ábrázolásához és az ütközésfelügyelethez. A hiányosan vagy rosszul meghatározott szerszámok adott esetben túl korai vagy hibás ütközés-figyelmeztetéshez vezetnek.

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 **TOOL CALL** 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	**Szerszám típusa?**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
	tudja a 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 501	**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?**
AFC	Szabályzási stratégia neve az AFC adaptív előtolásszabályzáshoz az **AFC.TAB**-ból. Nyissa meg a szerszámtáblázatban a kiválasztottat a **KIVÁLASZT** funkciógombbal (a szerszámkezelőben a **KIVÁLASZT**) funkciógombbal, majd vegye át az **OK** funkciógombbal. **Beviteli tartomány**: max. 10 karakter	**Szabályzási stratégia**
AFC-LOAD	Adaptív előtolás vezérlés szerszámfüggő szabályozó referenciateljesítménye. A százalékos bevitel a névleges orsóteljesítményre vonatkozik. A vezérlő azonnal alkalmazza a szabályozás értékét, vagyis a teach-in forgácsolás mellőzve lesz. Az értéket előzőleg meg kell határozni egy teach-in forgácsolással. **További információ:** "Teach-in forgácsolás felvétele", oldal 542	**Referencia teljesítmény az AFC-hez [%]**

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
AFC-OVLD1	Adaptív előtolás vezérlés forgácsolás szempontjából fontos szerszámkopás-felügyelete. A százalékos bevitel a standard refererencia teljesítményre vonatkozik. A 0 érték kikapcsolja a felügyeleti funkciót. Az üres mezőnek nincs hatása. **További információ:** "Szerszámkopás felügyelet", oldal 550	**AFC túlterhelés előzetes figyelmeztetési fokozat [%]**
AFC-OVLD2	Adaptív előtolás vezérlés forgácsolás szempontjából fontos szerszám túlterhelés felügyelete (szerszámtörés ellenőrzés). A százalékos bevitel a standard refererencia teljesítményre vonatkozik. A 0 érték kikapcsolja a felügyeleti funkciót. Az üres mezőnek nincs hatása. **További információ:** "Szerszámterhelés felügyelet", oldal 550	**AFC túlterhelés lekapcsolási fokozat [%]**
LAST_USE	A szerszám utolsó **TOOL CALL** 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?**
ACC	Aktív rezgéskompenzáció bekapcsolása vagy kikapcsolása az adott szerszám esetén (oldal 551). **Beviteli tartomány**: N (kikapcsolva) és I (bekapcsolva)	**ACC aktív? Igen=ENT/ Nem=NOENT**
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 520	**Szerszámtartó kinematika**
DR2TABLE	A korrekciós érték táblázatok listájának megjelenítése a **KIVÁLASZT** funkciógombbal, majd korrekciós érték táblázat kiválasztása (kiterjesztés és útvonal nélkül). A hibakompenzációs táblázatok a TNC:\system\3D-ToolComp helyre lesznek mentve. **További információ:** "A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92)", oldal 640	**Korr. érték táblázat DR2-höz**
OVRTIME	A szerszám éltartamának meghaladása percekben **További információ:** "Szerszám éltartamának túllépése", oldal 262 A funkciót a gépgyártó határozza meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	**A szerszám éltartama lejárt**

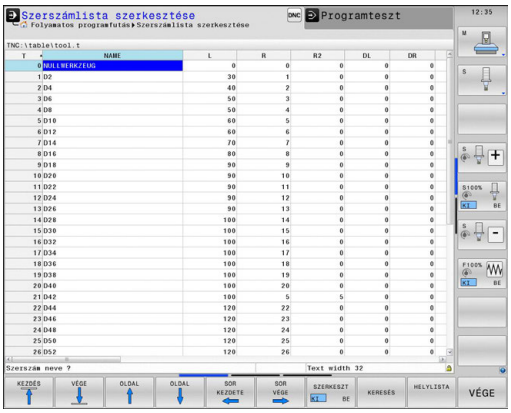
Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámméréshez

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



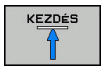
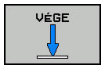
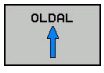
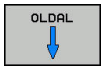
- Váltsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba

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
	Táblázat kezdetének kiválasztása
	Táblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Szöveg vagy érték keresése
	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 248

Kilépés bármely szerszámtáblázatból

- Hívja elő a fájlkezelőt és válasszon egy más típusú fájlt, pl. egy NC programot

Szerszámtáblázat eszterga szerszámokhoz

Eszterga szerszámok használatánál a maró- vagy fúrószerszámokétól eltérő geometriai leírás kerül alkalmazásra. Az élsugár korrekció végrehajtásához például az élsugár meghatározása szükséges. A vezérlő ezért az esztergáló szerszámokhoz egy speciális szerszámkezelőt kínál.

További információ: "Szerszámadatok", oldal 686

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 640-be, akkor a táblázat alkalmazása előtt először adaptálni kell annak formátumát és tartalmát. A TNC 640-ben kényelmesen adaptálhatja a szerszámtáblázatot a **TÁBLÁZAT / NC PROGRAM ILLESZTÉSE** funkcióval. A vezérlő átalakítja az importált szerszámtáblázat tartalmát a TNC 640-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 felülíráshoz 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 187

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 859

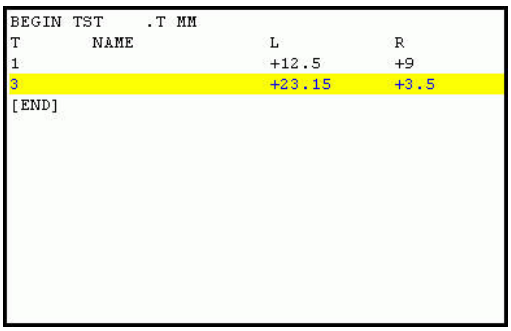
Ezen lehetőség akkor fontos, ha olyan szerszámadatokat szeretne a vezérléshez továbbítani, amelyeket egy külső szerszámbeállítón határoz meg.

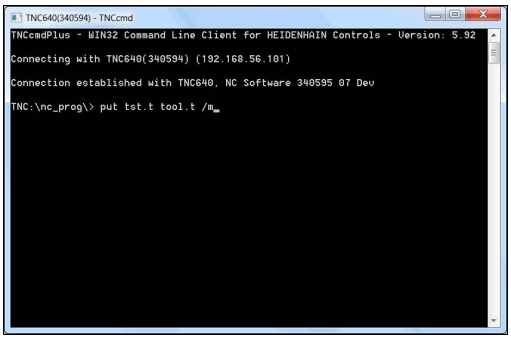
Követelmények

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





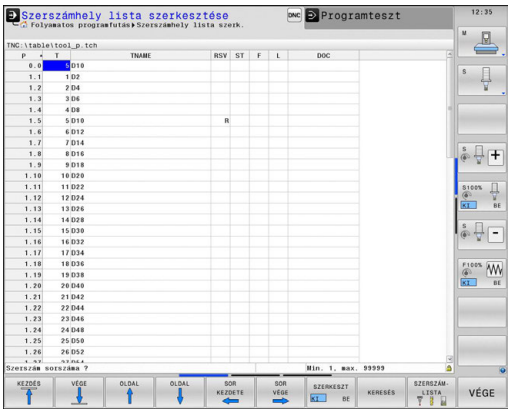
Az adatátvitel alatt csak azon szerszámadatok felülírása történik meg, amelyeket az alfájl (például a TST.T) tartalmaz. A többi szerszámadat a TOOL.T táblázatban változatlan marad.

A szerszámtáblázatok fájlkezelővel történő másolásának menete a fájlkezelésnél olvasható.

További információ: "Táblázat másolása", oldal 187

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

SZERSZÁM-LISTA

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

HELYLISTA

- Nyomja meg a **HELYLISTA** funkciógombot

SZERKESZT
KI BE

- 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 MEZŐT 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 **TOOL DEF**-mondatban vagy egy szerszámtáblázatban meg kell határoznia.

A **TOOL CALL** 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). Alternatív megoldásként meghatározhatja az előtolást fordulatonkénti milliméterben, (mm/1) **FU** vagy fogankénti milliméterben (mm/fog) **FZ** is. Az előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionálási mondatban vagy egy **TOOL CALL**-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 **TOOL CALL**-mondatban a már beváltott szerszámszám megadásánál nem ad meg szerszámtengelyt, úgy csak a fordulatszám változik.

Ha a **TOOL CALL**-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

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

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

Szerszámok előválasztása

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

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

Szerszámcsere

Automatikus szerszámcsere

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámcsere egy gépfüggő funkció.

Automatikus szerszámcserélés esetén a programfutás folyamatos. Amikor a vezérlő egy **TOOL CALL** 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 (**RR**/**RL**) aktív
- Közvetlenül egy **APPR** megközelítési funkció után
- Közvetlenül egy **DEP** elhagyási funkció előtt
- Közvetlenül **CHF** és **RND** előtt és után
- Makrók végrehajtása alatt
- Szerszámcsere végrehajtása alatt
- Közvetlenül egy **TOOL CALL** vagy **TOOL DEF** után
- SL ciklusok végrehajtása során

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.

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

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.

Előfeltételek NC mondatokhoz felületi normálvektorokkal és 3D korrekcióval

A testvérszerszám aktív sugara (**R** + **DR**) nem térhet el az eredeti szerszám sugarától. A (**DR**) delta értékeket megadhatja a szerszámtáblázatban vagy a **TOOL CALL**-mondatban. Eltérések esetén a vezérlő hibaüzenetet küld, és nem hajtja végre a szerszámcserét. Ez az üzenet elhagyható az **M107** funkcióval, és újra aktiválható az **M108** funkcióval.

További információ: "Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)", oldal 630

Szerszámhasználati teszt

Követelmények

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

A szerszámhasználati teszt funkció nem érhető el eszterga szerszámok esetén.

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

További információ: "Szerszám-alkalmazásfájl", oldal 849

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)

Oszlop	Jelentés
IDX	Szerszám indexe
NÉV	Szerszám neve a szerszámtáblázatból
IDŐ	Szerszámhasználati idő másodpercben (előtolási idő a gyorsjárati mozgások nélkül)
WTIME	Szerszámhasználati idő másodpercben (szerszámcserék közötti összes használati idő)
RAD	**R szerszámsugár** + **DR szerszámsugár-ráhagyás** a szerszámtáblázatból. (mm-ben)
BLOCK	Az a mondatszám, amelyikben a **TOOL CALL** mondatot programozta
PATH	■ **TOKEN = SZERSZÁM**: az aktív főprogram, vagy alprogram elérési útjának a neve. ■ **TOKEN = STOTAL**: az alprogram elérési útjának neve.
T	Szerszám száma indexszel
OVRMAX	Maximális előtolás 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

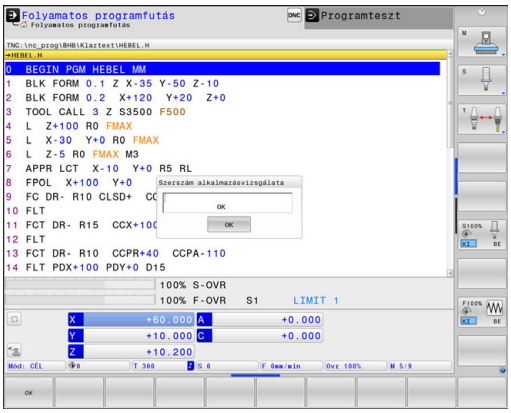
A vezérlő a szerszámhasználati időket egy külön fájlba menti, amelynek kiterjesztése **pgmname.H.T.DEP**. A fájl csak akkor látható, ha a **dependentFiles** (122101 sz.) gépi paraméterer **KÉZI** állásban van.

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 értékét 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 **FN 18 ID975 NR1** funkcióval kérdezhető le.

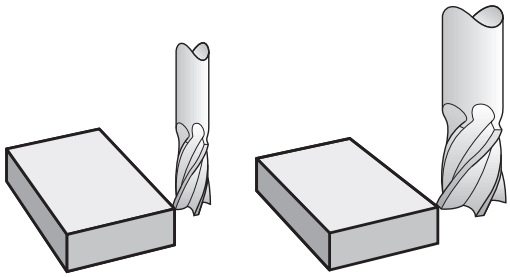
6.3 Szerszámkorrekció

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 hat 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. **TOOL CALL 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 **TOOL CALL 0** után nem hajt végre hosszkorrekciót valamint ütközésellenőrzést sem. Az ezt követő szerszámpozícionálás során ütközésveszély áll fenn!

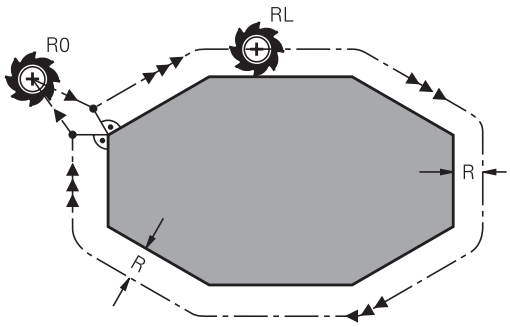
- A szerszámokat ezért mindig a tényleges szerszámhosszal határozza meg (ne csak különbséggel)
- A **TOOL CALL 0**-t kizárólag az orsó ürítéséhez használja

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

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

L:	Az **L** szerszámhossz a **TOOL DEF**-mondatból vagy a szerszámtáblázatból
DL $_{\text{TOOL CALL}}$:	**DL** hossz-túlméret a **TOOL CALL** mondatban
DL $_{\text{TAB}}$:	a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráhagyás

Szerszámsugár kompenzáció



A szerszámmozgásokat leíró mondatok a következőket tartalmazzák:

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

A sugárkorrekció akkor lesz érvényes, amint egy szerszámot meghív, és egy egyenes elmozdulás mondatot hajt végre a megmunkálási síkban **RL** vagy **RR** kompenzációval.

A vezérlő alábbi esetekben törli a sugárkorrekciót:

- Egyenes mozgást leíró mondatot programoz **R0**-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 **TOOL CALL**-mondatból, mind pedig a szerszámtáblázatból figyelembe veszi:

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

R: Az **R** szerszámsugár a **TOOL DEF**-mondatból vagy a szerszámtáblázatból

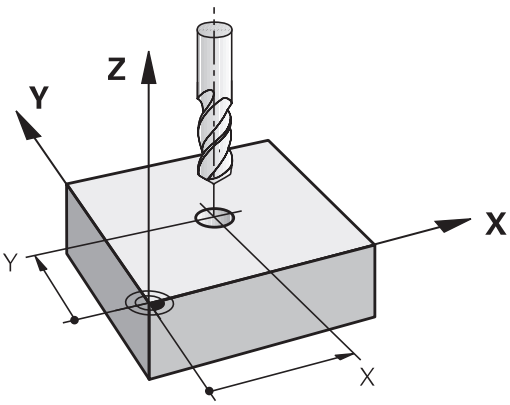
DR TOOL CALL: **DR** sugár-túlméret a **TOOL CALL** mondatban

DR TAB: a szerszámtáblázatban megadott **DR** sugár ráhagyás

Sugárkorrekció nélküli kontúr: R0

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

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozícionálás

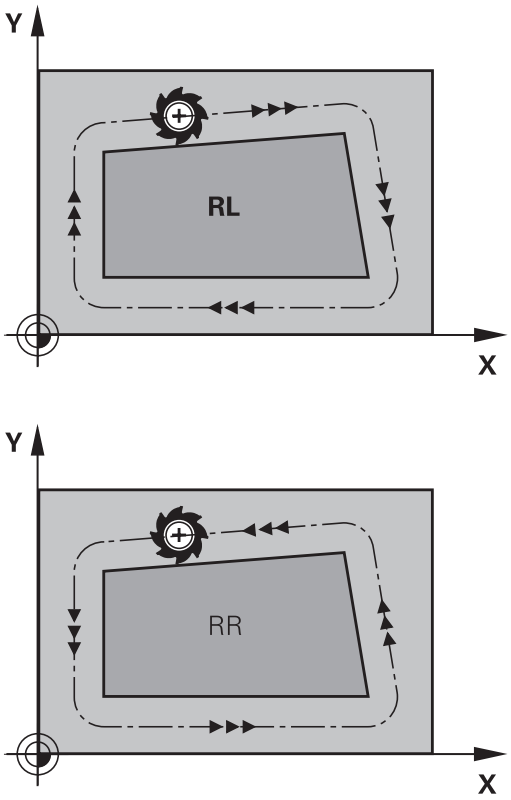


Kontúr sugárkorrekcióval: RR és RL

RR: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

RL: A szerszám a kontúrtól balra mozog

A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. **Jobb** és **bal** a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr mentén.



Két eltérő sugárkorrekciós értékkel, **RR** és **RL**, rendelkező NC mondat között programozni kell legalább egy sugárkompenzáció nélküli átvezető mondatot (azaz **R0**-vel) a megmunkálási síkban.

A vezérlő a sugárkorrekciót azon mondat végén aktiválja, amelyben elsőként programoz be korrekciós értéket.

A vezérlő a sugárkorrekció **RR/RL**-vel való aktiválásakor és annak törlésekor az **R0**-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

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

Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?

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

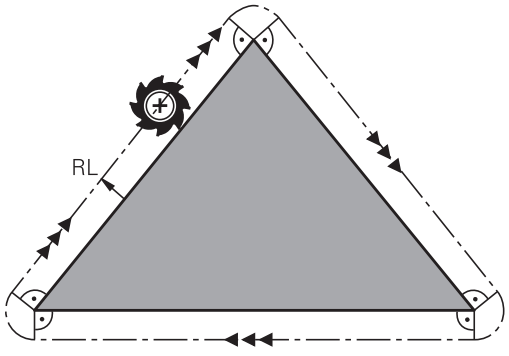
RR
- Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: Nyomja meg az **RR** funkciógombot, vagy

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

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

Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

- Külső sarkok:
  Sugárkorrekció programozásakor a 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

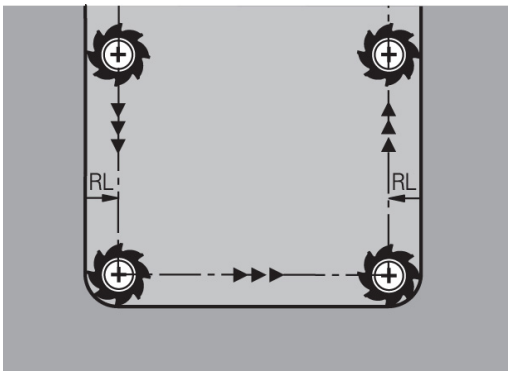


MEGJEGYZÉS

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

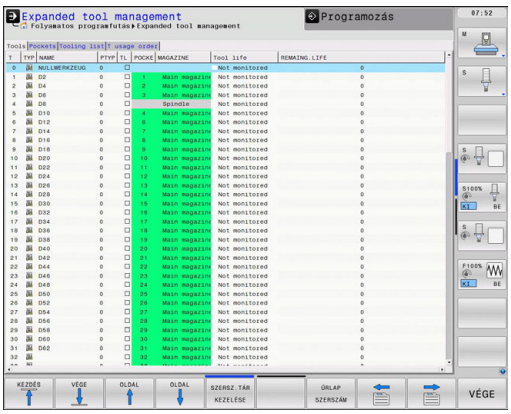


6.4 Szerszámkezelő (opció azonosító 93)

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.



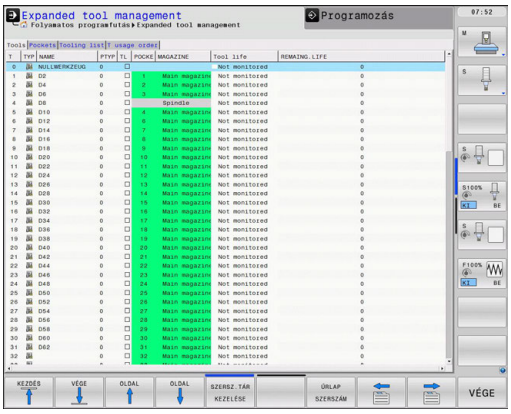
A szerszámkezelőben a gépgyártó a szerszámok kezelésének széles funkcióválasztékát tudja biztosítani. Példák:

- A szerszámtáblázatból, az esztergáló szerszám táblázatból 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

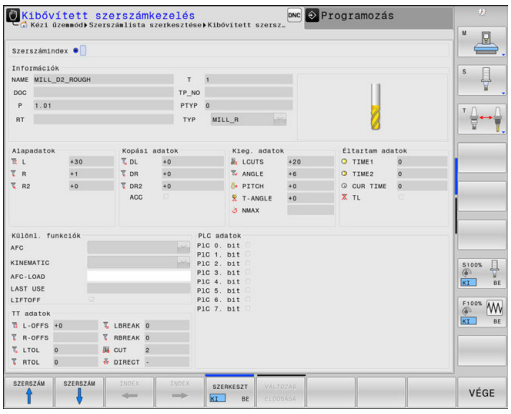
Az új nézetben a vezérlő a következő négy fülben tárol minden szerszámadatot:

- **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 263
- **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 263

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.

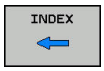
A szerszámkezelőben használja a **GOTO** funkciógombot a szerszámszám vagy zsebszám kereséséhez.

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 beállítástól 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 beállítástól 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
	Előző szerszám szerszámadatainak kiválasztása
	Következő szerszám szerszámadatainak kiválasztása
	Előző szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)
	Következő szerszám index kiválasztása (csak akkor aktív, ha az indexálás engedélyezett)
	Felugró ablak megnyitása kiválasztáshoz (csak kiválasztható adatokat tartalmazó mezőknél aktív)
	Az adatlap behívása óta történt minden módosítás figyelmen kívül hagyása
	A szerszámkorrekció mért adatainak kiszámítása (csak eszterga szerszámoknál aktív)
	Szerszám index hozzáadása
	Szerszám index törlése
	A kiválasztott szerszám adatainak másolása
	A másolt szerszámadatok beszúrása a kiválasztott szerszámhoz

Kijelölt szerszámadatok törlése

Ezzel a funkcióval egyszerűen törölheti a továbbiakban fölösleges szerszámadatokat.

Törléshez kövesse az alábbi lépéseket:

- ▶ A szerszámkezelőben használja a nyílbillentyűket, vagy az egeret az törlendő szerszámadatok kijelöléséhez
- ▶ 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 242
- 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.

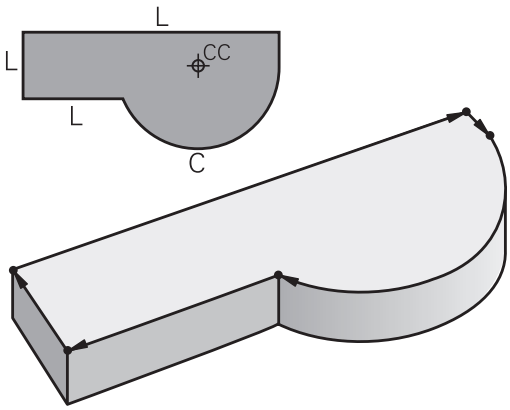
7

Kontúrok programozása

7.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

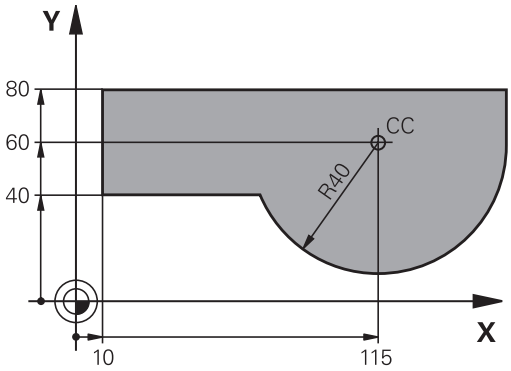
Egy munkadarab kontúrja általában számos kontúrelemből tevődik össze, ilyenek az egyenes és a körív. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatja **egyenesek** és **körívek** mentén.



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 355

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 375

7.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

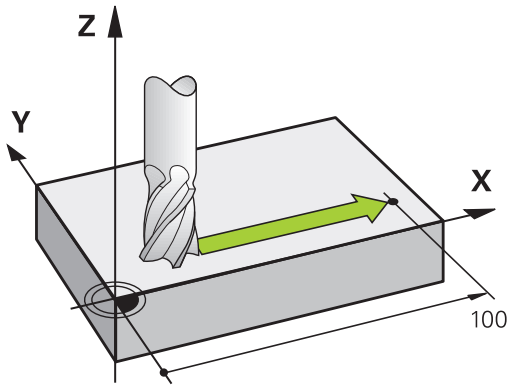
Megmunkáló program létrehozásához bontsa elemekre a pályát, és egymás után programozza azokat. Ehhez adja meg a műhelyrajzon lévő kontúrelemek végpont-koordinátáit. Ezekből a koordinátákból, a szerszám adataiból és a sugárkorrekcióból a vezérlő kiszámolja a szerszám pillanatnyi pályáját.

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

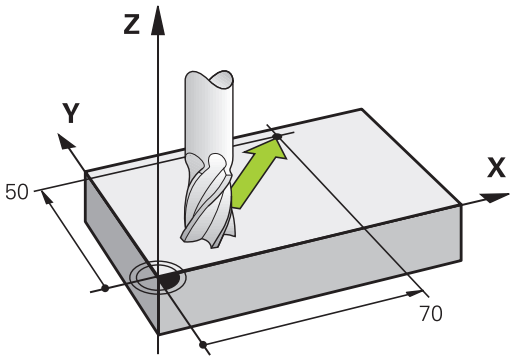
```
50 L  X+100
```

50	Mondatszám
L	Pályafunkció **Egyenes**
X+100	A végpont koordinátája

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

Mozgatás a fősíkokban

Ha az NC mondat két koordinátát tartalmaz, a vezérlő a programozott síkon mozgatja a szerszámot.



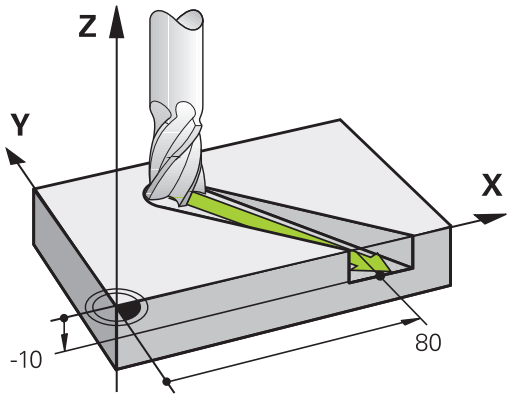
Példa

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

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

Mozgatás a térben

Ha az NC mondat három koordinátát tartalmaz, a vezérlő térben mozgatja a szerszámot a programozott pozícióba.



Példa

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

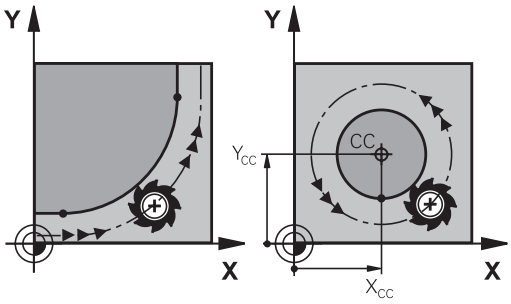
Maximum 6 tengelyt programozhat egy lineáris mondatban, a gép kinematikája szerint.

Példa

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

Körök és körívek

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 **CC** értékekkel.



Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkban értelmezi azt: a fősíkot a **TOOL CALL** szerszámmeghíváskor az orsó tengelyének beállításával kell meghatároznia:

Főorsó tengelye	Fősík
Z	**XY**, valamint UV, XV, UY
Y	**ZX**, valamint WU, ZU, WX
X	**YZ**, valamint VW, YW, VZ

A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a **Munkasík döntésével** vagy a Q paraméterek használatával programozhat.

További információ: "A PLANE funkció: Munkasík döntése (szoftver opció 8)", oldal 587

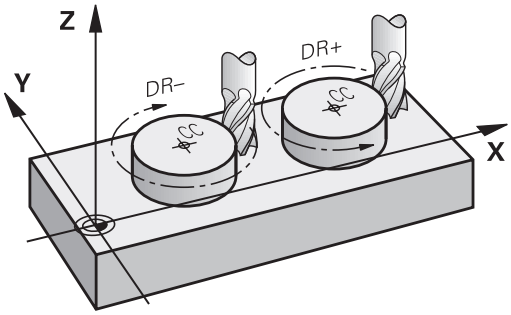
További információ: "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 376

Körmozgások forgásiránya DR

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

Órajárással egyező forgásirány: **DR-**

Órajárással ellentétes forgásirány: **DR+**



Sugárkorrekció

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

További információ: "Kontúrpályák - Derékszögű koordináták", oldal 298

További információ: "Kontúr megközelítése és elhagyása", oldal 288

Előpozicionálás

MEGJEGYZÉS

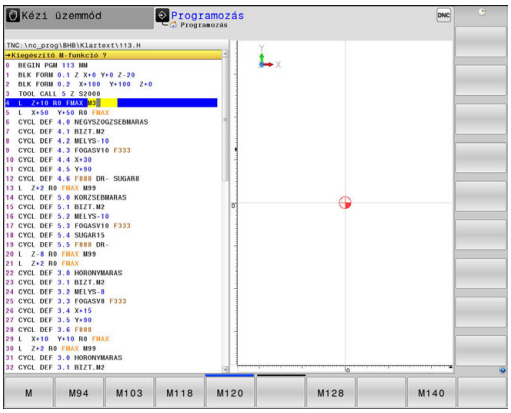
Ütközésveszély!

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

NC mondat létrehozása pályafunkció gombokkal

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



Példa – egyenes programozása



- Nyissa meg a programozási párbeszédablakot: pl. egyeneshez

KOORDINÁTÁK?

X

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

KOORDINÁTÁK?

Y

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

Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr.?

R0

- Adja meg a sugárkorrekciót: pl. nyomja meg az **R0** funkciógombot, a szerszám ekkor korrekció nélkül mozog.

Előtolás F=? / F MAX = ENT

ENT

- Adja meg a **100** értéket (előtolás pl. 100 mm/perc; inch-ben való programozásnál: a 100-as érték megadása 10 inch/perc előtolásnak felel meg), majd hagyja jóvá az **ENT** gombbal, vagy

F MAX

- Mozogjon gyorsmenetben: nyomja meg az **FMAX** funkciógombot, vagy

F AUTO

- Mozogjon a **TOOL CALL**-mondatban meghatározott előtolással: ehhez nyomja meg az **F AUTO** funkciógombot.

M MELLÉKFUNKCIÓ?

END

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

Példa

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

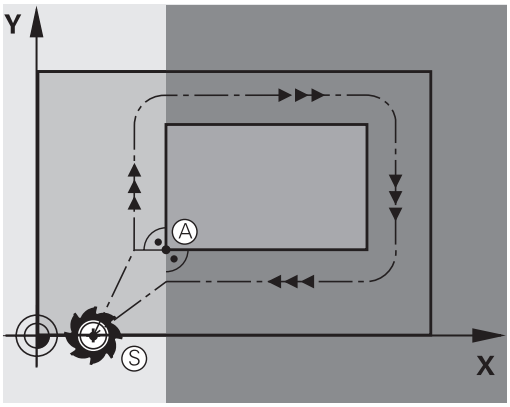
7.3 Kontúr megközelítése és elhagyása

"-tól" és "-ig" pontok

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

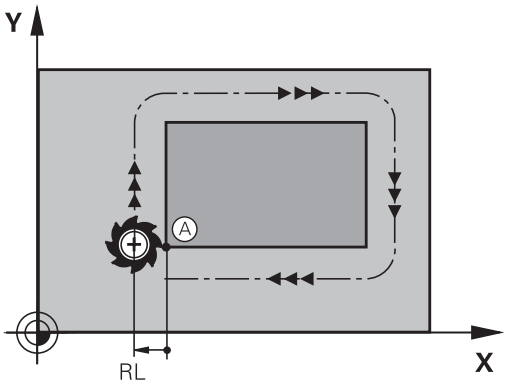
- Sugárkorrekció nélkül programozva
- Ütközésveszély nélkül megközelíthető
- Közel az első kontúrponthoz

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.

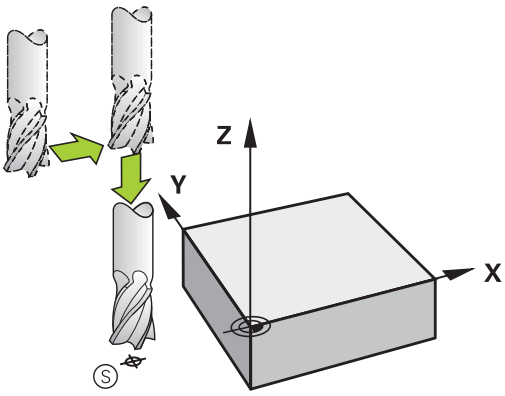


Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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

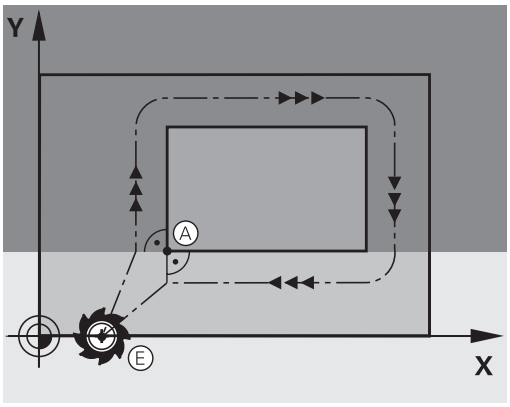
```
30 L  Z-10  R0  FMAX
31 L X+20  Y+30  RL  F350
```



Végpont

A választott végpont legyen:

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

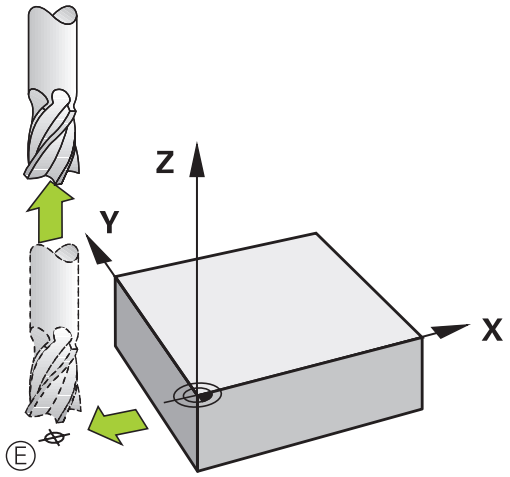


Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a végpont megközelítésekor.

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

Példa

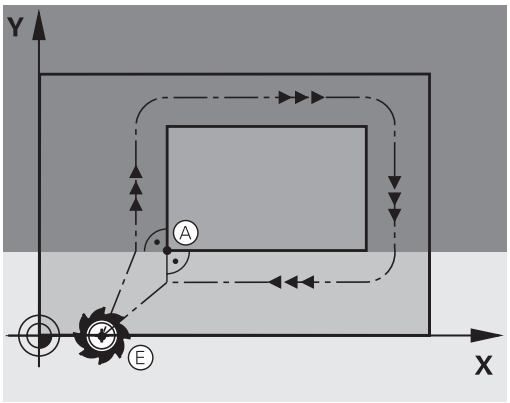
```
50 L X+60  Y+70  R0  F700
51 L Z+250  R0  FMAX
```



Közös kezdő- és végpontok

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

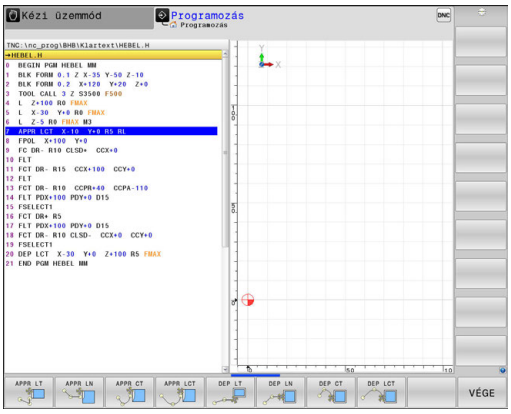
Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális kezdőpontnak az első és az utolsó kontúrelem meghosszabbítása között kell lennie.

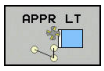
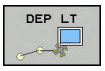
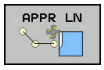
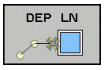
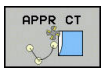
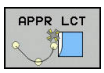
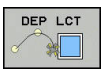


Példa a jobb oldali ábrán:
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a kontúr megközelítésekor/elhagyásakor.

Áttekintés: Kontúr megközelítési és elhagyási pályáinak típusai

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

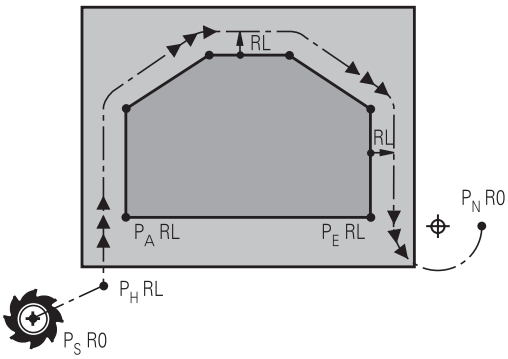


Ráállás	Elhagyás	Funkció
		Egyenes érintőleges csatlakozással
		A kontúr egy pontjára merőleges egyenes
		Körív érintőleges csatlakozással
		Körív, érintőleges csatlakozással a kontúrhoz. Egy kontúron kívüli segédpont megközelítése és elhagyása egy érintő egyenesen

Csavarvonal megközelítése és elhagyása

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

A megközelítés és az elhagyás fontos pozíciói



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

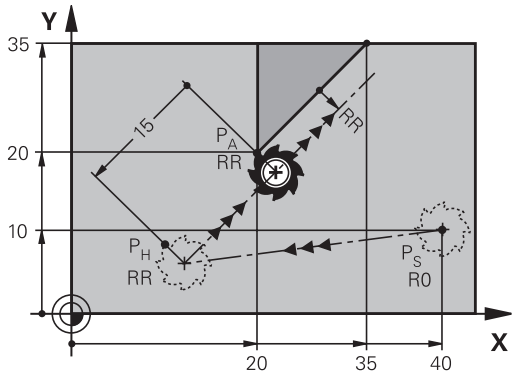
A sugárkorrekciót az első kontúrponttal P_A együtt az APPR mondatban adja meg. A DEP mondatok automatikusan törlik a sugárkorrekciót.

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

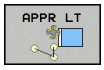
A funkciónak ezen módszere eltér az iTNC 530 vezérlőjétől!

Ráállás érintő egyenes mentén: APPR LT

A 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.



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



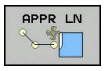
- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- **LEN**: A $P_H$segédpont és a P_A első kontúrpont közötti távolság
- Sugárkorrekció **RR/RL** megmunkáláshoz

Példa

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

Ráállás az első kontúrelemre merőleges egyenes mentén: APPR LN

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



- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- Hosszúság: Segédpont P_H távolsága. A **LEN** távolságot mindig pozitív értékkel kell megadni
- Sugárkorrekció **RR/RL** megmunkáláshoz

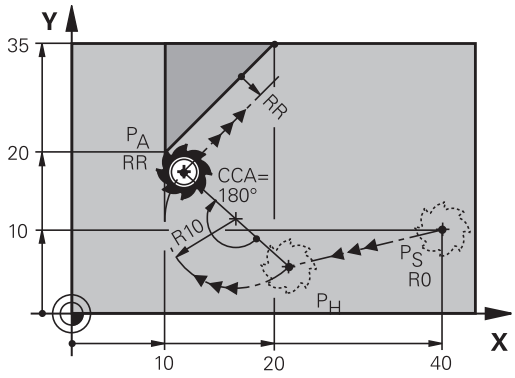
Példa

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

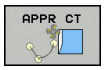
Ráállás érintő köríven: APPR CT

A 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.



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



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

Példa

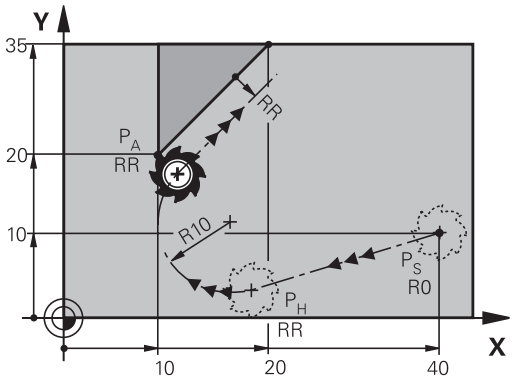
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	P_A RR sugárkorrekcióval, sugár R=10
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

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

A 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.



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



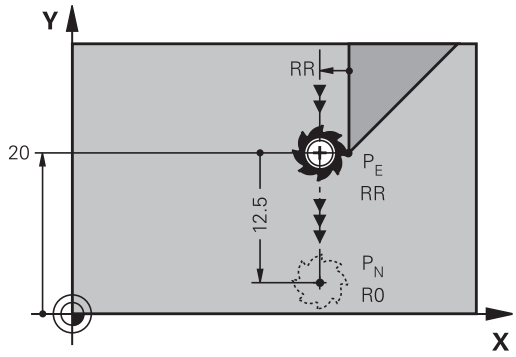
- Az első kontúrpont P_A koordinátái
- A körív sugara R. Adja meg az R-t pozitív értékkel
- Sugárkorrekció **RR/RL** megmunkáláshoz

Példa

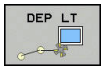
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S pozícióra állás sugárkorrekció nélkül
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	P_A RR sugárkorrekcióval, sugár R=10
9 L X+20 Y+35	Az első kontúrelem végpontja
10 L ...	Következő kontúrelem

Elhagyás érintő egyenes mentén: DEP LT

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a P_N végpontba. Az egyenes az utolsó kontúrelem meghosszabbításán fekszik. A P_N**LEN** távolságra fekszik a P_E-től.



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



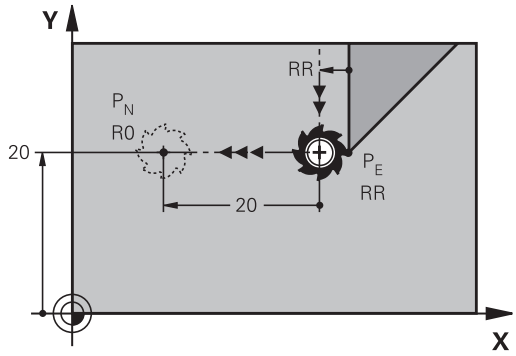
- LEN: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelem-től P_E a végpontig P_N.

Példa

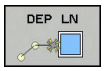
23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkorrekcióval
24 DEP LT LEN12.5 F100	Kontúr elhagyása LEN=12,5 mm-rel
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

Elhagyás az utolsó kontúrelemre merőleges egyenes mentén: DEP LN

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból egy egyenesen mozog a P_N végpontba. A P_E 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.



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



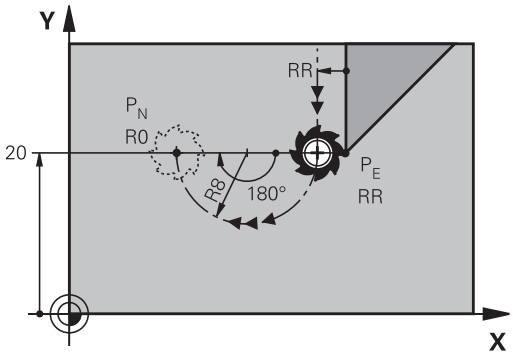
- **LEN**: Adja meg a távolságot az utolsó kontúrelemtől a P_N-ig. Fontos: Adjon meg pozitív **LEN** értéket

Példa

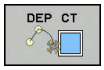
23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: PE sugárkorrekcióval
24 DEP LN LEN+20 F100	Kontúr merőleges elhagyása LEN=20 mm-rel
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

Elhagyás érintő köríven: DEP CT

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



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



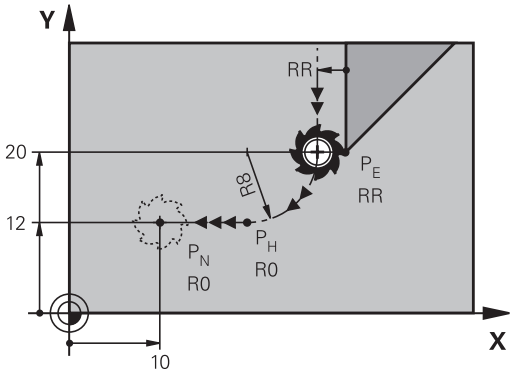
- A körív középponti szöge **CCA**
- A körív sugara R
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval ellentétes irányban hagyja el: Adja meg az R-t pozitív értékkel.
  - Ha a szerszámmal a munkadarabot a sugárkorrekcióval **ellentétes** irányban hagyja el: Adja meg az R-t negatív értékkel.

Példa

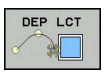
23 L Y+20 RR F100	Utolsó kontúrelem: P_E sugárkorrekcióval
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Központi szög=180°, ív sugara=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Visszahúzás Z irányban, ugrás az első mondatra, program vége

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

A szerszám a P_E utolsó kontúrpontból 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.



- 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

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

7.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

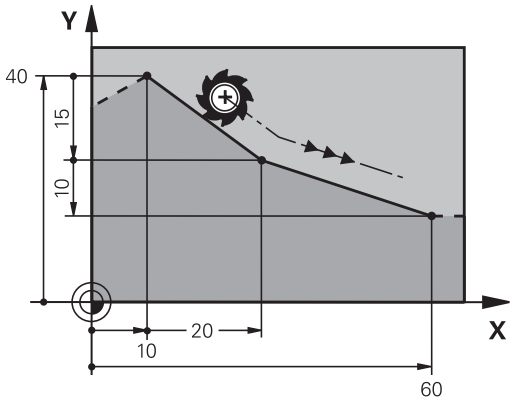
Pályafunkció gomb	Funkció	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
	Egyenes vonal **L**	Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	299
	Letörés: **CHF**	Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	300
	Kör középpont **CC**	Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	302
	Körív **C**	Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	303
	Körív **CR**	Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	304
	Körív érintőleges csatlakozással **CT**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	306
	Sarok lekerekítés **RND**	Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	301
	**FK** szabad kontúr programozás	Egyenes vagy körív tetszőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	"Pályakontúrok – FK szabad kontúr programozás ", oldal 317	320

L egyenes elmozdulás

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



Példa

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

Pillanatnyi érték átvétele

Létrehozhat egy egyenes mondatot **L**-mondatot) a **Pillanatnyi pozíció átvétele** gombbal is:

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

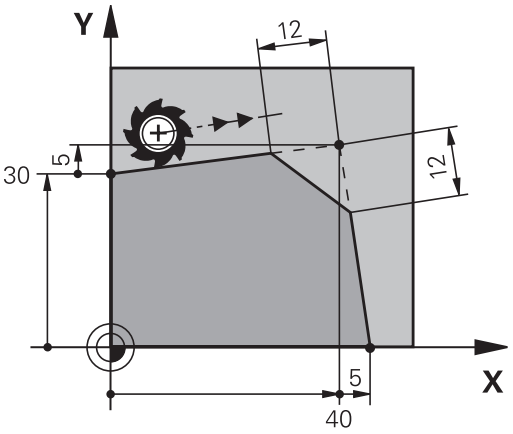


- Nyomja meg a **Pillanatnyi pozíció átvétele** gombot
- > A vezérlő generál egy egyenes elmozdulás mondatot az aktuális pozíció koordinátáival.

Letörés beszúrása két egyenes közé

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

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



CHF

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

Példa

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

Kontúrt nem kezdhet **CHF** mondattal.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

Az **CHF**- mondatban programozott előtolás csak az adott CHF mondatban érvényes. Ezt követően az előzőleg a **CHF**-mondat előtt programozott előtolás lesz újra érvényes.

lekerekített sarkok RND

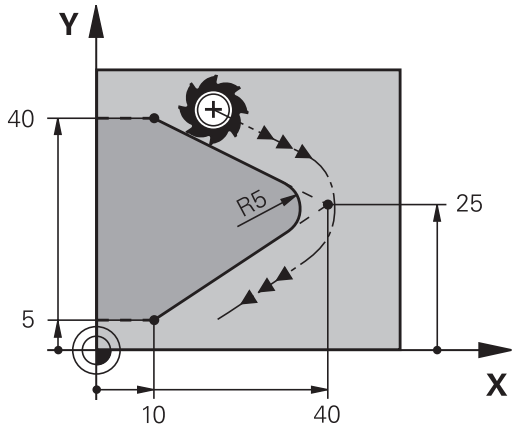
A **RND** funkcióval a kontúrok sarkai kerekíthetők le.

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

A lekerekített ívnek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



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



Példa

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

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

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

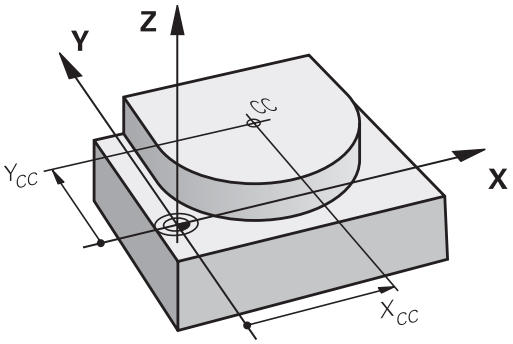
Az **RND** mondatban programozott előtolás csak abban az **RND** mondatban érvényes. Az **RND** mondat után az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

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

Körközéppont CC

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

- A körközéppont derékszögű koordinátáinak megadása a munkasíkban, vagy
- Egy korábbi mondatban meghatározott körközéppont használata, vagy
- Koordináták átvétele a **Pillanatnyi pozíció átvétele** gombbal



CC +

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

Példa

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

vagy

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

A 10. és 11 programsor nem felel meg az illusztrációnak.

Érvényesség

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

A körközéppont inkrementális megadása

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

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

A körközéppont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

Körpálya C körközéppont körül CC

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

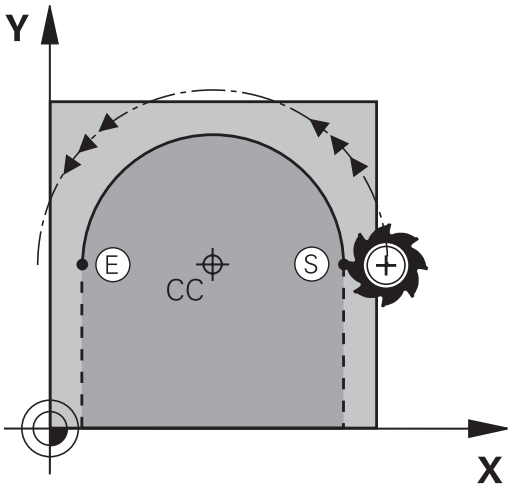
- Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára

CC

- **Adja meg a körközéppont** koordinátáit

C

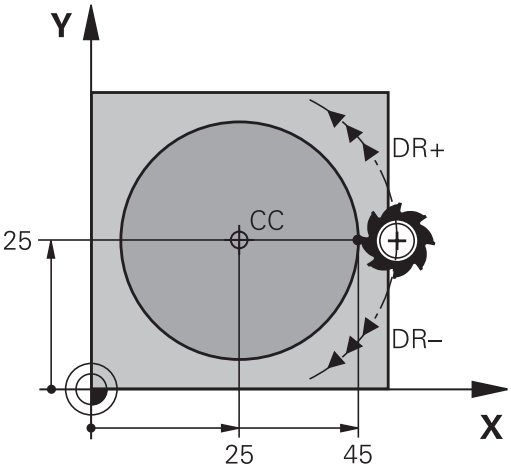
- Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:
- **DR forgásirány**
- **Előtolás F**
- **az M kiegészítő funkciót**



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. **C Z... X... DR+** (Z szerszámtengelynél).

Példa

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



Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.

A kezdő- és végpontnak a köríven kell lennie.

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

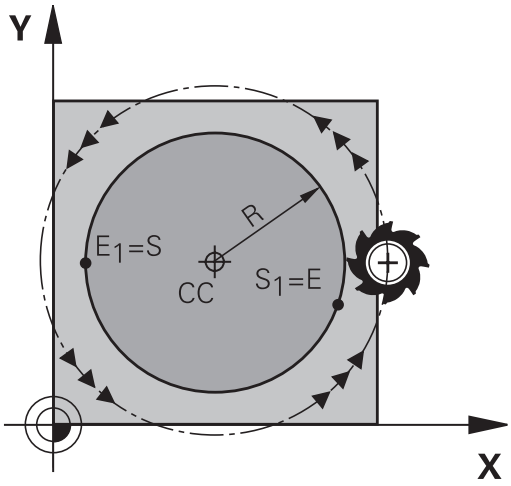
A lehető legkisebb kör, amit a vezérlő mozgatni tud: 0.016 mm.

Kör CR meghatározott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.



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

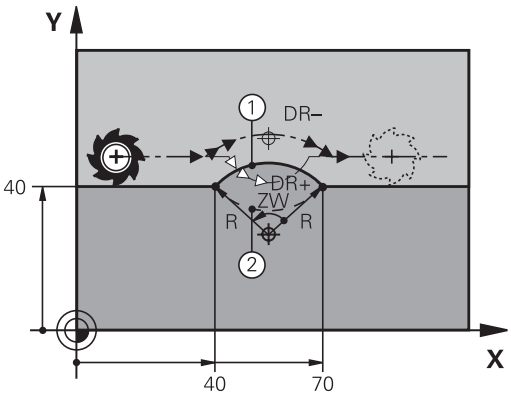
Kisebb ív: CCA<180°
Adja meg a sugarat pozitív előjellel R>0

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

Konkáv: **DR+** forgásirány (**RL** sugárkorrekcióval)



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

A maximális sugár 99,9999 m.

Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.

A 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

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

vagy

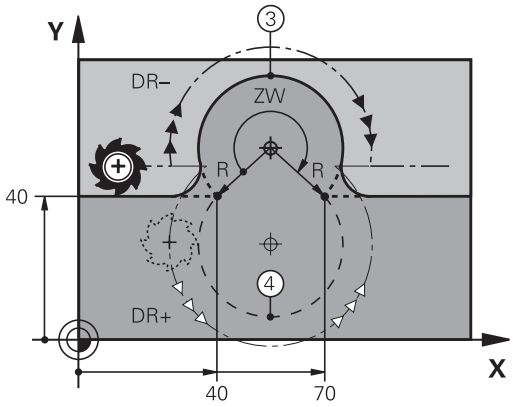
```
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR+  (arc 2)
```

vagy

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

vagy

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

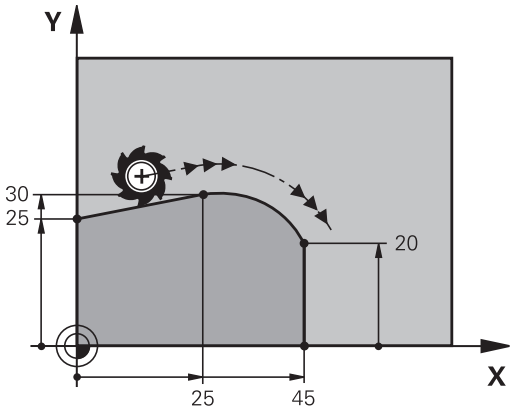


Kör CT érintő csatlakozással

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

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

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



CT

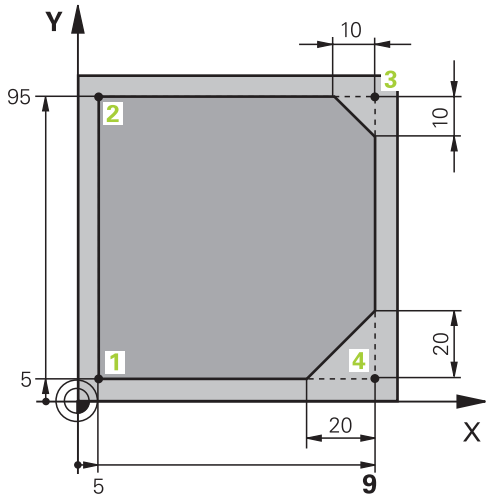
- **A körív végpontjának koordinátái**, és ha szükséges:
- **Előtolás F**
- **az M kiegészítő funkciót**

Példa

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

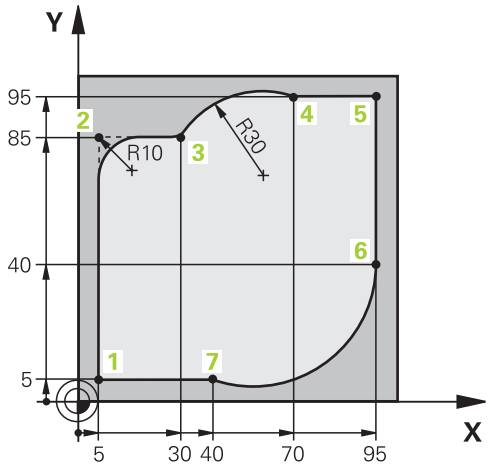
Az érintő ív egy kétdimenziós művelet: a **CT** mondatban és a megelőző kontúrleíró mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lenniük!

Példa: Egyenes mozgatás és letörés derékszögű koordinátákkal



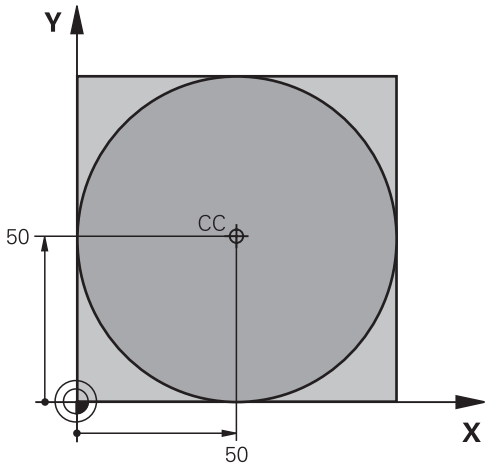
0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás a főorsó tengelyében főorsó-fordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében FMAX gyorsjárattal
5 L X-10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

Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyersdarab meghatározása a grafikus szimulációhoz
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z s4000	Szerszámhívás a főorsó tengelyében főorsó-fordulatszámmal
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása a főorsó tengelyében FMAX gyorsjárattal
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Megmunkálási mélységre mozgás F = 1000 mm/perc előtolással
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	1. kontúrpont megközelítése körív mentén, érintőleges csatlakozással
8 L X+5 Y+85	2. pont: első egyenes a 2. sarokhoz
9 RND R10 F150	Sugár R = 10 mm, előtolás: 150 mm/perc
10 L X+30 Y+85	Mozgatás a 3. pontba: Az ív kezdőpontja CR-rel
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	Mozgatás a 4. pontba: Az ív végpontja CR-rel, sugár 30 mm
12 L X+95	Mozgatás az 5. kontúrpontba
13 L X+95 Y+40	Mozgatás az 6. kontúrpontba
14 CT X+40 Y+5	Mozgatás a 7. pontba: Az ív végpontja, körív érintőleges csatlakozással a 6. ponthoz, a vezérlő automatikusan kiszámítja a sugarat
15 L X+5	Mozgatás az utolsó kontúrpontba (1)
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	Kontúr elhagyása egy köríven érintőleges csatlakozással
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
18 END PGM CIRCULAR MM	

Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal



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

7.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

Áttekintés

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

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

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

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

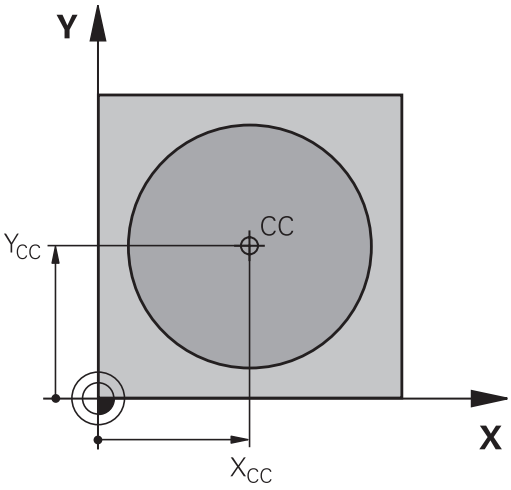
Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
L + P	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	311
C + P	Körpálya a körközéppont/pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge, forgásirány	312
CT + P	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	312
C + P	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	313

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus CC

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



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



Példa

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

Egyenes elmozdulás LP

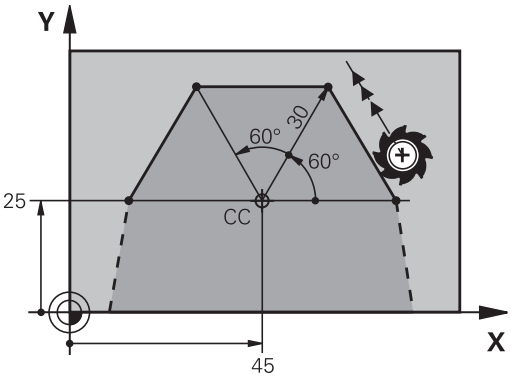
A szerszám a pillanatnyi pozícióból az egyenes végpontjába egy egyenes mentén mozog. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.



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



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



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

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

Példa

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

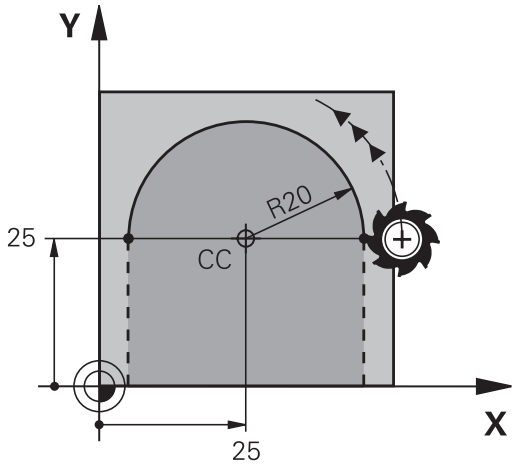
CP körpálya CC

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





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



Példa

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

A növekményes bemenetekkel meg kell adnia a DR-t és a PA-t azonos előjellel.

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

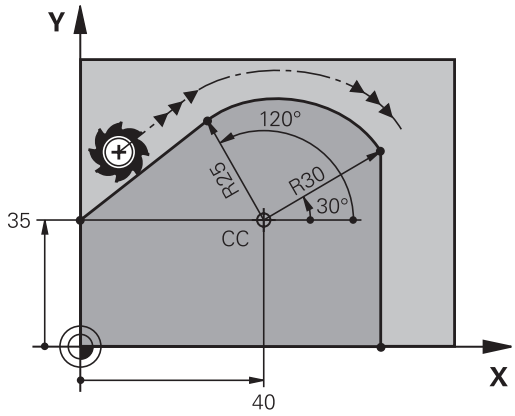
CTP érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.





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



A pólus **nem** a kontúrív középpontja!

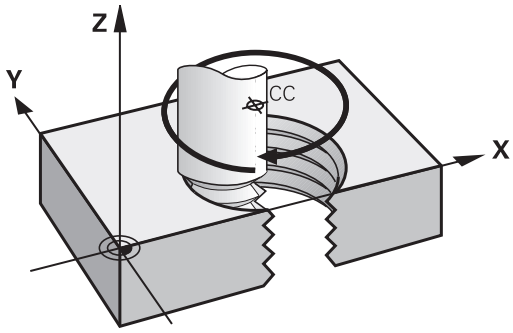
Példa

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

Csavarvonal

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

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudja programozni.



Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

Csavarvonal számítása

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

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

Csavarvonal formája

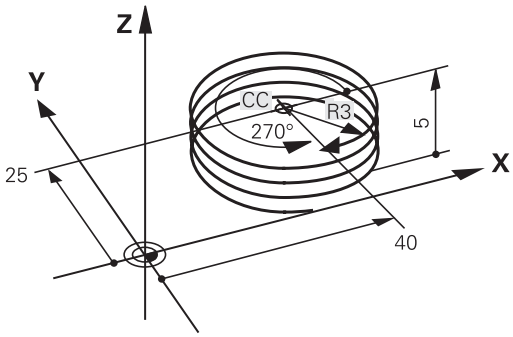
Az alábbi táblázat illusztrálja, hogy miként határozza meg a csavarvonal formáját a megmunkálás iránya, a forgásirány és a sugárkorrekció.

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

Csavarvonal programozása

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

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

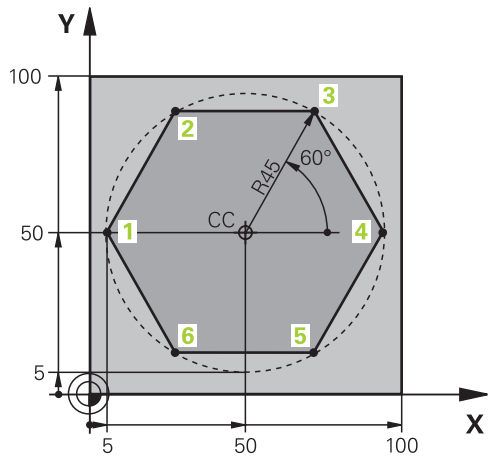


- **Polárkoordináta szög:** Adja meg a szerszám csavarvonal mentén végzett elforgását inkremens méretben. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**
- **Koordináta**: Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- **DR Forgásirány**
  Órajárás szerint: DR–
  Órajárással ellentétesen: DR+
- **Adja meg a sugárkorrekciót** a táblázatnak megfelelően

Példa: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

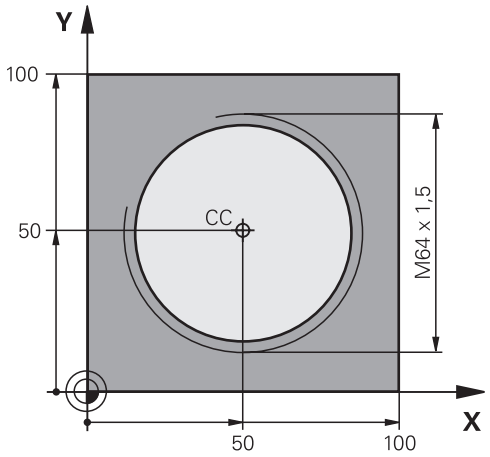
```
12 CC X+40 Y+25
13 L  Z+0 F100  M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP  IPA-1800 IZ+5  DR-
```

Példa: Egyenes mozgatás polárkoordinátákkal



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

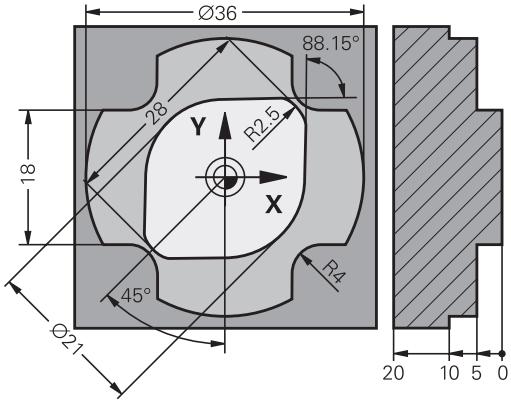
Példa: Csavarvonal



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

7.6 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. Az Z/X síkban, ha az FK sorrend eszterga módban fut
- 3. Munkasík alkalmazása meghatározva a **TOOL CALL** (pl. **TOOL CALL 1 TOOL CALLZ** = X/Y sík)
- 4. Az alap X/Y sík lesz aktív, ha a fentiek közül egyik sincs alkalmazva

Az FK funkciógombjainak megjelenése a nyersdarab meghatározásban megadott orsótengelytől függ. Ha például főorsó tengelynek **Z**-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.

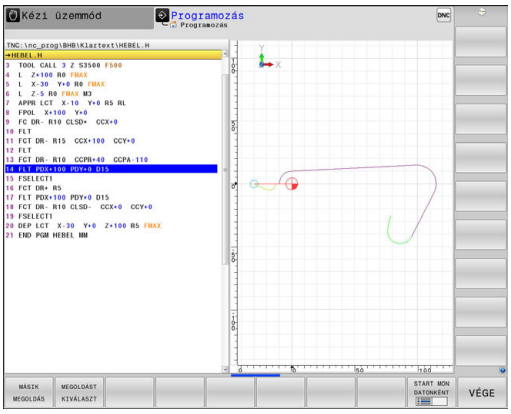
Ha az FK kontúr első mondata egy **FCT** vagy **FLT** mondat, legalább 2 NC mondatot kell programoznia a szürke pályafunkció gombokkal a kontúr megközelítési irányának pontos megadásához.

LBL 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 96



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:

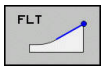
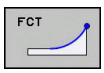
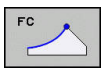
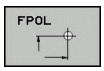
MONDATSZÁM MEGJELEN. ELREJTÉS

- 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.

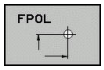
Ha az FK programozást valamelyik funkciógombbal kezdi, akkor a vezérlő további funkciógombsorokat kínál, amelyeket a kontúr ismert koordinátáinak, irányadatainak és a kontúr irányára vonatkozó adatoknak a megadására használhat.

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



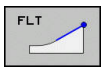
- Egyenes szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FL** funkciógombot
- A vezérlő további funkciógombokat jelenít meg.
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével
- Az FK grafika egészen addig lilával jeleníti meg a programozott kontúrelemeket, amíg nem adott meg elegendő adatot. Ha a bevitt adatokkal több lehetséges kontúr rajzolható, a kontúr zöld lesz. **További információ:** "FK programozási grafika", oldal 319

Egyenes érintőleges csatlakozással

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



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



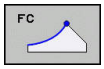
- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FLT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Szabad körpálya programozás

Körív érintőleges csatlakozás nélkül



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



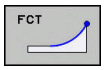
- Körív szabad programozásakor a párbeszédablak megnyitásához: nyomja meg az **FC** funkciógombot
- A vezérlő megjeleníti azokat a funkciógombokat, amelyekkel közvetlenül megadhatók a körív vagy a körközéppont adatai.
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével
- Az FK grafika egészen 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 319

Körív érintőleges csatlakozással

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



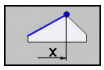
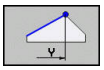
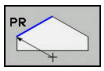
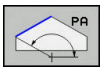
- A szabad kontúr programozáshoz tartozó funkciógombok megjelenítéséhez nyomja meg az **FK** gombot

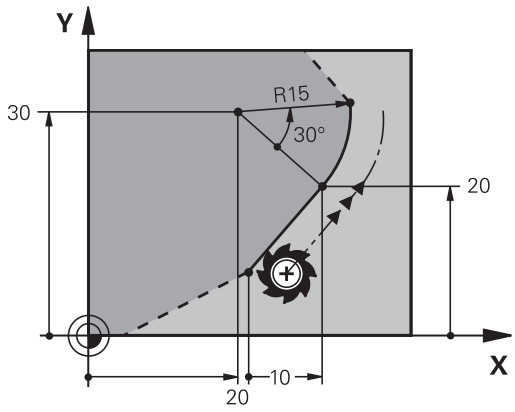


- A párbeszéd indításához nyomja meg az **FCT** funkciógombot
- Vigyen be minden ismert adatot a funkciógombok segítségével

Beviteli lehetőségek

Végpont koordináták

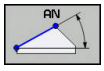
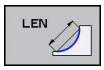
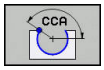
Funkciógombok	Ismert adatok
 	X és Y derékszögű koordináták
 	Polárkoordináták az FPOL-hoz viszonyítva

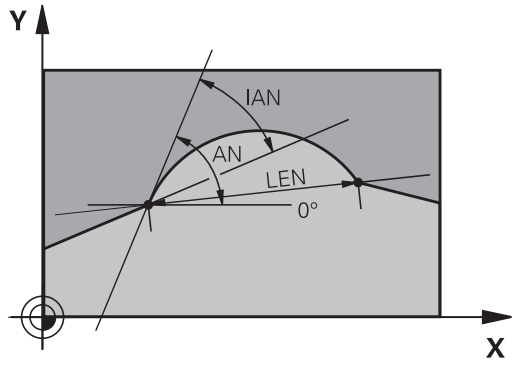


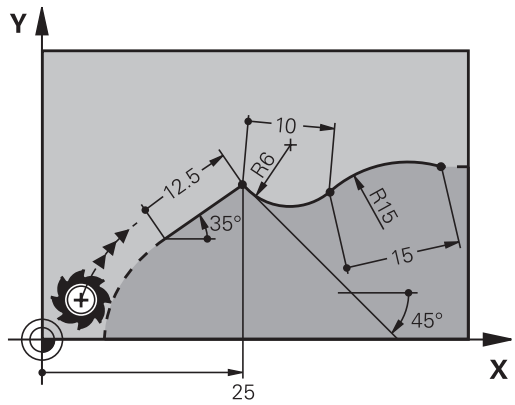
Példa

```
7 FPOL X+20 Y+30
8 FL  IX+10 Y+20  RR F100
9 FCT PR+15 IPA+30  DR+ R15
```

A kontúrelemek hossza és iránya

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





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

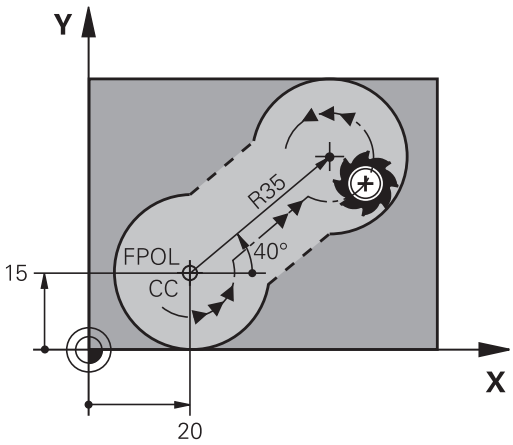
Példa

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

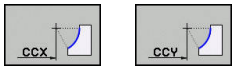
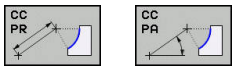
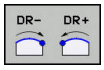
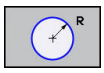
CC körközéppont, sugár és forgásirány az FC/FCT mondatokban

A 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

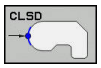
Példa

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

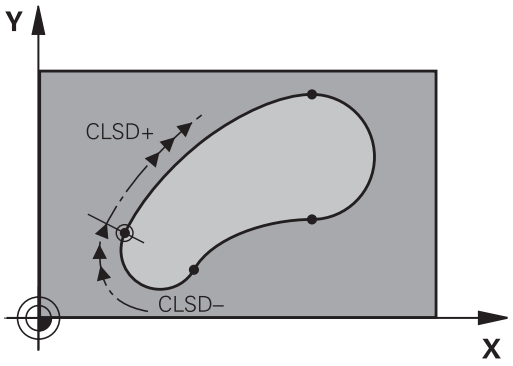
Zárt kontúrok

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

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



Kontúr kezdete: CLSD+
Kontúr vége: CLSD–



Példa

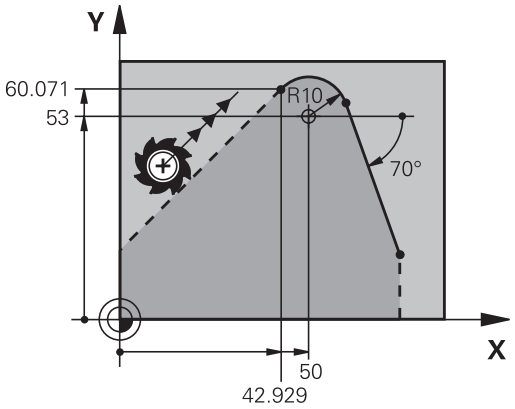
```
12 L  X+5 Y+35  RL F500  M3
13 FC  DR- R15  CLSD+ CCX+20  CCY+35
...
17 FC  DR- R+15  CLSD-
```

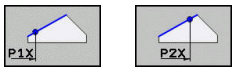
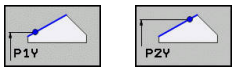
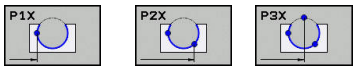
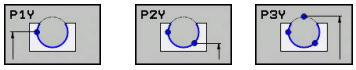
Segédpontok

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

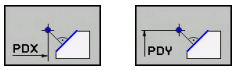
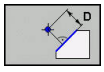
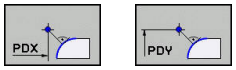
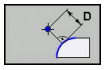
Segédpontok a kontúron

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



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

Segédpontok a kontúr közelében

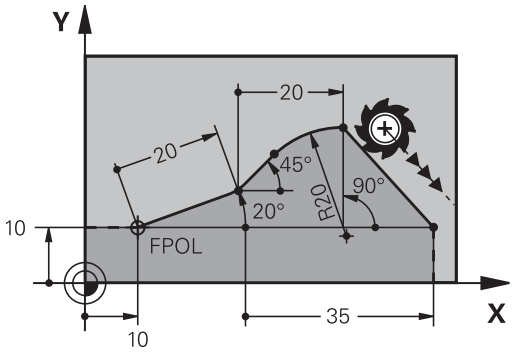
Funkciógombok	Ismert adatok
	Egy egyenes közelében lévő segédpont X és Y koordinátája
	Segédpont és egyenes távolsága
	Egy körív közelében lévő segédpont X és Y koordinátája
	Segédpont és körív távolsága

Példa

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

Relatív adatok

Egy másik kontúrelemhez viszonyított relatív adatok A relatív bevitelek funkciógombjai és program-szavai **R** betűvel kezdődnek. A jobb oldali ábrán azok a méretadatok láthatók, amiket relatív adatokként kell programozni.



> Relatív adatok koordinátáit és szögeit mindig inkrementális értékekkel kell programozni. A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszámát is meg kell adni.
>
> A viszonyítási alapként szolgáló kontúrelem mondatszáma legfeljebb 64 pozicionáló mondattal előzheti meg azt a mondatot, amelyikben arra hivatkozik.
>
> Ha olyan mondatot töröl, ami viszonyítási alapként szolgál más adatokhoz, a vezérlő hibaüzenetet küld. Változtassa meg a programot, és csak ezután törölje a mondatot.

Az N mondathoz viszonyított adatok: Végpont koordináták

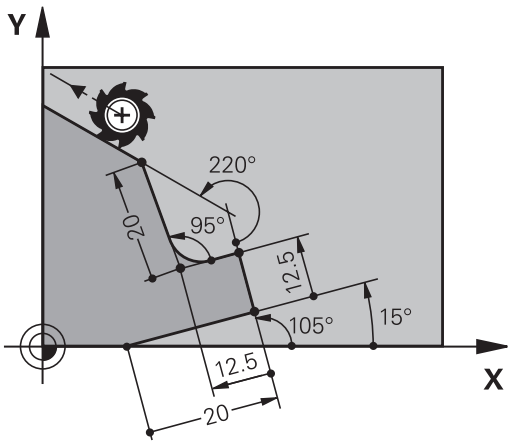
Funkciógombok	Ismert adatok
RX N... RY N...	Az N mondathoz viszonyított derékszögű koordináták
RPR N... RPA N...	Polárkoordináták az N mondathoz viszonyítva

Példa

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

Adatok az N mondathoz viszonyítva: A kontúrelem iránya és távolsága

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

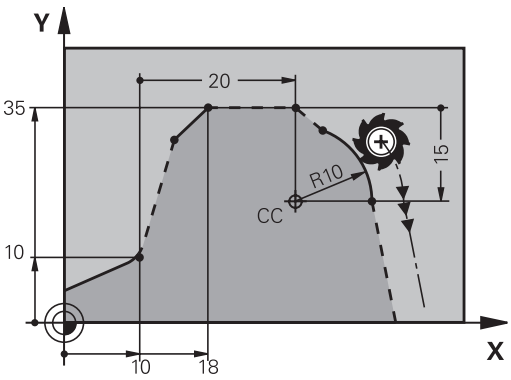


Példa

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

Adatok az N mondathoz viszonyítva: CC körközéppont

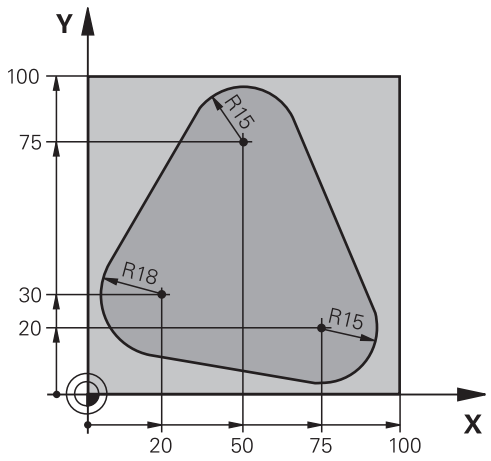
Funkciógomb	Ismert adatok
RCCX N... RCCY N...	Körközéppont derékszögű koordinátái az Nmondathoz viszonyítva
RCCPR N... RCCPA N...	Körközéppont polárkoordinátái az Nmondathoz viszonyítva



Példa

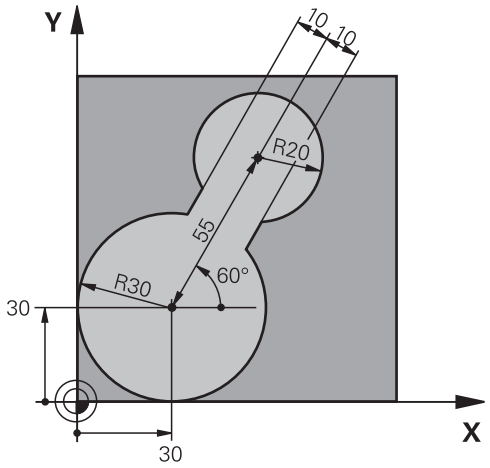
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```

Példa: FK programozás 1



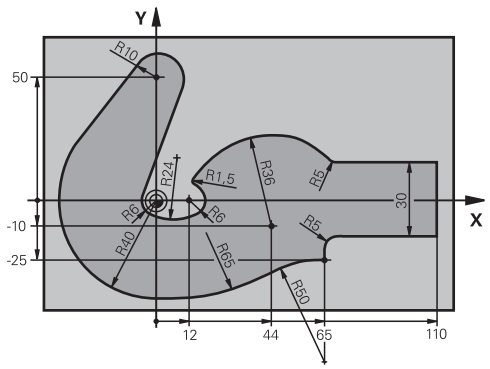
0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Szerszám előpozícionálása
6 L Z-10 R0 F1000 M3	Mozgás a megmunkálási mélységre
7 APPR CT X+2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

Példa: FK programozás 2



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

Példa: FK programozás 3



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

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

8

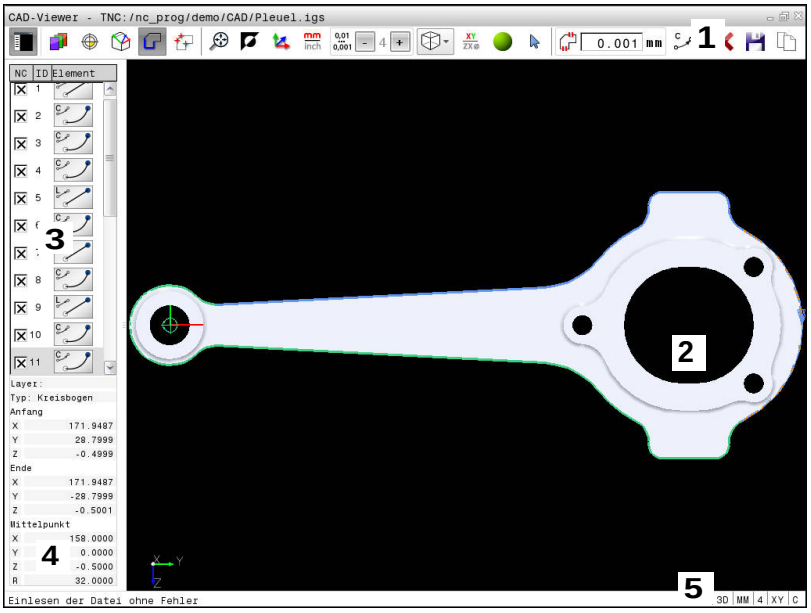
Adatátvitel CAD fájlokból

8.1 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

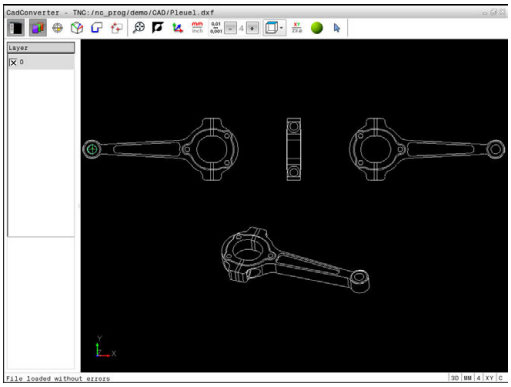
A **CAD-Viewer** lehetővé teszi a szabványos CAD formátumok megnyitását közvetlenül a vezérlőn.

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

8.2 CAD import (opció 42)

Alkalmazás



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 178
- 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** érintőképernyő nélkül 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.

Ha érintéssel kezelhető TNC 640 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.

További információ: "Érintőképernyő kezelése", oldal 133

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



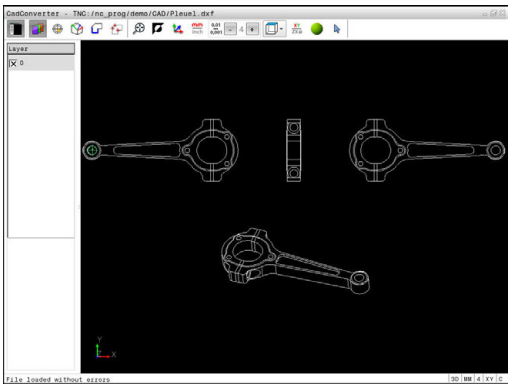
- Válassza ki a kívánt CAD fájlt



- 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.

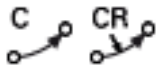
Alapbeállítások

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

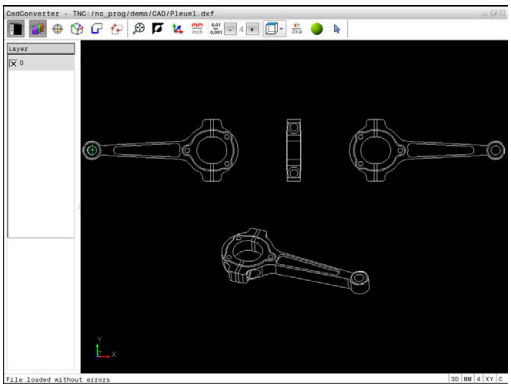
Kezelési útmutatások:

- 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.



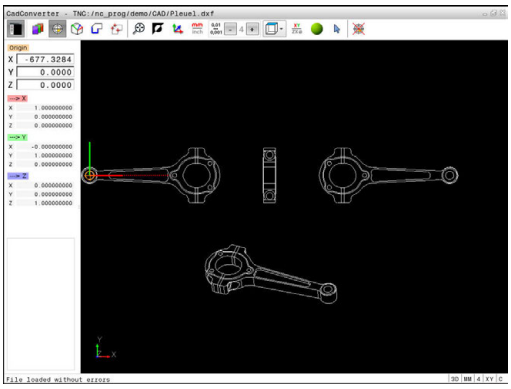
Kezelési útmutatások:

- 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 341

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 341

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

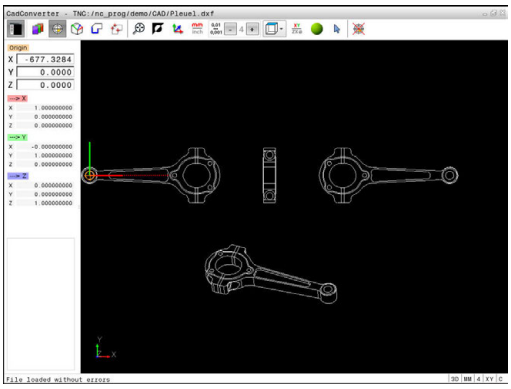
A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.



- 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 nagyjából 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.

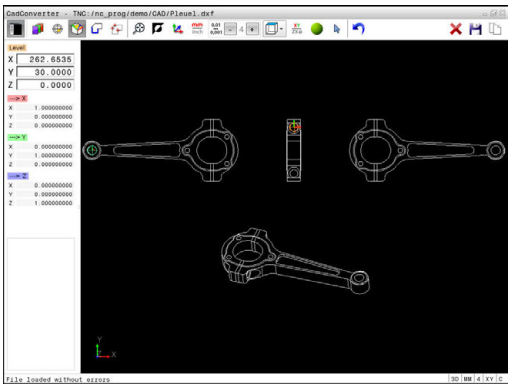


Nullapont meghatározása

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 340



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 343

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 343

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

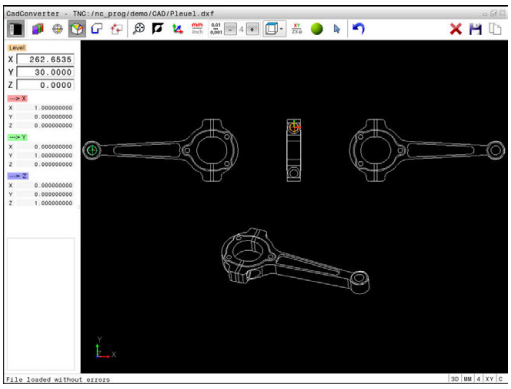
A koordinátarendszer helyzetét a tengelyek beállításával határozhatja meg.



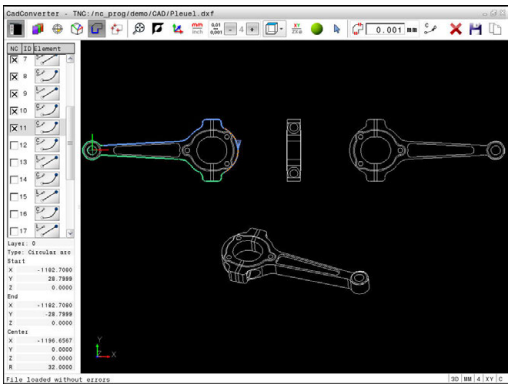
- A nullapont már meg van határozva
- Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az X tengely pozitív irányában helyezkedik el
  - A vezérlő beállítja az X tengelyt, és a Listanézeti ablakban pirosan ábrázolja.
- Kattintson a bal egérgombbal egy elemre, amely az Y tengely nagyjából pozitív irányában 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.



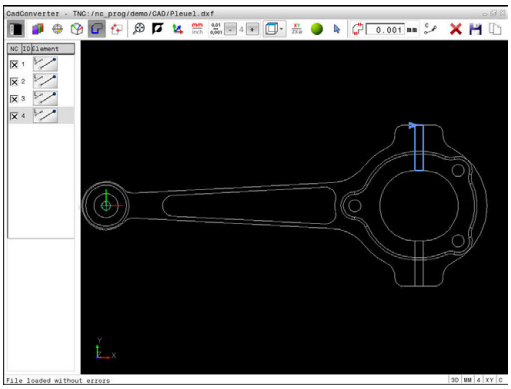
- Ha további kontúrokat szeretne kiválasztani: nyomja meg az elem kiválasztásának visszavonása ikont és a válassza ki a következő kontúrt az előbb leírtak szerint

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:



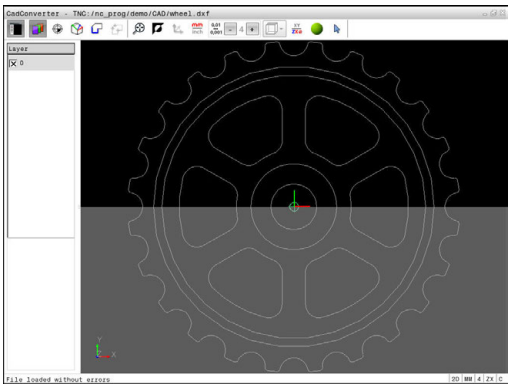
- ▶ A Grafika ablak aktív a kontúrkiválasztáshoz
- ▶ A kezdőpont kiválasztásához: Válasszon egy elemet vagy két elem metszéspontját (a + ikon segítségével)
- ▶ Következő kontúrelem kiválasztásához: Kattintson a kívánt elemre az egérrel
- > A vezérlő a megmunkálási irányt szaggatott egyenes vonallal jeleníti 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.

Kontúr kiválasztása eszterga művelethez

A CAD megtekintővel az opció 50 segítségével az esztergáláshoz is választhat kontúrt. Ha az opció 50 nincs engedélyezve, az ikon szürke. Mielőtt kiválasztana egy esztergálási kontúrt, meg kell adnia a nullapontot a forgástengelyen. Esztergálási kontúr kiválasztásakor a kontúr a Z és X koordinátákkal kerül elmentésre. Továbbá minden esztergálási kontúr X koordináta értéke átmérőértékként is érvényessé válik, azaz az X tengely rajméretei megkettőződnek. A forgástengely alatti kontúrelemek nem választhatók, így szürkén jelennek meg.





- Válassza az esztergálási kontúr kiválasztása módot
- A vezérlő csak a forgásközéppont feletti kiválasztható elemeket jeleníti meg.
- Válassza ki a kívánt elemet a bal egérgombbal
- A vezérlő a kiválasztott kontúrelemeket kéken ábrázolja és a kiválasztott elemeket egy szimbólummal (kör vagy egyenes) a Listanézeti ablakban is feltünteti.

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

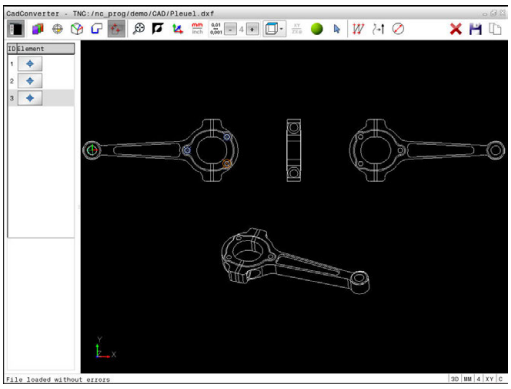
Az eszterga grafikus megjelenítést az egérrel is módosíthatja. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- A megjelenített modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret.
- Meghatározott terület nagyításához: 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: Kattintson duplán a jobb egérgombbal

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 337



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 349
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel: Egy terület egérrel való megrajzolásával kiválaszthatja a területen belül lévő valamennyi furatpozíciót.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel", oldal 350
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy ikonon keresztül: Kattintson az ikonra, a vezérlő pedig megjeleníti valamennyi létező furatátmérőt.
  További információ: "Furatpozíciók gyors kiválasztásához ikonon keresztül", oldal 351

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



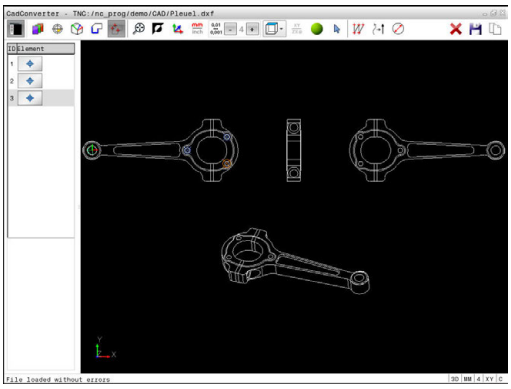
- Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
> A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltípust.

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 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 352
- 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



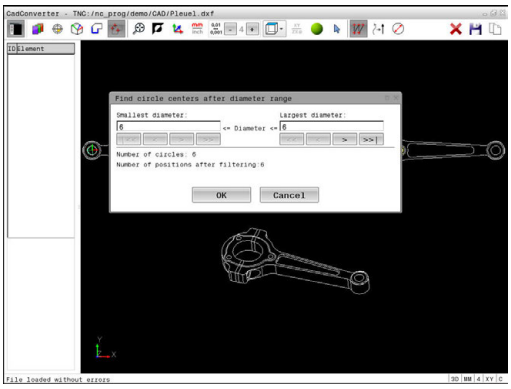
- Vagy pedig elmentheti a megmunkálási pozíciókat egy pontfájlba
- A vezérlő megnyit egy felugró ablakot, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat, egy tetszőleges fájlnevet és fájltípust.

ENT

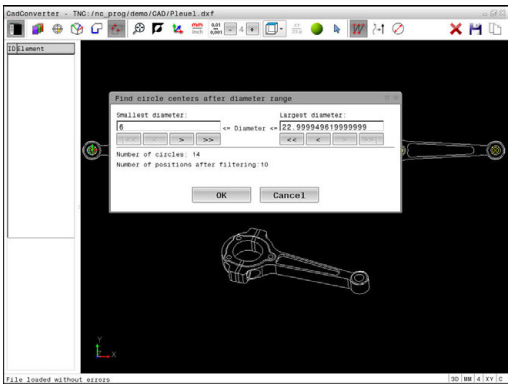
- Nyugtázza a bevitelt
- A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.



- 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 352

> 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

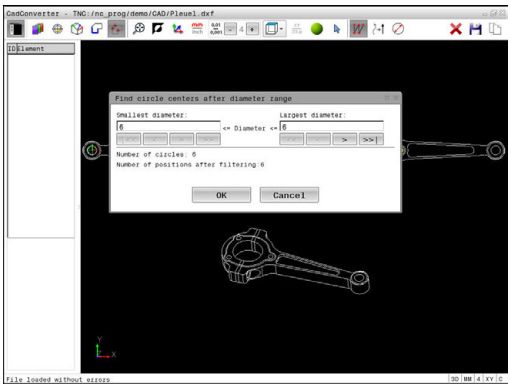
> A vezérlő elmenti a kontúrprogramot a kiválasztott célkönyvtárba.

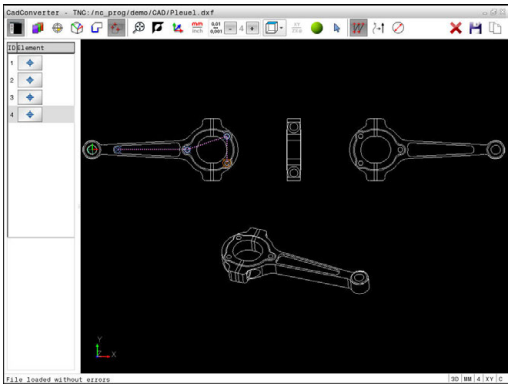


- Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani, nyomja meg az Elemek kiválasztásának visszavonása ikont, és válasszon a fent leírtak szerint

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:

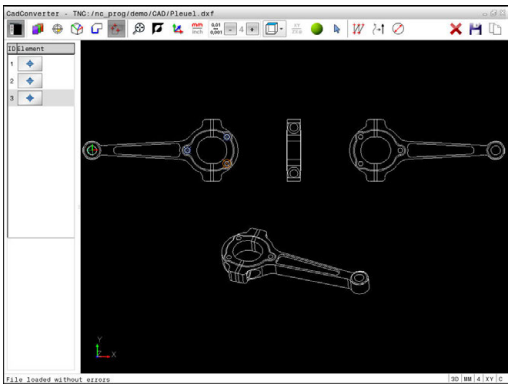
Ikon	Legkisebb átmérő szűrőbeállítása
I<<	A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)
<	Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése
>	Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése
>>	A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A vezérlő a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz 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 337

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

9

Alprogramok és programrészek ismétlése

9.1 Alprogramok és programrész ismétlések

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

Címke

Az alprogramok és programrész ismétlések kezdetét címkék **(LBL)** jelzik az alkatrészprogramban.

A CÍMKÉKET egy 1 és 65535 közötti szám vagy egy Ön által megadott név azonosítja. Minden CÍMKE szám és CÍMKE név csak a programban állítható be a **CÍMKE BEÁLLÍTÁS** gombbal funkcióval. A megadható címkenevek számának csak a belső memória szab határt.

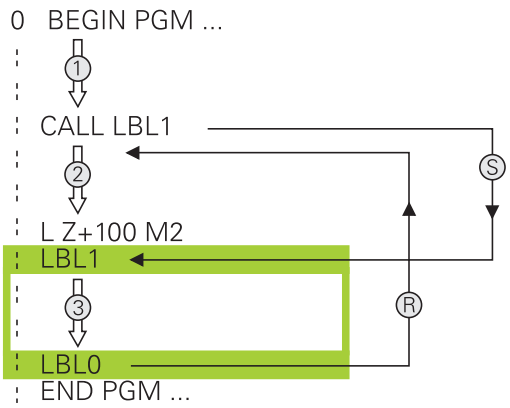
> Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

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

9.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

1 A vezérlő a megmunkáló programot a **CALL LBL** alprogram meghívásig hajtja végre
2 A vezérlő ezután a meghívott alprogramot az elejétől a végéig, **LBL 0**-ig végrehajtja
3 Ezután a vezérlő a megmunkáló programot azzal a mondattal folytatja, amely a **CALL LBL** 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

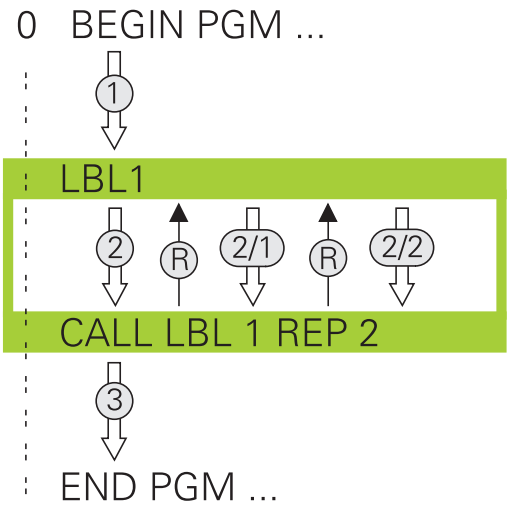
- Alprogram hívása: Nyomja meg az **LBL CALL** gombot
- Adja meg a hívandó alprogram alprogram-számát. Ha címkenevet szeretne használni, nyomja meg az **LBL NAME** funkciógombot a szövegbevitelhez.
- Ha cél címként egy szövegparaméter számát kívánja megadni, nyomja meg a QS funkciógombot
- > A vezérlő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

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

9.3 Programrész ismétlések

Label

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



Végrehajtási sorrend

1 A vezérlő az megmunkáló programot a programrész végéig (**CALL LBL n REPn**) hajtja végre

2 Ezután a vezérlő a LABEL-el megcímkézett mondattól megismétli a programrészt egészen a **CALL LBL n REPn** címkebehívásig annyi alkalommal, amennyit a **REP** 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.

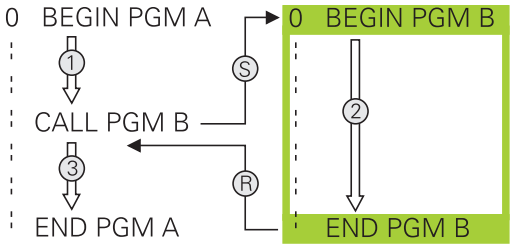
9.4 Tetszőleges NC program mint alprogram

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 **PGM CALL** -val
NULLAPONT TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Nullaponttáblázat kiválasztása: **SEL TABLE**
PONT-TÁBLÁZAT VÁLASZTÁS	Ponttáblázat kiválasztása: **SEL PATTERN**
KONTÚRT KIVÁLASZT	Kontúrprogram kiválasztása: **SEL CONTOUR**
PROGRAMOT KIVÁLASZT	Válassza ki az NC programot a **SEL PGM** -val
VÁLASZTOTT PROGRAM ELOHÍVÁSA	Hívja be az utolsó kiválasztott fájlt a **CALL SELECTED PGM** -val
	Válasszon ki egy tetszőleges NC programot megmunkáló ciklusként a **SEL CYCLE** -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 **CALL PGM** 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

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

Megjegyzések a programozáshoz

- A vezérlőnek nincs szüksége semmilyen címkére egy alkatrészprogram hívásához
- A meghívott alkatrész program nem tartalmazhat olyan **CALL PGM** 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 **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 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 **12 PGM CALL**-el is meghívható.
- Egy tetszőleges programot a **Ciklus választása** funkcióval is meghívhat (**SEL CYCLE**).
- Általában a Q paraméterek globális érvényűek **PGM CALL** programhívás esetén. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

Programhívás: PGM CALL

A **PGM CALL** funkció bármely programot be tudja hívni alprogramként. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva.

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAM ELŐHÍVÁS

- 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 SEL PGM és CALL SELECTED PGM-mel

Használja a **SEL PGM** funkciót bármely program alprogramként való kiválasztásához, majd a program egy másik pozíciójában való meghívásához. A vezérlő a hívott programot attól a pozíciótól futtatja, ahol a programban meg lett hívva a **CALL SELECTED PGM** funkcióval.

A **SEL PGM** funkció szövegparamétereket is tartalmazhat, így programhívások dinamikusan vezérelhetők.

A program kiválasztásához kövesse az alábbiakat:

PGM CALL

- A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

PROGRAMOT KIVÁLASZT

- Nyomja meg a **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 **VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA** segítségével meghívja az utoljára kiválasztott programot.

Ha hiányzik a **VÁLASZTOTT PROGRAM ELŐHÍVÁSA** 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 **FN 18**-funkcióval (**ID10 NR110** és **NR111**).
További információ: "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 402

9.5 Egymásba ágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok hívása alprogramokban
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Alprogramok hívása programrész ismétlésekben
- Programrész ismétlések alprogramokban

Egymásbaágyazási mélység

Az egymásbaágyazási mélység az egymást követő szintek száma, melyekben a programrészek vagy alprogramok további programrészeket vagy alprogramokat hívnak meg.

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- A maximális egymásbaágyazási mélység főprogramoknál: 19, ahol a **CYCL CALL** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

Alprogram egy alprogramon belül

Példa

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

Program végrehajtása

1 Az UPGMS főprogram a 17-dik sorig lesz végrehajtva.
2 Meghívja az SP1 alprogramot és végrehajtja a 39. mondatig.
3 Meghívja a 2-es alprogramot és végrehajtja a 62. mondatig. A 2-es alprogram végén az alprogramból visszatér a hívó alprogramba.
4 Meghívja a 1-es alprogramot és végrehajtja a 40-től a 45. mondatig. Az 1-es alprogram végén az alprogramból visszatér a UPGMS főprogramba.
5 Végrehajtja az UPGMS főprogramot a 18-35. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

Programrész ismétlés ismétlése

Példa

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

Program végrehajtása

1 A REPS főprogram végrehajtása a 27-dik mondatig.
2 Kétszer megismétli a 20 és 27. mondatok közötti programrészt.
3 A REPS főprogram végrehajtása a 28-tól a 35. mondatig.
4 Egyszer megismétli a 35-15. mondatok közötti programrészt (amely magában foglalja a 20-27. közötti mondatok ismétlését is).
5 Végrehajtja a REPS főprogramot a 36. mondattól az 50. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

Alprogram ismétlése

Példa

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

Program végrehajtása

1 Az UPGREP főprogram végrehajtása a 11-dik mondatig.

2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.

3 Kétszer megismétli a 10 és 12. mondatok közötti programrészt. Ez azt jelenti, hogy a 2-es alprogram kétszer megismétlődik.

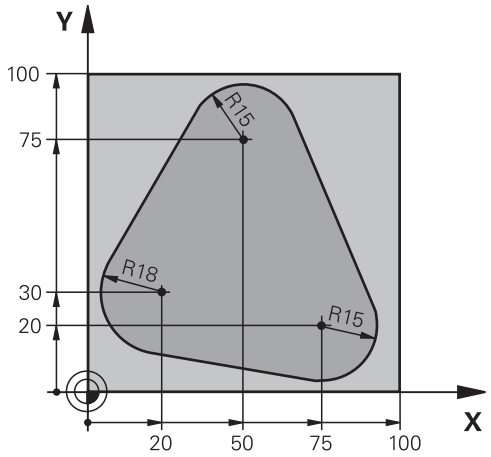
4 Végrehajtja az UPGREP főprogramot a 13. mondattól az 19. mondatig. Visszaugrás az 1. mondatra és program vége.

9.6 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programfutás:

- Szerszám előpozicionálása a munkadarab felületéhez
- A fogásvételi mélység inkrementális megadása
- Kontúr marása
- Fogásvétel ismétlése és a kontúr marása

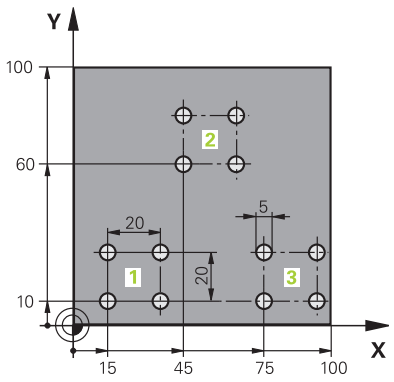


0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Előpozicionálás a munkasíkban
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
7 LBL 1	Címke megadása a programrész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

Példa: Furatcsoportok

Programfutás:

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

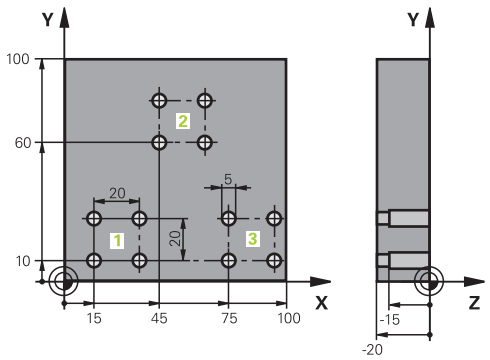


0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FÚRÁS	Ciklus meghatározás: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-10 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI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

Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Programfutás:

- Fix ciklusok programozása a főprogramban
- Hívja meg a teljes furatmintázatot (alprogram 1) a főprogramban
- Furatcsoport megközelítése (alprogram 2) az alprogram 1-ben
- A furatcsoport egyszeri programozása az 2-es alprogramban



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

14 CYCL DEF 201 DORZSARAZAS	Ciklus meghatározása: DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR.	
Q211=0.5 ;KIVARASI IDO LENT	
Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
15 CALL LBL 1	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Főprogram vége
17 LBL 1	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Mozgás az 1-es furatcsoport kezdőpontjára
19 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Mozgás a 2-es furatcsoport kezdőpontjára
21 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Mozgás a 3-es furatcsoport kezdőpontjára
23 CALL LBL 2	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
24 LBL 0	A 1-es alprogram vége
25 LBL 2	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
26 CYCL CALL	1. furat aktív fix ciklussal
27 L IX+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
28 L IY+20 R0 FMAX M99	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
29 L IX-20 R0 FMAX M99	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
30 LBL 0	A 2-es alprogram vége
31 END PGM SP2 MM	

10

Q paraméteres programozás

10.1 A funkciók alapelve és áttekintése

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

Használja a Q paramétereket,pl.:

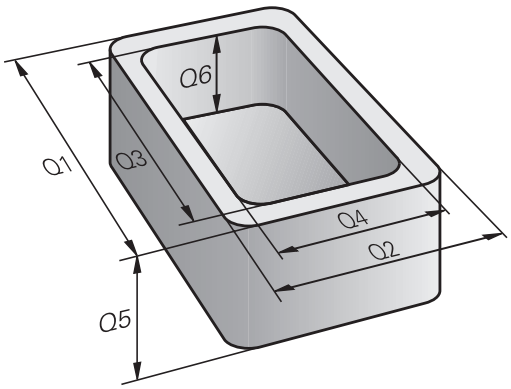
- Koordináta értékeket
- Előtolások
- Orsófordulatszámok
- Ciklus adatokat

A Q paraméterekkel lehetősége van:

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

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

További információért lásd az alábbi táblázatot:



Q paraméter típus	Q paraméter tartomány	Jelentés
Q paraméterek:		**A 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 469

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-MŰVELETEK	Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)	381
SZÖGFÜGG-VÉNYEK	Trigonometrikus függvények	384
KÖR-SZÁMÍTÁS	Funkciók kör meghatározásához	385
UGRÁSOK	Feltétel vizsgálatok, ugrások	386
EGYÉB MŰVELETEK	Egyéb funkciók	390
KÉPLET	Képletek közvetlen bevitele	452
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.

10.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett

Alkalmazás

Az **FN 0: HOZZÁRENDELÉS** Q paraméteres funkció numerikus értékeket rendel a Q paraméterekhez. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban konkrét számok helyett.

Példa

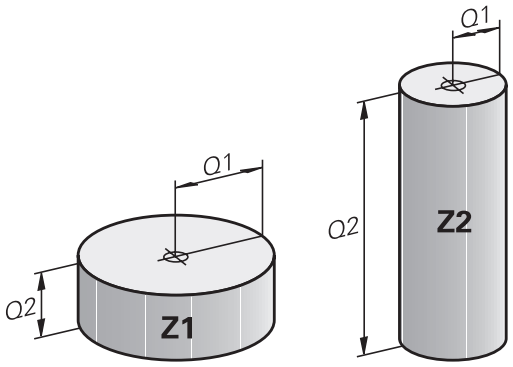
15 FN O: Q10=25	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
25 L X +Q10	Jelentése: L X +25

Írjon egyetlen programot egy teljes alkatrészcsaládra, a jellemző méreteket Q paraméterként adja meg.

Egy meghatározott alkatrész programozásához ezután csak az egyedi Q paraméterekhez kell hozzárendelni a megfelelő számértékeket.

Példa: Henger Q paraméterekkel

Hengersugár:	R = Q1
Henger magassága:	H = Q2
Z1 henger:	Q1 = +30 Q2 = +10
Z2 henger:	Q1 = +10 Q2 = +50



10.3 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
FN0 X = Y	**FN 0**: HOZZÁRENDELÉS pl. **FN 0: Q5 = +60** Érték közvetlen hozzárendelése Q paraméter értékének törlése
FN1 X + Y	**FN 1**: HOZZÁADÁS pl. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Két érték összeadása és hozzárendelése
FN2 X - Y	**FN 2**: KIVONÁS pl. **FN 2: Q1 = +10 - +5** Két érték közötti különbség képzése és hozzárendelése
FN3 X * Y	**FN 3**: SZORZÁS pl. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Két érték szorzata és hozzárendelése
FN4 X / Y	**FN 4**: OSZTÁS pl. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Két érték hányadosa képzése és hozzárendelése**Tilos:** osztás 0-val!
FN5 NÉGYZGYÖK	**FN 5**: NÉGYZETGYÖK pl. **FN 5: Q20 = SQRT 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

```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +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 **FN0 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 **FN3 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 FN 0: Q5 BEÁLLÍTÁS MEGHATÁROZATLAN
17 FN 0:  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 **FN0 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

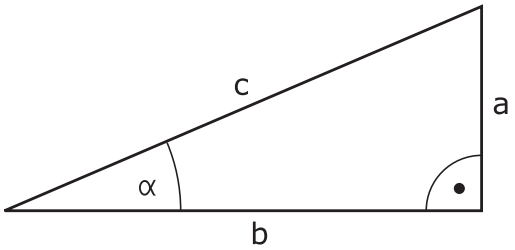
- Nyomjon **BEÁLLÍTÁS MEGHATÁROZATLAN-t**

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

10.4 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
FN6 SIN(X)	**FN 6**: SINUS pl. **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Egy szög szinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
D7 COS(X)	**FN 7**: COSINUS pl. **FN 7: Q21 = COS-Q5** Egy szög koszinuszának meghatározása és hozzárendelése fokban (°)
FN8 X LEN Y	**FN 8**: NÉGYZETÖSSZEG NÉGYZETGYÖKE pl. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Hossz meghatározása és hozzárendelése két értékből
FN13 X ANG Y	**FN 13**: SZÖG pl. **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Kiszámítja a szöget a szomszédos és a mellette lévő oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°), és hozzárendeli egy paraméterhez

10.5 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
FN23 KÖR 3 PONTBÓL	FN 23: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása három pontból pl. **FN 23: Q20 = CDATA Q30**

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

Ekkor a 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
FN24 KÖR 4 PONTBÓL	FN 24: Egy KÖR ADATAI-nak meghatározása négy pontból pl. **FN 24: Q20 = CDATA Q30**

A körön lévő négy koordinátapárt el kell menteni a Q30-ba és a következő 7 paraméterbe – ebben az esetben a Q30-Q37 paraméterekbe.

Ekkor a 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 **FN 23** és **FN 24** automatikusan felülírja az eredményparamétert és a következő két paramétert is.

10.6 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 356

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

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

Feltétel nélküli ugrás

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

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Használt rövidítések:

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

Feltételes döntések programozása

Ugrás beviteli lehetőségek

A következő bevitelek lehetségesek a **HA** feltétel esetén:

- Számok
- Szövegek
- Q, QL, QR
- **QS** (szövegparaméter)

A **GOTO** ugrásparancs megadásához három lehetősége van:

- **LBL NAME**
- **LBL NUMBER**
- **QS**

A ha-akkor döntések az **UGRÁS** funkciógomb megnyomásával jelennek meg. A vezérlő alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

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

10.7 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

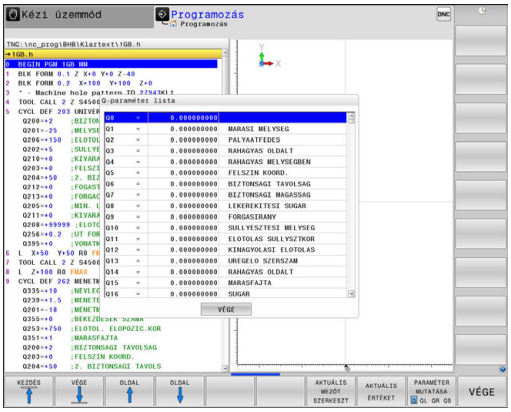
Folyamat

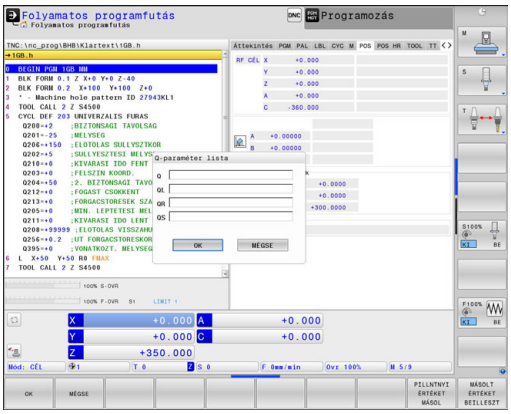
A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban, és szerkesztheti is azokat.

- Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például az **NC STOP** gomb és a **BELSŐ STOP** funkciógomb megnyomásával) vagy állítsa meg a programtesztet

Q INFO

- 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

PROGRAM- + INFÓK

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

Q PARAM. ÁLLAPOT

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

Q-PARAMÉTER LISTA

- 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.

10.8 További funkciók

Áttekintés

A további funkiók az **EGYÉB MŰVELETEK** funkciógomb megnyomásával érhetők el. A vezérlő az alábbi funkciógombokat jeleníti meg:

Funkciógomb	Funkció	Oldal
FN14 HIBA =	**FN 14: HIBA** Hibaüzenetek megjelenítése	391
FN16 F-NYOMTAT	**FN 16: F-PRINT** Szövegek és Q-paraméterek formázott eredménye	395
FN18 SYS ADATK OLVASÁSA	**FN 18: SYSREAD** Rendszeradatok olvasása	402
FN19 PLC=	**FN 19: PLC** Érték átvitele a PLC-be	430
FN20 VÁRAKOZÁS ...RA	**FN 20: WAIT FOR** NC és PLC szinkronizálása	431
FN26 TÁBLZATOT MEGNYIT	**FN 26: TABOPEN** Szabadon meghatározható táblázat megnyitása	574
FN27 ÉRTÉKEKET BEíR	**FN 27: TABWRITE** Szabadon meghatározható táblázat írása	575
FN28 ÉRTÉKEKET KIOLVAS	**FN 28: TABREAD** Szabadon meghatározható táblázat olvasása	576
FN29 PLC LIST=	**FN 29: PLC** Max. 8 érték átvitele a PLC-be	432
FN37 EXPORT	**FN 37: EXPORT** helyi Q paraméterek vagy QS paraméterek exportálása egy hívó programba	433
FN38 KÜLDéS	**FN 38: SEND** Információ küldése az NC programból	433

FN 14: HIBA: Hibaüzenetek megjelenítése

A **FN 14: ERROR** funkcióval hívhat meg a gépgyártó vagy a HEIDENHAIN által már előre meghatározott programvezérelt hibaüzeneteket. Amennyiben a vezérlő a programfutás során egy **FN 14: ERROR**-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.

```
180 FN 14: ERROR = 1000
```

A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Hibás kezdőpozíció
1006	FORGATÁS nem megengedett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett
1008	TÜKRÖZÉS nem megengedett
1009	Nullponteltolás nem megengedett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Hibás beviteli érték
1012	Hibás előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Tapintási pont nem elérhető
1015	Túl sok pont
1016	Ellentmondó bevitel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám
1021	Sugárkorrekció nincs meghatározva
1022	Lekerekítés nincs meghatározva
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva

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

FN 16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása

Az **FN 16: F-PRINT** 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 400

Az **FN 16: F-PRINT** 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 **FN 16**-mondatban meghatároz. A kiadandó fájl maximális mérete 20 kilobyte.

Az **FN 16: F-PRINT** 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 FN 16: F-PRINT programozása a kiadás aktiválásához szükséges:

Adja meg az FN 16 funkcióban a forrás útvonalát és a kiadási fájl útvonalát.

A **FN16** funkción belül kell meghatároznia a kiadási fáljt, amely majd tartalmazni fogja a kiadott szövegeket. A vezérlő a kiadási fájlt a program befejezésekor (**END PGM**), 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 **FN16** funkciót elhelyezi.

A teljes útvonalak mellett relatív útvonalakat is beprogramozhat:

- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel lejjebb való lépéshez **FN 16: F-PRINT MASKE \MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- A hívó fájl könyvtárából kiindulva egy könyvtárszinttel feljebb és egy másik könyvtárba való lépéshez **FN 16: F-PRINT ..\MASKE\MASKE1.A/ ..\PROT1.TXT**

Példa

```
96 FN 16: F-PRINT 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 **FN16** 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 **fn16DefaultPath** (102202 sz.) és az **fn16DefaultPathSim** (102203 sz.) gépi paraméterekben meghatározhatja a naplófájlok kiadásának alapértelmezett elérési útját.
- Ha az **FN16**-ot használja, a fájl nem lehet UTF-8-kódolású.
- Sok releváns és érdekes információt jeleníthet meg a protokoll fájllal kapcsolatban az **FN 18** funkcióval, pl. az utoljára használt tapintóciklus számát.
  További információ: "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 402

Üzenetek megjelenítése a TNC képernyőn

A **FN16: F-PRINT** 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

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

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

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

Példa

```
96 FN 16: F-PRINT 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 **FN 16** funkció a naplófájlok belső elmentését szintén lehetővé teszi.

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

Példa

```
96 FN 16: F-PRINT 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 457

Annak érdekében, hogy a vezérlő felismerje, hogy Q paraméterekkel dolgozik, ezt az **FN16**-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 **FN16: F-PRINT** funkciót arra is használhatja, hogy tetszőleges üzeneteket nyomtasson ki a csatlakoztatott nyomtatón.

További információ: "Nyomtató", oldal 115

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

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/PRINTER:\DRUCK1
```

FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása

Az **FN 18: SYSREAD** 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 **FN 18: SYSREAD** funkcióból kiolvasott értékek mindig **metrikus** egységben jelennek meg.

Alább találja az **FN 18: SYSREAD** 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 került-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.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		3	-	Címke, amelyre a rendszer belső szerver hiba (SQL, PLC, CFG) vagy hibás fájlműveletek (FUNCTION FILECOPY, 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		5	-	Első oldalhossz zsebnél
		6	-	Második oldalhossz zsebnél
		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				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja. Amennyiben az utolsó eredménykód 1 (=hiba) volt, úgy visszaadott értékként a hibakód kerül átadásra.
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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		39	Szerszám sz.	ACC
		40	Szerszám sz.	Emelkedés menetciklusokhoz
		41	Szerszám sz.	AFC: referencia terhelés
		42	Szerszám sz.	AFC: túlterhelés előzetes figyelmeztetés
		43	Szerszám sz.	AFC: túlterhelés NC Stop
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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		8	-	Szerszámindex
		9	-	Aktív előtolás
		10	-	Forgácsolási sebesség [mm/perc]-ben
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
A FUNCTION TURNDATA-val programozott értékek				
	62	1	-	DXL szerszámhossz ráhagyása
		2	-	DYL szerszámhossz ráhagyása
		3	-	DRS DZL vágóél sugár ráhagyása
			-	DZL szerszámhossz ráhagyása
LAC és VSC értékei				
	71	0	2	Az LAC mérőfolyamat által meghatározott teljes tehetetlenség [kgm²]-ben (A/B/C elforduló tengelyeknél) ill. teljes tömege [kg]-ban (X/Y/Z lineáris tengelyeknél)
			0	Azon NC tengely indexe, amelyre az LAC mérőfolyamat végrehajtandó ill. utoljára végre lett hajtva (X-től W-ig = 1-től 9-ig)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		1	0	Ciklus 957 menetből való visszahúzás
		2	0	Az utolsónak meghívott VSC ciklus száma
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				
	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	R2 lekerekítési sugár

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			= ráhagyással és ráhagyás a TOOL CALL-ból	
		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)
		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)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
A gép kinematikája				
	290	5	-	0: Hőmérséklet-kompenzáció nem aktív 1: Hőmérséklet-kompenzáció aktív
		7	-	KinematicsComp: 0: KinematicsComp általi kompenzáció nem aktív 1: KinematicsComp általi 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 (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).

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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
			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

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: 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
			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

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: 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
			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)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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
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)

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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
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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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
		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.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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.
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				

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
	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
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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.
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, ...)
Kiegyensúlyozatlanság felügyelet adatainak írása				
	850	10	-	Kiegyensúlyozatlanság felügyelet aktiválása és deaktiválása 0 = Kiegyensúlyozatlanság felügyelet nem aktív 1 = Kiegyensúlyozatlanság felügyelet aktív

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		36	-	Szerszámtípus (Maró = 0, köszörűszerszám = 1, ... tapintó = 21)
		37	-	Hozzátartozó sor a tapintórendszer-táblázatban
		38	-	Az utolsó alkalmazás időpecsétje
		39	-	ACC
		40	-	Emelkedés menetciklusokhoz
		41	-	AFC: referencia terhelés
		42	-	AFC: túlterhelés előzetes figyelmeztetés
		43	-	AFC: túlterhelés NC Stop
		44	-	A szerszám éltartama lejárt
Az aktuális esztergakés adatainak olvasása és írása				
	951	1	-	Szerszám száma
		2	-	XL szerszámhossz
		3	-	YL szerszámhossz
		4	-	ZL szerszámhossz
		5	-	DXL szerszámhossz ráhagyás
		6	-	DYL szerszámhossz ráhagyás
		7	-	DZL szerszámhossz ráhagyás
		8	-	RS vágóél sugara
		9	-	TO szerszámorientáció
		10	-	ORI orsóorientációs szög
		11	-	P_ANGLE beállítási szög
		12	-	T_ANGLE csúcsszög
		13	-	CUT_WIDTH beszúró szélessége
		14	-	Típus (pl. nagyoló-, simító-, menet-, beszúró- vagy gombaszerszám)
		15	-	CUT_LENGTH vágóélhossz
		16	-	Munkadarab átmérőjének korrekciója WPL-DX-DIAM a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerben
		17	-	Munkadarab hosszának korrekciója WPL-DZL a WPL-CS megmunkálási sík koordinátarendszerben
		18	-	Beszúró szélesség ráhagyása
		19	-	Vágóél sugár ráhagyása
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.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
				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 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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
			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
		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

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
		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				
	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.

Csoport neve	Csoport azonosítója ID ...	Rendszeradatok száma Nr ...	Index IDX...	Leírás
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.
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 méretténye ző értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

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

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

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

A **SYNC** funkció minden aktív, ha például rendszeradatokat olvas be az **FN 18: SYSREAD** 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

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

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

FN 37: 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 **FN 37: EXPORT** funkcióra akkor van szüksége, ha saját ciklusokat kíván létrehozni, majd azokat integrálni szeretné a vezérlésbe.

FN 38: SEND – Információ küldése az NC programból

Az **FN 38: SEND** lehetővé teszi szövegek és Q paraméter értékek beírását a naplóba az NC programból, 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.

```
FN 38: SEND /"Q parameter Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23
```

10.9 Táblázatok elérése SQL parancsokkal

Bevezetés

Ha egy táblázat numerikus vagy alfanumerikus tartalmához szeretne hozzáférni vagy a táblázatokat szerkeszteni (pl. oszlopokat vagy sorokat átnevezni), úgy a rendelkezésre álló SQL parancsokat kell használnia.

A vezérlőn belül rendelkezésre álló SQL parancsok szintaktikája erősen hasonlít az SQL programnyelvhez, de nem korlátlanul konform azzal. A vezérlő továbbá nem támogatja a teljes SQL nyelvterjedelmet.

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.

Az alábbiakban többek között alábbi fogalmakkal találkozhat:

- Az SQL parancs egy rendelkezésre álló funkciógombra vonatkozik
- Az SQL utasítások olyan mellékfunkciókat írnak le, amelyeket manuálisan egy szintaktika részeként kell megadnia
- **HANDLE** a szintaktikában a tranzakciókat jelöli (melyet az azonosításra szolgáló paraméter követ)
- **Eredmény beállítás** tartalmazza a lekérdezés eredményét (a továbbiakban vágólap)

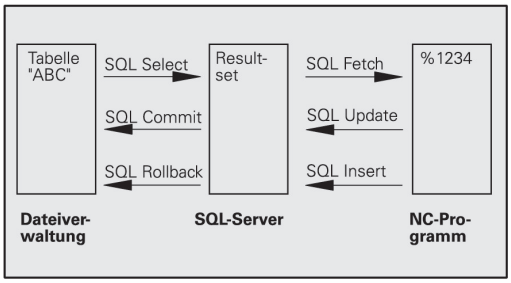
Egy táblázat bizonyos numerikus értékeihez való olvasási és írási hozzáféréshez használja az **FN 26: TABOPEN**, **FN 27: TABWRITE** vagy **FN 28: TABREAD**. **További információ:** "Szabadon meghatározható táblázatok", oldal 571 funkciókat

Az NC szoftverben a táblázatokhoz való hozzáférés SQL szerveren keresztül történik. A szervert rendelkezésre álló SQL parancsok vezérlik. Az SQL parancsokat közvetlenül az NC programban tudja meghatározni.

A szerver tranzakciós modellen alapul. Egy **tranzakció** általában több műveletből áll, amelyek együttesen kerülnek végrehajtásra, így biztosítva a táblázatokban lévő bejegyzések rendezett és előre meghatározott végrehajtását.

Tranzakciók

Példa egy SQL tranzakcióra:



- Q paraméterek hozzárendelése táblázati oszlopokhoz olvasási vagy írási jogosultságok érdekében a **SQL BIND** használatával
- Adatok kiválasztása **SQL SELECT** vagy **SQL EXECUTE** segítségével a **SELECT** utasítás használatával
- Adatok olvasása, módosítása vagy hozzáfűzése az **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** és **SQL INSERT** használatával
- Interakciók jóváhagyása vagy elvetése az **SQL COMMIT** és **SQL ROLLBACK** használatával
- A táblázati oszlopok és a Q paraméterek közötti kapcsolat engedélyezése az **SQL BIND** használatával

A megkezdett tranzakciót feltétlenül le kell zárnia még akkor is, ha az kizárólag olvasási hozzáférést tartalmaz. Csak a tranzakciók lezárása biztosítja a módosítások és kiegészítések átvételét, a lezárás feloldását valamint a felhasznált eszközök szabaddá tételét.

A műveletek áttekintése

Funkciógombok áttekintése

Funkciógomb	Parancs	Oldal
SQL BIND	**SQL BIND** táblázatoszlopok és Q vagy QS paraméterek között hoz létre kapcsolatot vagy éppen feloldja a kapcsolatot	441
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** megnyit egy tranzakciót a táblázatoszlopok vagy táblázatsorok kiválasztása mellett vagy lehetővé teszi további SQL parancsok alkalmazását (mellékfunkciók) **További információ:** "Parancsok áttekintése", oldal 437	442
SQL FETCH	**SQL FETCH** átküldi az értékeket a hozzárendelt Q paraméterbe	445
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** elvet minden módosítást, majd lezárja a tranzakciót	449
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** elmenti az összes módosítást, majd lezárja a tranzakciót	448
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** átküldi a hozzárendelt Q paraméterekből az értéket a táblázatba	446
SQL INSERT	**SQL INSERT** létrehoz egy új táblázatsort	447
SQL SELECT	**SQL SELECT** kiolvassa egy táblázat egy adott értékét úgy, hogy közben nem nyit meg tranzakciót	451

Parancsok áttekintése

Az alábbi, úgy nevezett SQL parancsok az **SQL EXECUTE**-ban kerülnek alkalmazásra.

További információ: "SQL EXECUTE", oldal 442

Parancs	Funkciók
SELECT	Adatok kiválasztása
CREATE SYNONYM	Szinoníma készítése (hosszú útvonaladatok helyettesítése rövid névvel)
DROP SYNONYM	Szinoníma törlése
CREATE TABLE	Táblázat létrehozása
COPY TABLE	Táblázat másolása
RENAME TABLE	Táblázat átnevezése
DROP TABLE	Táblázat törlése
INSERT	Táblázatsor beszúrása
DELETE	Táblázatsor törlése
ALTER TABLE	■ Az **ADD** segítségével táblázatoszlopok beszúrása ■ A **DROP** segítségével táblázatoszlopok törlése
RENAME COLUMN	Táblázatoszlopok átnevezése

SQL-parancs programozása

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

SQL parancsok programozása a **Programozás** vagy **Pozícionálás kézi beadással** üzemmódban:

SPEC FCT

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

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

▷

- Váltson funkciógombsort

SQL

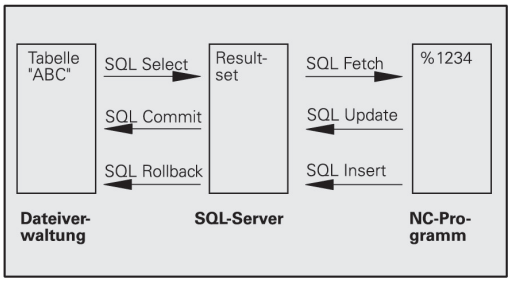
- Nyomja meg az **SQL** funkciógombot
- Válassza ki az SQL parancsot egy funkciógombbal

Ha egy táblázatot az SQL paranccsal olvas vagy ír, mindig metrikus egységek kerülnek kiadásra, függetlenül a táblázat vagy az NC program kiválasztott mértékegységétől.

Ha ezzel pl. egy táblázatban lévő hosszúságot ment el egy Q paraméterben, úgy az az érték mindig metrikus lesz. Ha az értéket ezt követően egy inch program használja pozícionálásra (**L X+Q1800**), úgy a pozíció hibás lesz.

Alkalmazási példa

Az alábbi példában a meghatározott alapanyag a (**FRAES.TAB**) táblázatból kerül kiolvasásra, majd szövegként egy QS paraméterben elmentésre. Az alábbi példa egy lehetséges alkalmazást, valamint a szükséges programozási lépéseket mutatja be.



> A QS paraméterekből származó szövegeket pl. a **FN16** funkció segítségével tudja saját protokollfájljában felhasználni.
>
> **További információ:** "FN 16: F-PRINT – Formázott szövegek és Q paraméterértékek kiadása", oldal 395

Példa

0 BEGIN PGM SQL MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\FRAES.TAB'"	Szinoníma létrehozása
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	QS paraméter hozzárendelése
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Keresés meghatározása
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Keresés végrehajtása
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	Tranzakció lezárása
6 SQL BIND QS1800	Paraméter hozzárendelésének feloldása
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	Szinoníma törlése
8 END PGM SQL MM	

Lépés		Magyarázat
1	Szinoníma létrehozása	Egy útvonalhoz hozzárendel egy szinonímát (hosszú útvonaladatok helyettesítése rövid névvel) ■ A **TNC:\table\FRAES.TAB** útvonalat mindig aposztrófok közé kell raknia ■ A kiválasztott szinoníma a következő: **my_table**
2	QS paraméter hozzárendelése	Egy táblázatoszlophoz hozzárendel egy QS paramétert ■ **QS1800** a felhasználói programokban szabadon rendelkezésre áll ■ A szinoníma helyettesíti a komplett útvonal megadását ■ A táblázat meghatározott oszlopa az alábbi: **WMAT**
3	Keresés meghatározása	A keresés meghatározása tartalmazza az átadási érték megadását ■ A helyi **QL1** paraméter (szabadon választható) a tranzakció azonosítására szolgál (több tranzakció lehetséges egyszerre) ■ A szinoníma határozza meg a táblázatot ■ A **WMAT** megadása meghatározza az olvasási folyamat táblázatoszlopát ■ Az **NR** és az **=3** megadása meghatározzák az olvasási folyamat táblázatsorát ■ A kiválasztott táblázatoszlop és a táblázatsor együttesen meghatározzák az olvasási folyamat celláját

Lépés		Magyarázat
4	Keresés végrehajtása	Az olvasás végrehajtása ■ A **Q1900** paraméter kizárólag a tranzakcióhoz fontos (a visszaadott érték szükség esetén az ellenőrzést szolgálhatja) ■ **0** sikeres olvasási folyamat ■ **1** hibás olvasási folyamat ■ A **HANDLE QL1** szintaktika a **QL1** paraméter által meghatározott tranzakció ■ Az érték ún. **eredmény beállításból** (vágólapról) a hozzárendelt paraméterbe kerül másolásra
5	Tranzakció lezárása	A tranzakció lezárul, a felhasznált eszközök szabaddá válnak
6	Hozzárendelés feloldása	A táblázatoszlop és a QS paraméter közötti hozzárendelési viszony megszűnik (szükséges eszközök szabaddá tétele)
7	Szinoníma törlése	A szinoníma ismét törlésre kerül (szükséges eszközök szabaddá tétele)

SQL BIND

Példa: Q paraméter hozzárendelése táblázatoszlophoz

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
```

Példa: hozzárendelés törlése

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

SQL BIND egy Q paramétert rendel egy táblázatoszlophoz A **FETCH**, **UPDATE** és **INSERT** parancsok kiértékelik ezt a hozzárendelést az **eredmény beállítás** (vágólap) és az NC program közötti adatátvitel során.

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

Programozási útmutatások:

- Tetszőleges számú hozzárendelést programozhat. Az olvasási és írási műveletek csak azokat az oszlopokat veszik számításba, amelyeket a **SELECT** parancsban megadott. Amennyiben a **SELECT** parancsban hozzárendelés nélküli oszlopokat ad meg, a vezérlő megszakítja az olvasási vagy írási műveletet egy hibaüzenettel.
- **SQL BIND...** parancs legyen **előbb** a **FETCH**, **UPDATE** és **INSERT** parancsoknál.

SQL BIND

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter meghatározása a táblázatoszlophoz való hozzárendeléshez
- **Adatbázis: oszlopnév**: táblázat nevének és oszlopának meghatározása (az elválasztás a **.** jellel)
  - **Táblázatnév**: szinoníma vagy útvonal - a táblázat fájlnevével
  - **Oszlopnév**: a táblázatszerkesztőben megjelenő név

SQL EXECUTE

SQL EXECUTE különböző SQL utasításokkal összefüggésben kerül alkalmazásra.**További információ:** "Parancsok áttekintése", oldal 437

SQL EXECUTE a SELECT SQL paranccsal

Az SQL szerver az adatokat soronként menti el az **eredmény beállításokban** (vágólapon). A sorok 0-től növekvő sorrendben kerülnek számozásra. A sor ezen számát (az **INDEX-et**) a **FETCH** és **UPDATE** SQL parancsok használják.

SQL EXECUTE a **SELECT** SQL paranccsal összeköttetésben kiválasztja a táblázatértékeket, majd átküldi őket az **eredmény beállításokba**. Az **SQL SELECT** SQL paranccsal ellentétben az **SQL EXECUTE** és a **SELECT** parancs kombinációja több oszlopok és sort tud egyszerre kiválasztani, melyhez mindig csak egy tranzakciót nyit meg.

Az **SQL ... "SELECT...WHERE..."** funkcióban keresési feltételeket ad meg. A megadással az átküldendő sorok számát tudja behatárolni. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, úgy a táblázat minden sora betöltésre kerül.

Az **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** funkcióban a rendezési feltételeket adja meg. Ha az oszlop megnevezését és az (**ASC**) jelölést adja meg, a rendezés növekvő sorrendben jelenik meg, míg a (**DESC**) jelöléssel csökkenő sorrend fog látszódni. Ha nem alkalmazza ezt az opciót, úgy a sorok véletlenszerű sorrendben kerülnek elmentésre.

Az **SQL ...** funkcióval **"SELECT...FOR UPDATE"** funkcióval védi le a kiválasztott sorokat más alkalmazások általi hozzáférés elől. A többi alkalmazás ekkor olvasni tudja a sorokat, de módosítani nem. Ha módosításokat hajt végre a táblázatbeírásokban, feltétlenül használja ezt az opciót.

Üres eredmény beállítás: Ha egyetlen sor sem felel meg a keresési feltételeknek, az SQL szerver érvényes **HANDLE**-t (tranzakciót) küld vissza, de nem jelennek meg táblázatbeírások.

Példa: táblázatsorok kiválasztása

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example"
```

Példa: Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval

```
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example WHERE Mess_Nr<20"
```

Példa: Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval és Q paraméterrel

```
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example WHERE Mess_Nr==:'Q11'"
```

Példa: Táblázatnév meghatározása útvonallal és fájlnévvel

```
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM 'V:\table
    \Tab_Example' WHERE Mess_Nr<20"
```

SQL EXECUTE

- **Paraméterszám az eredményhez** (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
  - **0** sikeres olvasási folyamat
  - **1** hibás olvasási folyamat
- **Adatbázis: SQL utasítások**: SQL parancsok programozása
  - **SELECT** az átküldendő táblázatoszloppal vagy táblázatoszlopokkal (több oszlopok a **,** jellel kell elválasztani)
  - **FROM** a táblázat szinonimájával vagy elérési útvonalával (útvonal aposztrófok között)
  - **WHERE** (opcionális) az oszlopnévvel, a választó feltétellel és az összehasonlító értékkel (Q paraméter **:** után aposztrófok között)
  - **ORDER BY** (opcionális) oszlopnévvel és rendezési móddal (**ASC** a növekvő, **DESC** a csökkenő rendezéshez)
  - **FOR UPDATE** (opcionális) a kiválasztott sorok más eljárások elől való lezárásához

A WHERE-megadásának feltételei

Feltétel	Programozás
egyenlő	= ==
nem egyenlő	!= <>
kisebb	<
kisebb vagy egyenlő	<=
nagyobb	>
nagyobb vagy egyenlő	>=
üres	nulla
nem üres	nem nulla
Több feltétel összekapcsolása:	
Logikai ÉS	AND
Logikai VAGY	OR

Szintaktikai példák

Alábbi példák összefüggés nélkül szerepelnek. Az NC mondatok kizárólag az **SQL EXECUTE** SQL parancs lehetőségeire korlátozódnak.

Példa

9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\FRAES.TAB'"	Szinoníma létrehozása
9 SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table"	Szinoníma törlése
9 SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)"	Táblázat létrehozása az NR és WMAT oszlopokkal
9 SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table\FRAES2.TAB'"	Táblázat másolása
9 SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table\FRAES3.TAB'"	Táblázat átnevezése
9 SQL Q1800 "DROP TABLE my_table"	Táblázat törlése
9 SQL Q1800 "INSERT INTO my_table VALUES (1,'ENAW',240)"	Táblázatsor beszúrása
9 SQL Q1800 "DELETE FROM my_table WHERE NR==3"	Táblázatsor törlése
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table ADD (WMAT2)"	Táblázatoszlop beszúrása
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table DROP (WMAT2)"	Táblázatoszlop törlése
9 SQL Q1800 "RENAME COLUMN my_table (WMAT2) TO (WMAT3)"	Táblázatoszlop átnevezése

SQL FETCH

Példa: sor számának átküldése a Q paraméterbe

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Példa: sor számának közvetlen programozása

```
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL FETCH beolvas egy sort az **eredmény beállításból** (vágólapról). Az egyes sorok értékeit a hozzárendelt Q paraméter menti el. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció címzi meg, a sort pedig az **INDEX**.

SQL FETCH számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs).

SQL FETCH

- **Paraméterszám az eredményhez** (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
  - **0** sikeres tranzakció
  - **1** hibás tranzakció
- **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás**: Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)
- **Adatbázis: Index az SQL eredményhez**: A sor száma az **eredmény beállításon** belül
  - Programozza be a sor számát közvetlen
  - Programozza a Q paramétert, amely tartalmazza az indexet
  - Megadás nélkül az (n=0) sor kerül beolvasásra

Az **IGNORE UNBOUND** és **UNDEFINE MISSING** opcionális szintaktikai elemek a gépgyártó számára vannak fenntartva.

SQL UPDATE

Példa: sor számának átküldése a Q paraméterbe

```
11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT MESS_NR,MESS_X,MESS_Y,MESS_Z FROM
    TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Példa: sor számának közvetlen programozása

```
. . .
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL UPDATE módosít egy sort az **eredmény beállításban** (vágólapon). Az egyes sorok értéke a hozzárendelt Q paraméterből kerülnek kimásolásra. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció címzi meg, a sort pedig az **INDEX**. Az **eredmény beállításban** lévő sor teljes egészében felülíródik.

SQL UPDATE számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs).

SQL UPDATE

- **Paraméterszám az eredményhez** (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
  - **0** sikeres tranzakció
  - **1** hibás tranzakció
- **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás**: Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)
- **Adatbázis: Index az SQL eredményhez**: A sor száma az **eredmény beállításon** belül
  - Programozza be a sor számát közvetlen
  - Programozza a Q paramétert, amely tartalmazza az indexet
  - Megadás nélkül az (n=0) sor kerül írásra

SQL INSERT

Példa: sor számának átküldése a Q paraméterbe

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example"
. . .
40 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

SQL INSERT létrehoz egy sort az **eredmény beállításban** (vágólapon). Az egyes sorok értékei a hozzárendelt Q paraméterből kerülnek kimásolásra. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció címzi meg.

SQL INSERT számításba veszi a **SELECT** parancsban megadott valamennyi oszlopot (**SQL EXECUTE** SQL parancs). A megfelelő **SELECT** utasítások nélküli táblázatoszlopok (melyeket a lekérdezés eredménye nem tartalmaz) alapértelmezett értékekkel íródnak felül.

SQL INSERT

- **Paraméterszám az eredményhez** (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
  - **0** sikeres tranzakció
  - **1** hibás tranzakció
- **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás**: Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)

SQL COMMIT

Példa

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
   Tab_Example"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
. . .
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
. . .
50 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

SQL COMMIT az egy tranzakció során módosított és hozzáadott összes sort egyszerre írja vissza a táblázatba. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció címzi meg. A **SELECT...FOR UPDATE** használatával megadott lezárás azonban nem törlődik.

Az **SQL SELECT** parancsban megadott **HANDLE** (folyamat) elveszíti érvényességét.

SQL COMMIT

- **Paraméterszám az eredményhez** (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
  - **0** sikeres tranzakció
  - **1** hibás tranzakció
- **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás**: Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)

SQL ROLLBACK

Példa

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
. . .
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```

SQL ROLLBACK elveti a tranzakció minden módosítását és kiegészítését. A tranzakciót a megadandó **HANDLE** opció címzi meg.

Az **SQL ROLLBACK** SQL parancs funkciója függ az **INDEX**-től:

- **INDEX** nélkül:
  - A tranzakciók változtatásai és kiegészítései elvetésre kerülnek
  - A **SELECT...FOR UPDATE** használatával megadott lezárás azonban nem törlődik.
  - A tranzakció lezárul (a **HANDLE** elveszti érvényességét)
- **INDEX** esetén:
  - Kizárólag az indexelt sor marad meg az **eredmény beállításban** (minden más sor törlődik)
  - A meg nem adott sorok esetleges változtatásai és kiegészítései elvetésre kerülnek
  - A **SELECT...FOR UPDATE** használatával megadott lezárás kizárólag az indexelt sorokban marad érvényben (minden más sorban alaphelyzetbe áll)
  - A megadott (indexelt) sor az **eredmény beállítás** új 0-s sorává válik
  - A tranzakció **nem** záródik le (a **HANDLE** megőrzi érvényességét)
  - A tranzakciót később feltétlenül le kell zárni az **SQL ROLLBACK** vagy **SQL COMMIT** használatával

SQL ROLLBACK

- **Paraméterszám az eredményhez** (visszaadott értékek ellenőrzéshez):
  - **0** sikeres tranzakció
  - **1** hibás tranzakció
- **Adatbázis: SQL hozzáférés azonosítás**: Q paraméter meghatározása a **HANDLE**-hez (a tranzakció azonosításához)
- **Adatbázis: Index az SQL eredményhez**: Sor, aminek az **eredmény beállításban** kell maradnia
  - Programozza be a sor számát közvetlen
  - Programozza a Q paramétert, amely tartalmazza az indexet

SQL SELECT

SQL SELECT egyes értékeket olvas ki a táblázatból, majd az eredményt elmenti a meghatározott Q paraméterben

> Több értéket vagy több oszlopok az **SQL EXECUTE** SQL paranccsal és a **SELECT** utasítással tud kiválasztani.
> **További információ:** "SQL EXECUTE", oldal 442

Az **SQL SELECT** esetén nincs tranzakció, illetve a táblázatoszlop és a Q paraméter között nincs hozzárendelés. Az adott oszlop vonatkozásában esetlegesen fennálló hozzárendeléseket nem veszi figyelembe, csupán átmásolja a kiolvasott értéket az eredményhez megadott paraméterbe.

Példa: érték olvasása és mentése

```
20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE
    MESS_NR==3"
```

SQL SELECT

- **Paraméterszám az eredményhez**: Q paraméter az érték mentéséhez
- **Adatbázis: SQL utasítások**: SQL parancsok programozása
  - **SELECT** az átküldendő érték táblázatoszlopával
  - **FROM** a táblázat szinonimájával vagy elérési útvonalával (útvonal aposztrófok között)
  - **WHERE** az oszlopmegnevezéssel, a választó feltétellel és az összehasonlító értékkel (Q paraméter **:** után aposztrófok között)

Az alábbi NC program eredménye azonos a korábban megadott alkalmazási példával.
További információ: "Alkalmazási példa", oldal 439

Példa

`0 BEGIN PGM SQL MM`	
`1 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"`	Érték olvasása és mentése
`2 END PGM SQL MM`	

10.10 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
```

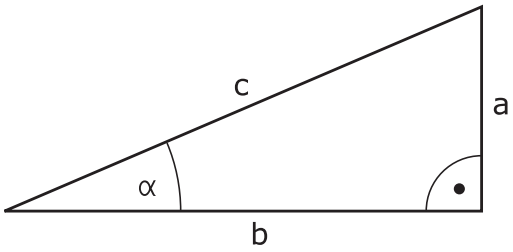
1 Számítási lépés: 10 a négyzeten = 100
2 Számítási lépés: 3 a harmadik hatványon = 27
3 Számítás: 100 - 27 = 73

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

▷

- Váltsa át a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt

ATAN

◁

- 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)

)

- Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitelt

END

Példa

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

10.11 Szövegparaméter

Szövegfeldolgozási funkciók

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

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 255 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat.

További információ: "A funkciók alapelve és áttekintése", oldal 376

A **STRINGKÉPLET** és **KÉPLET** Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

Funkciógomb	A STRINGKÉPLET funkciói	Oldal
STRING	Szövegparaméterek hozzárendelése	457
CFGREAD	Gépi paraméter kiolvasása	466
	Szövegparaméterek láncolása	457
TOCHAR	Numerikus érték konvertálása szövegparaméterré	459
SUBSTR	Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	460
SYSSTR	Rendszeradatok olvasása	461

Funkciógomb	Képlet szövegfunkciók	Oldal
TONUMB	Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké	462
INSTR	Szövegparaméter ellenőrzése	463
STRLEN	Szövegparaméter hosszának meghatározása	464
STRCOMP	Betűrendes prioritás összehasonlítása	465

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.



- Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot



- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot



- Nyomja meg a **STRING FUNKCIÓK** funkciógombot



- Nyomja meg a **DECLARE STRING** funkciógombot

Példa

```
37 DECLARE STRING QS10 = "Munkadarab"
```

Szövegparaméterek láncolása

Az összekapcsolás művelettel (szövegparaméter **II** 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
- 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

ENT

> 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

```
37 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

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyissa meg a funkció menüt

STRING FUNKCIóK

- Nyomja meg a Szövegfunkciók funkciógombot

STRING-KÉPLET

- Nyomja meg a **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)

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Rendszeradatok olvasása

A **SYSSTR** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és elmenthetők szövegparaméterekbe. A rendszeradatokat egy csoportszám (ID) és egy szám alapján lehet kiválasztani.

Az IDX és a DAT beírása nem szükséges.

Csoport neve, ID szám	Szám	Jelentés
Program információ, 10010	1	Az aktuális főprogram vagy palettaprogram elérési útvonala
	3	A ciklus kiválasztása a **CYCL DEF 12 PGM CALL** segítségével
	10	A **SEL PGM**-mel kiválasztott program elérési útja
Csatorna adat, 10025	1	Csatorna neve
A szerszámhívásban programozott értékek, 10060	1	Szerszám neve
Kinematics, 10290	10	Az utolsó **FUNCTION MODE** mondatban programozott kinematika
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
Paletta megmunkálás adatai, 10510	1	Paletta neve
	2	Kiválasztott paletta táblázat elérési útja
NC szoftver verzió, 10630	10	Az NC szoftver verziójának azonosítója
Információ a kiegyensúlyozatlansági ciklushoz, 10855	1	Az aktív kinematikához tartozó kiegyensúlyozatlansági kalibrációs táblázat elérési útja
Szerszámadatok, 10950	1	Szerszám neve
	2	DOC szerszám bevitele
	3	AFC szabályzás beállítás
	4	A szerszámtartó kinematikája

Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értékké. A konvertálandó érték csak numerikus lehet.

> A QS paraméter csak egy számértéket tartalmazhat, ellenkező esetben a 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

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Szövegparaméter tesztelése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.

Q

- Válassza a Q-paraméteres funkciókat

KÉPLET

- Nyomja meg a **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.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

A szövegparaméter hosszának megállapítása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **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

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Ha a kiválasztott szövegparaméter nincs definiálva, akkor a vezérlő **-1**-es eredményt állítja vissza

Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.

Q

- Válassza a Q paraméter funkciót

KÉPLET

- Nyomja meg a **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

```
37 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 880

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

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

10.12 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 **TOOL DEF**-mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a **TOOL CALL** 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 **PGM CALL** egymásbaágyazása során a Q113 paraméter értéke függ azon program méretadataitól, amiből a TNC a többi programot meghívja.

Főprogram méretadatai	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
Angolszász rendszer (inch)	Q113 = 1

Szerszámhossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.

> A 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

A beállítási helyzet ellenőrzése: Q601

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

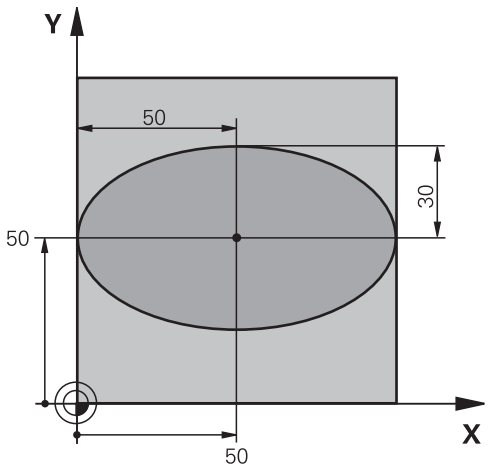
Állapot	Paraméter értéke
Nincs hiba	Q601 = 1
Hiba	Q601 = 2
Nincs felügyeleti terület meghatározva, vagy nincs elég referencia kép	Q601 = 3
Belső hibák (nincs jel, kamera hiba stb.)	Q601 = 10

10.13 Programozási példák

Példa: Ellipszis

Programfutás

- Az ellipszis kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q7-ben megadva). Minél több számítási lépést alkalmaz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárás szerinti:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétesen:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe



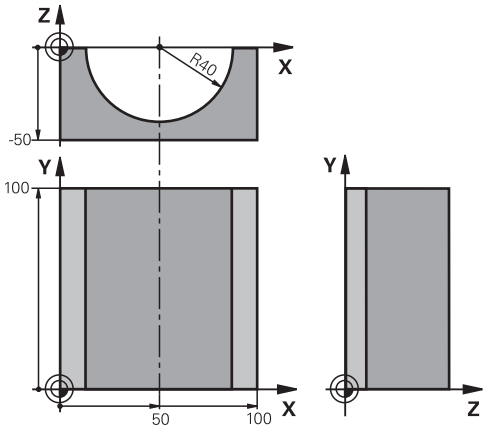
0 BEGIN PGM ELLIPSE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyben
2 FN 0: Q2 = +50	Középpont az Y tengelyben
3 FN 0: Q3 = +50	Féltengely az X mentén
4 FN 0: Q4 = +30	Féltengely az Y mentén
5 FN 0: Q5 = +0	Kezdőszög a síkban
6 FN 0: Q6 = +360	Végszög a síkban
7 FN 0: Q7 = +40	Számítási lépések száma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

26 Q36 = Q5	Kezdőszög másolása
27 Q37 = 0	Számláló beállítása
28 Q21 = Q3 *COS Q36	A kezdőpont X koordinátájának számítása
29 Q22 = Q4 *SIN Q36	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Mozgás a kezdőpontra a síkban
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Mozgás a megmunkálási mélységre
33 LBL1	
34 Q36 = Q36 +Q35	Szög aktualizálása
35 Q37 = Q37 +1	Számláló léptetése
36 Q21 = Q3 *COS Q36	Aktuális X koordináta számítása
37 Q22 = Q4 *SIN Q36	Aktuális Y koordináta számítása
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Mozgás a következő pontra
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
40 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	A forgatás törlése
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás törlése
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Mozgás a biztonsági távolságra
46 LBL 0	Az alprogram vége
47 END PGM ELLIPSE MM	

Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval

Programfutás

- A program csak gömbvégű maróval működik. A szerszám hossza a gömb közepére vonatkozik.
- A henger kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (Q13-ban megadva). Minél több egyenesből áll a henger, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
  Megmunkálási irány órajárással egyező:
  Kezdőszög > végszög
  Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
  Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



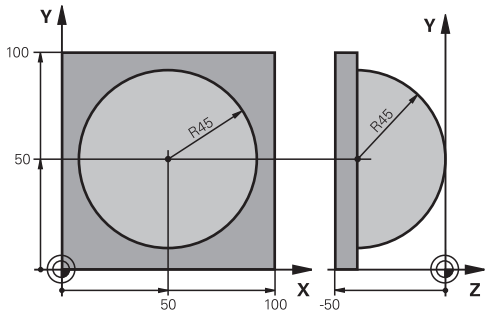
0 BEGIN PGM CYLIN MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyen
2 FN 0: Q2 = +0	Középpont az Y tengelyen
3 FN 0: Q3 = +0	Középpont a Z tengelyben
4 FN 0: Q4 = +90	Térbeli kezdőszög (Z/X sík)
5 FN 0: Q5 = +270	Térbeli végszög (Z/X sík)
6 FN 0: Q6 = +40	Henger sugara
7 FN 0: Q7 = +100	Henger hossza
8 FN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

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

Példa: Konvex gömb megmunkálása származóval

Programfutás

- Ehhez a programhoz származó szükséges.
- A gömb kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (a Z/X síkban, a Q14 paraméterben vannak megadva). Minél kisebb szöglépéseket alkalmaz a gömbhöz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott szöglépéssel határozhatja meg (ami a Q18 paraméterben van megadva).
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus



0 BEGIN PGM SPHERE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	Középpont az X tengelyen
2 FN 0: Q2 = +50	Középpont az Y tengelyen
3 FN 0: Q4 = +90	Kezdő térszög (Z/X sík)
4 FN 0: Q5 = +0	Végső térszög (Z/X sík)
5 FN 0: Q14 = +5	Szöglépés a térben
6 FN 0: Q6 = +45	Gömbsugár
7 FN 0: Q8 = +0	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
8 FN 0: Q9 = +360	Elforgatási pozíció végszöge az X/Y síkban
9 FN 0: Q18 = +10	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
10 FN 0: Q10 = +5	Nagyolási ráhagys a gömbsugár irányában
11 FN 0: Q11 = +2	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyén
12 FN 0: Q12 = +350	Marási előtolás
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Nyers munkadarab meghatározás
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Szerszámhívás
16 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
17 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
18 FN 0: Q10 = +0	Ráhagyás törlése
19 FN 0: Q18 = +5	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
20 CALL LBL 10	Megmunkálási művelet hívása
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
22 LBL 10	10. alprogram: Megmunkálási művelet
23 FN 1: Q23 = +q11 + +q6	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
24 FN 0: Q24 = +Q4	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
26 FN 0: Q28 = +Q8	Elforgatási pozíció másolása a síkban
27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10	Gömbsugár ráhagyásának számítása
28 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullaponteltolás a gömb közepére

29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatási pozíció kezdőszögének számítása a síkban
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Előpozícionálás a főorsó tengelyén
35 CC X+0 Y+0	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Előpozicionálás a síkban
37 CC Z+0 X+Q108	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
38 L Y+0 Z+0 FQ12	Mozgás a megmunkálási mélységre
39 LBL 2	
40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12	Mozgás felfelé egy megközelítő íven
41 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14	Térszög aktualizálása
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Végszögre mozgás a térben
44 L Z+Q23 R0 F1000	Elhúzás a főorsó tengely mentén
45 L X+Q26 R0 FMAX	Előpozicionálás a következő ívhez
46 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
47 FN 0: Q24 = +Q4	Térszög visszaállítása
48 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Új forgatási pozíció aktiválása
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
52 CYCL DEF 10.0 ELFORGATÁS	Elforgatás törlése
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLÁS	Nullaponteltolás törlése
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Az alprogram vége
59 END PGM SPHERE MM	

11

Mellékfunkciók

11.1 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

```
87 STOP M6
```

11.2 Mellékfunkciók a programfutás felügyeletéhez, főorsóhoz és hűtővízhez

Áttekintés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az alább részletezett mellékfunkciók működését a szerszámgép gyártója tudja befolyásolni.

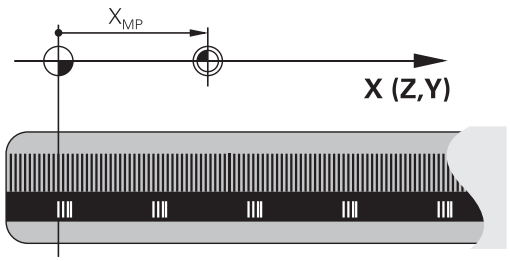
M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Program STOP Főorsó STOP Hűtővíz ki Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző törlése Az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

11.3 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 747

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 98

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.

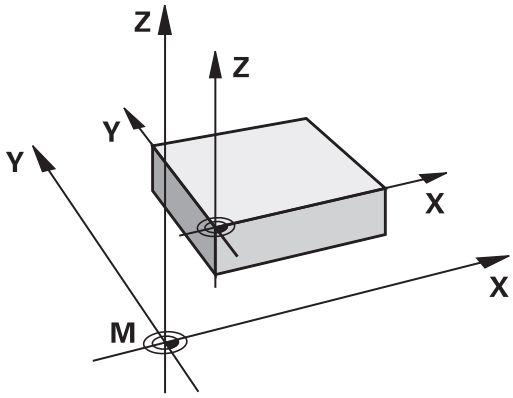
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

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 814

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.

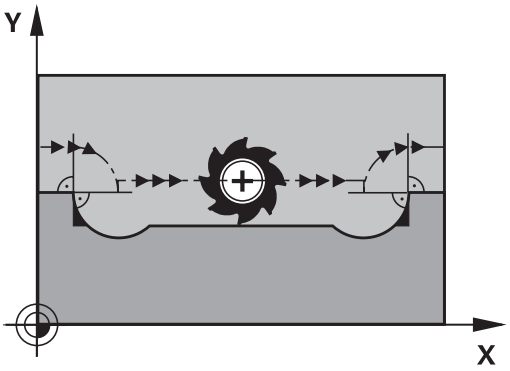
11.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

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

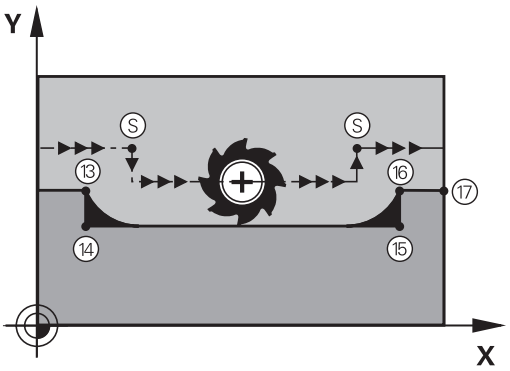
Ilyen esetekben a vezérlő megszakítja a programfutást és **Szerszámsugár túl nagy** hibaüzenetet küld.



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 493

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

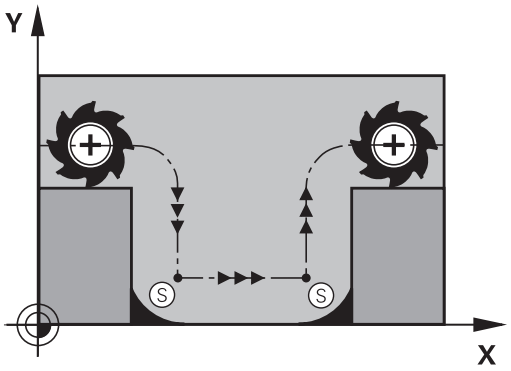
5 TOOL DEF L ... R+20	Nagy szerszámsugár
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Ráállás a 13. kontúrpontra
14 L IY-0.5 ... R... F...	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
15 L IX+100 ...	Ráállás a 15. kontúrpontra
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
17 L X... Y...	Ráállás a 17. kontúrpontra

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

Általános működés

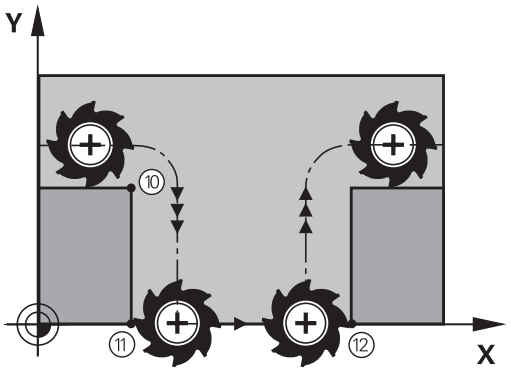
A vezérlő kiszámítja a marópályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

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

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

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

Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136

Általános működés

A 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

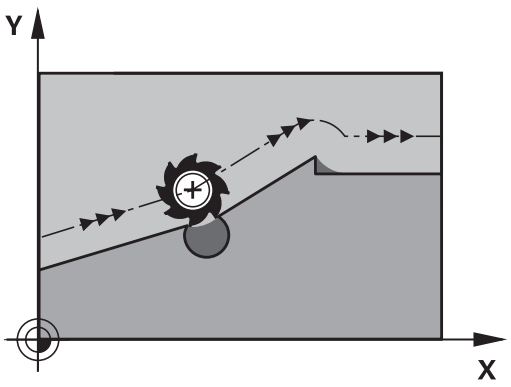
Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálandó kontúrlépés, akkor a vezérlő megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. **M97** letiltja ezt a hibaüzenetet, de marási nyomhoz vezet és eltolja még a sarkot is.

További információ: "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", oldal 488

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 **RL** vagy **RR** sugárkorrekciót. **M120** ettől a mondattól érvényes, amíg

- a sugárkorrekció törlése az **R0** funkcióval
- **M120 LA0**-t nem programoz be
- **M120**-t programoz be **LA** nélkül
- egy másik program meghívása a **PGM CALL** utasítással
- A ciklus **19**-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 **32** Tűrés
  - Ciklus **19** Munkasík
  - **PLANE** funkció
  - **M114**
  - **M128**
  - **TCPM funkció**

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.

Az **M118** kézikerék szuperponálás funkció a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkcióval összefüggésben kizárólag leállított állapotban lehetséges.

M118 a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkcióval valamint a **TCPM** vagy **M128** funkciókkal összefüggésben nem megengedett.

Az **M118** korlátlan használatához a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciót a menüben lévő funkciógombbal ki kell kapcsolnia vagy pedig aktiválnia kell egy kinematikát (CMOs) ütközési test nélkül.

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:

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

M118 a gép koordináta rendszerében érvényes alapvetően.

Aktív Globális programbeállítások opció (opció 44) mellett az **M118** az utoljára megadott koordinátarendszerben a kézikerék szuperponálásra érvényes. A **M118** vonatkozásában aktív koordinátarendszer a **3D-ROT** funkciógomb megnyomásával tudja leellenőrizni.

További információ: "Kézikerék szuperpon.", oldal 534

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 721

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.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gépgyártó különbözőképpen konfigurálhatja a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciót. A gép a beállítástól függően a felismert ütközés ellenére folytatja az NC programot hibaüzenet nékül, a szerszámot pedig az utolsó olyan pozíción tartja, ahol még nem áll fenn az ütközés veszélye. Ha az NC program aztán egy új, ütközésmentes pozíciót tesz lehetővé, a vezérlő folytatja a megmunkálást, és a program szerint pozícionálja a szerszámot. A **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció konfigurálásánál olyan mozgások is létrejönnek, amelyek nem kerültek programozásra. **Ez a magatartás független attól, hogy az ütközésfelügyelet aktív-e vagy sem.** A mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- További információk a gépkönyvben találhatók
- Ellenőrizze a gép mozgását

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.

```
250 L  X+0 Y+38.5  F125 M140  MB 50 F750
251 L  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 242

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

```
L X... Y... RL M197 DL0.876
```

12

Speciális funkciók

12.1 Speciális funkciók áttekintése

A vezérlő a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

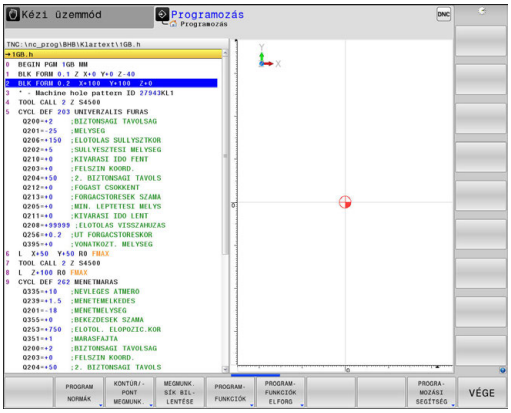
Funkció	Leírás
A Dinamikus ütközésfelügyelet funkció integrált készülék kezelővel (Opció #40)	oldal 507
Adaptív előtolás szabályzás AFC (opció #45)	oldal 538
Aktív rezgés szabályzás ACC (opció #145)	oldal 551
Munkavégzés szövegfájlokkal	oldal 567
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	oldal 571

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



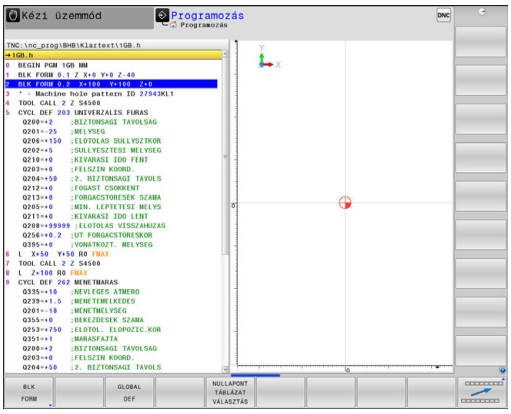
Funkciógomb	Funkció	Leírás
PROGRAM NORMÁK	Program alapértelmezések meghatározása	oldal 505
KONTÚR/-PONT MEGMUNK.	Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	oldal 505
MEGMUNK. SÍK BIL-LENTÉSE	A **PLANE** funkció meghatározása	oldal 590
PROGRAM-FUNKCIÓK	Különböző párbeszédes funkciók meghatározása	oldal 506
PROGRAM-FUNKCIÓK ELFORG	Eszterga funkciók meghatározása	oldal 673
PROGRA-MOZÁSI SEGÍTSÉG	Programozási segédletek	oldal 207

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

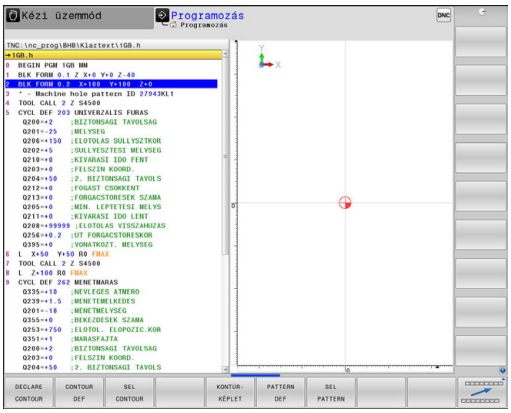


Funkciógomb	Funkció	Leírás
BLK FORM	Nyersdarab meghatározása	oldal 164
NULLAPONT LISTA	Nullaponttáblázat kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
GLOBAL DEF	Globális ciklusparaméterek meghatározása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz

Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

KONTÚR-/-PONT MEGMUNK.

▶ Nyomja meg a funkciógombot a kontúr- és pontmegmunkálás funkcióihoz

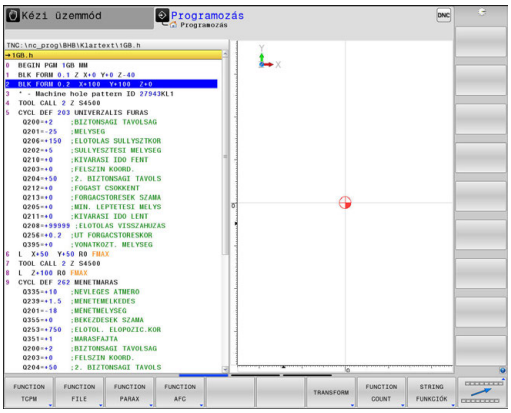


Funkciógomb	Funkció	Leírás
DECLARE CONTOUR	Kontúrleírások hozzárendelése	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
CONTOUR DEF	Egyszerű kontúrképletek megadása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz
SEL CONTOUR	Kontúrmeghatározás kiválasztása	Lásd Felhasználói-kézikönyv ciklus programozáshoz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

Különböző párbeszédes funkciók meghatározása menü

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot



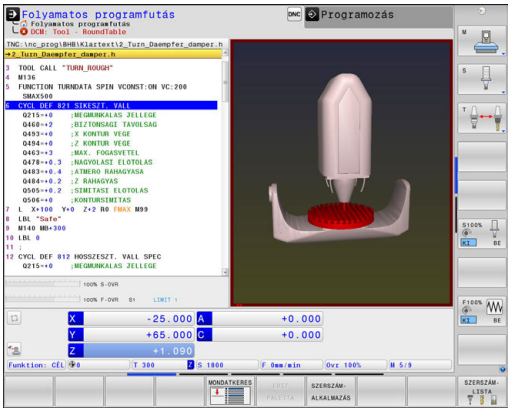
Funkciógomb	Funkció	Leírás
FUNCTION TCPM	Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása	oldal 624
FUNCTION FILE	Fájl funkciók meghatározása	oldal 561
FUNCTION PARAX	Határozza meg a pozícionálási működést az U, V, W párhuzamos tengelyekhez	oldal 553
FUNCTION AFC	Adaptív előtolás szabályzás meghatározása	oldal 538
TRANSFORM	Koordináta-transzformációk meghatározása	oldal 562
FUNCTION COUNT	Számláló meghatározása	oldal 565
STRING FUNKCIÓK	Szöveg funkciók meghatározása	oldal 456
FUNCTION SPINDLE	Pulzáló főorsó fordulatszám meghatározása	oldal 577
FUNCTION FEED	Ismételni kívánt kivárási idő meghatározása	oldal 579
FUNCTION DWELL	Kivárási idő meghatározása másodpercekben vagy fordulatokban	oldal 581
FUNCTION LIFTOFF	Szerszám kiemelése NC stopnál	oldal 582
FUNCTION DCM	DCM dinamikus ütközésfelügyelet meghatározása	oldal 507
KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Megjegyzések hozzáfűzése	oldal 208
FUNCTION PROG PATH	Pálya értelmezésének kiválasztása	oldal 639

12.2 Dinamikus ütközésfelügyelet (opció 40)

Funkció

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (angolul: **D**ynamic **C**ollision **M**onitoring) funkciót a gépgyártónak kell a vezérléshez adaptálnia.



A gépgyártó bármilyen objektumot meghatározhat, amelyet a vezérlő aztán a különféle megmunkáló művelet alatt felügyel. Ha két ütközésfigyelt objektum egy meghatározott távolságon belül megközelíti egymást, a vezérlő egy hibaüzenetet fog kiadni, és leállítja a mozgást.

A vezérlő a meghatározott ütközési objektumokat minden gépi üzemmódban valamint a **Programteszt** üzemmódban is grafikusan ábrázolni tudja.

További információ: "Ütköző objektumok grafikus megjelenítése", oldal 509

A vezérlő az aktív szerszámot is felügyeli ütközésre, és azt grafikusan ábrázolja is. A vezérlő alapvetően henger alakú szerszámokból indul ki. A lépcsős szerszámokat szintén felügyeli a szerszámtáblázatban meghatározottak szerint.
További információ: "Indexelt szerszám", oldal 243

A vezérlő a szerszámtáblázat következő meghatározásait veszi számításba:

- Szerszámhosszok
- Szerszámsugarak
- Szerszámméretek
- Szerszámtartó kinematika

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A vezérlő aktív **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció mellett sem hajt végre automatikusan ütközésfelügyeletet a munkadarab - szerszám és munkadarab - más gépkomponensek ütközése vonatkozásában. A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

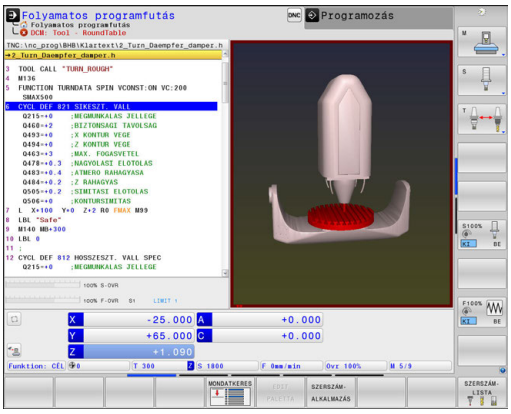
- Ellenőrizze grafikai szimulációval a végrehajtást
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Általánosan érvényes korlátozások:

- A **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció segít az ütközésveszélyt csökkenteni. Ugyanakkor a vezérlő nem képes figyelni minden lehetséges helyzetre a műveletek közben.
- A vezérlő csak azokat a gépalkatrészeket tudja védeni az ütközéstől, amiket a gépgyártó helyesen határozott meg, tekintettel a méretekre, orientációra és pozícióra.
- A vezérlő csak olyan szerszámokat tud felügyelni, amelyek vonatkozásában a szerszámtáblázatban **pozitív szerszámsugarat** és **pozitív szerszámhosszot** határozott meg.
- Tapintóciklus elindításakor a vezérlő már nem felügyeli a tapintószár hosszát és a tapintógömb átmérőjét, hogy tapintani tudja az ütközési objektumokat.
- Néhány szerszám esetén (pl. homlokmaró) az ütközést okozó sugár nagyobb lehet, mint a szerszámtáblázatban megadott érték.
- A vezérlő a szerszámtáblázat **DL** és **DR** szerszám ráhagyás értékeit veszi figyelembe. A **TOOL CALL**-mondatban meghatározott szerszám ráhagyást azonban nem számítja be.

Ütköző objektumok grafikus megjelenítése

Ütköző objektumok grafikus aktiválása a következők szerint:



- Válassza ki a kívánt üzemmódot
- Nyomja meg a **Képernyőfelosztás** gombot
- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást

KINEMAT. + POZíCIó

KINEMAT. + PROGRAM

KINEMATIKA

A funkciógombokkal nagyítani és kicsinyíteni is lehet a grafikát.

Az ütközési objektumok grafikai ábrázolásának módosítása a gépi üzemmódokban az alábbiak szerint történik:

- Szükség esetén váltsa át a funkciógombsort
- Nyomja meg a **KINEMATIKA** funkciógombot

KINEMATIKA

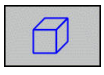
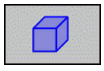
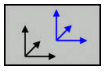
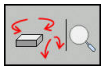
- Módosítsa az ütköző objektumok grafikus megjelenítését a következő funkciók alkalmazásával

Az ütközési objektumok grafikai ábrázolásának módosítása a **Programteszt** üzemmódban az alábbiak szerint történik:

TOVÁBBI NÉZET-OPCIóK

- Nyomja meg a **TOVÁBBI NÉZETOPCIÓK** funkciógombot
- Módosítsa az ütközési objektumok grafikai ábrázolását az alábbi funkciókkal

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

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

Az ütköző objektumok megjelenítésének módosítása az egérrel is lehetséges.

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

- A három dimenzióban megjelenített testmodell forgatásához tartsa lenyomva a jobb egérgombot, és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja elforgatni.
- A megjelenített modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. Ha ezzel egyidejűleg a shift gombot is lenyomja, akkor a modellt csak vízszintesen, vagy csak függőlegesen tudja eltolni.
- Meghatározott terület nagyításához: 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.
- A standard kijelzőre való visszatéréshez: Nyomja meg a shift gombot, és ezzel egyidejűleg kattintson kétszer a jobb egérgombbal Az elforgatási szög megmarad, ha a jobb egérgombbal duplán kattint.

Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban

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

Már az ütközési figyelmeztetés előtt dinamikusan csökkenti a vezérlő a mozgás előtolását annak biztosítására, hogy a tengelyek időben megálljanak még az ütközés előtt.

Ha a választott képernyőfelosztásban az ütközésfigyelt objektumok pedig a jobb oldalon vannak kijelezve, akkor a vezérlő az ütköző objektumokat pirossal jelöli.

Ütközés figyelmeztetés esetén kizárólag tengelyiránygombokkal vagy a kézikerékkel lehetséges az a mozgatás, amely növeli az ütköző objektumok közötti távolságot.

Aktív ütközés felügyelet és egyidejű ütközés figyelmeztetés esetén semmilyen mozgás nem megengedett, amelyek csökkenti vagy nem módosítja a távolságot.

További információ: "Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 514

Vegye figyelembe a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció általános korlátozásait.

További információ: "Funkció", oldal 507

Ütközésfelügyelet Programteszt üzemmódban

A **Programteszt** üzemmódban az NC programot még végrehajtás előtt ellenőrizheti ütközésekre. A vezérlő ütközés esetén megállítja a szimulációt, majd megjeleníti a két ütköző objektumot egy hibaüzenetben.

Ha a választott képernyőfelosztásban az ütközésfigyelt objektumok pedig a jobb oldalon vannak kijelezve, akkor a vezérlő az ütköző objektumokat pirossal jelöli.

Programteszt esetén vegye figyelembe

A végrehajtással összehasonlítható szimulációs eredmény érdekében alábbi pontoknak egyezniük kell:

- Bázispont
- Alapelforgatás
- Egyes tengelyek beállítása
- Billentési helyzet
- Aktivált kinematikai modell

Alábbi pontok adott körülmények között eltérhetnek a szimulációban a géptől, vagy nem állnak rendelkezésre:

- A szerszámváltás szimulált pozíciója adott esetben eltér a gépi üzemmódtól
- A kinematika módosítása esetlegesen csak késve jelenik meg a szimulációban
- PLC pozícionálás nem jelenik meg a szimulációban
- A globális programbeállítások és kézikerék szuperponálás nem állnak rendelkezésre
- A palettamegmunkálás a szimulációban nem áll rendelkezésre

A HEIDENHAIN javaslata szerint a **Programteszt** üzemmódban alkalmazott dinamikus ütközés felügyeletet csak a gépi üzemmódokban használt ütközés felügyelet mellett vegye igénybe.

Vegye figyelembe a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció általános korlátozásait.

További információ: "Funkció", oldal 507

Aktiválja az ütközés felügyeletet a szimulációban

A dinamikus ütközés felügyelet **Programteszt** üzemmódban való aktiválásához az alábbiak szerint járjon el:



- Válassza a **Programteszt** üzemmódot



- Nyomja meg az **Ütközés felügyelet BE** funkciógombot

Az ütközés felügyelet állapotát kizárólag leállított szimuláció mellett tudja módosítani.

Ütközésfelügyelet Programfutás üzemmódokban

A **Pozícionálás kézi értékbeadással**, **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódban a vezérlő megállítja a programfutást olyan NC mondat végrehajtása előtt, amelyben két ütközésfigyelt objektum 5 mm-nél kisebb távolságra megközelíti egymást. Ebben az esetben a vezérlő egy hibaüzenetet küld és megnevezi a ütközést okozó két objektumot.

Ha a választott képernyőfelosztásban az ütközésfigyelt objektumok pedig a jobb oldalon vannak kijelezve, akkor a vezérlő az ütköző objektumokat pirossal jelöli.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gépgyártó különbözőképpen konfigurálhatja a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciót. A gép a beállítástól függően a felismert ütközés ellenére folytatja az NC programot hibaüzenet nékül, a szerszámot pedig az utolsó olyan pozíción tartja, ahol még nem áll fenn az ütközés veszélye. Ha az NC program aztán egy új, ütközésmentes pozíciót tesz lehetővé, a vezérlő folytatja a megmunkálást, és a program szerint pozícionálja a szerszámot. A **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció konfigurálásánál olyan mozgások is létrejönnek, amelyek nem kerültek programozásra. **Ez a magatartás független attól, hogy az ütközésfelügyelet aktív-e vagy sem.** A mozgás során ütközésveszély áll fenn!

- További információk a gépkönyvben találhatók
- Ellenőrizze a gép mozgását

Korlátozások programfutáskor:

- A kiegyenlítő tokmánnyal végzett menetfúrás közben a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció csak a kiegyenlítő tokmány alapbeállítását veszi figyelembe.
- A **Kézikerék szuperpon. M118** funkció aktív **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció esetén csak leállított programfutás mellett megengedett.
- A **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció a **M118** valamint a **TCPM** vagy **M128** funkciókkal összefüggésben nem lehetséges.
- Ha funkciók vagy ciklusok több tengely kapcsolódását teszik szükségessé (pl. excentrikus esztergálásnál), a vezérlő nem tudja az ütközés felügyeletet végrehajtani.
- Ha legalább egy tengely kényszerüzemben van vagy referenciája nincs felvéve, a vezérlő nem tudja az ütközés felügyeletet végrehajtani.

Vegye figyelembe a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció általános korlátozásait.

További információ: "Funkció", oldal 507

Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása

Egyes esetekben szükség lehet az ütközésfelügyelet ideiglenes kikapcsolására:

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

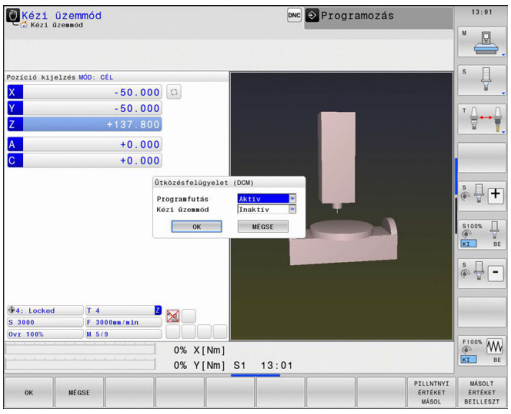
MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Inaktív **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció esetén a vezérlő nem hajt végre semmilyen automatikus ütközésellenőrzést. A vezérlő így nem akadályoz meg semmilyen ütközést okozó mozgást sem. A mozgások során ütközésveszély áll fenn!

- Lehetőség szerint ezért mindig aktiválja az ütközés felügyeletet
- Az ütközés felügyeletet az átmeneti megszakítást követően azonnal aktiválja
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt inaktív ütközés felügyelet esetén a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Ütközésfelügyelet állandó kézi bekapcsolása és kikapcsolása





- Üzemmód: nyomja meg a **Kézi üzemmód** vagy **Elektronikus kézikerék** gombot





- Szükség esetén váltsa át a funkciógombsort



- Nyomja meg az **ÜTKÖZÉS** funkciógombot



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



- Nyomja meg a **Goto** billentyűt



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



- Nyomja meg az **Ok** funkciógombot

Ütközésfelügyelet ideiglenes bekapcsolása és kikapcsolása programvezérlésen keresztül

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

SPEC FCT

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

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

▷

- Váltson funkciógombsort

FUNCTION DCM

- Nyomja meg a **FUNCTION DCM** funkciógombot

FUNCTION DCM OFF

FUNCTION DCM ON

- Válassza ki a feltételt a megfelelő funkciógombbal:
  - **FUNCTION DCM OFF**: A NC parancs átmenetileg kikapcsolja az ütközés felügyeletet. A lekapcsolás csak a főprogram végéig vagy a következő **FUNCTION DCM ON**-ig él. Egy másik NC program meghívásakor a DCM ismét aktiválódik.
  - **FUNCTION DCM ON**: Az NC parancs feloldja az érvényben lévő **FUNCTION DCM OFF** parancsot.

A **FUNCTION DCM** funkció segítségével végrehajtott beállítások kizárólag az aktív NC programban érvényesek.

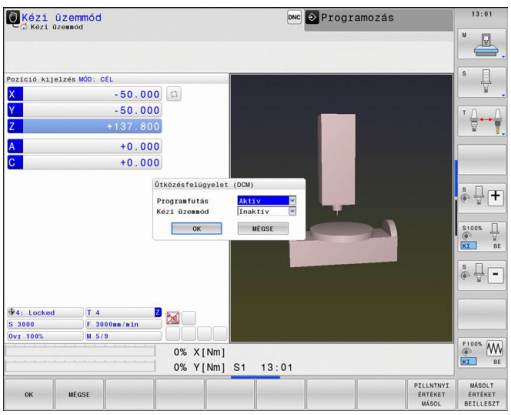
A programfutás befejezését követően vagy egy új program kiválasztása után újból azon beállítások válnak érvényessé, amelyeket a **Programfutási idő** és **Kézi üzemmód** vonatkozásában az **ÜTKÖZÉS** funkciógombbal kiválasztott.

További információ: "Ütközésfelügyelet állandó kézi bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 514

Szimbólumok

Az állapotjelző szimbólumai az ütközésfelügyelet állapotát jelzik:

Ikon	Funkció
	Ütközésfelügyelet aktív
	Ütközésfelügyelet nem érhető el
	Ütközésfelügyelet nem aktív



12.3 Szerszámtartó kezelő

Alapismeretek

A szerszámtartó kezelővel lehet létrehozni és kezelni a szerszámtartókat. A vezérlő a szerszámtartó tényezőket számításba veszi.

A 3 tengelyes gépeken, a derékszögű szögfejek használata esetén a szerszámtartók méreteit a vezérlő **X** és **Y** szerszámtengely irányban számításba veszi.

A szoftver opció 8 mellett, a **Fejlett funkciókészlet** 1-gyel lehet a munkasíkot a szögfejnek megfelelően dönteni, és a **Z** szerszámtengely irányban megmunkálni.

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

A következő lépéseket kell végrehajtani, hogy a vezérlő számításba vehesse a szerszámtartókat, mint tényezőt:

- Szerszámtartó sablonok mentése
- Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek
- Szerszámtartók paraméter kiosztása

Szerszámtartó sablonok mentése

A legtöbb szerszámtartó csak méretében tér el egymástól, de a geometriai alakjuk hasonló. Vagyis nem kell az összes szerszámtartót megtervezni, mert a HEIDENHAIN már előre elkészített szerszámtartó sablonokat biztosít. A szerszámtartó sablonok 3-D modellek, fix geometriával, de módosítható méretekkel.

A szerszámtartó sablonokat a **TNC:\system\Toolkinematics** könyvtárba kell menteni, **.cft** kiterjesztéssel.

Ha nem érhetők el a sablonok a vezérlőben, akkor töltse le a szükséges adatokat:

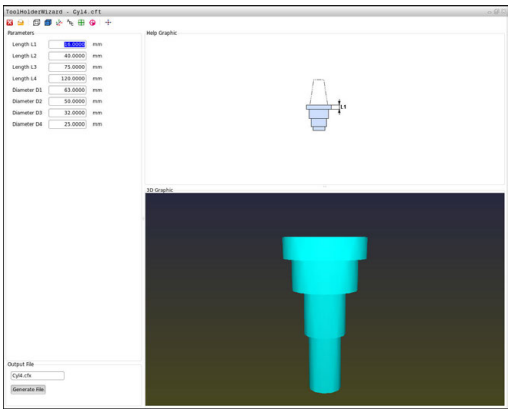
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Ha további szerszámtartó sablonra van szükség, lépjen kapcsolatba a gépgyártóval, vagy a gép értékesítőjével.

A szerszámtartó sablonok több al-fájlt tartalmaznak. Ha az al-fájlok nem teljesek, akkor a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

Ne használjon félkész szerszámtartó sablont!

Szerszámtartókhoz rendelt beviteli paraméterek



Mielőtt a vezérlő számításba vehetné a szerszámtartókat, meg kell adni a szerszámtartó sablon aktuális méretét. Ezeket a paramétereket a **ToolHolderWizard** eszközzel adhatja meg.

Mentse el a felparaméterezett szerszámtartót, **.cfx** kiterjesztéssel a **TNC:\system\Toolkinematics** könyvtárba.

A **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



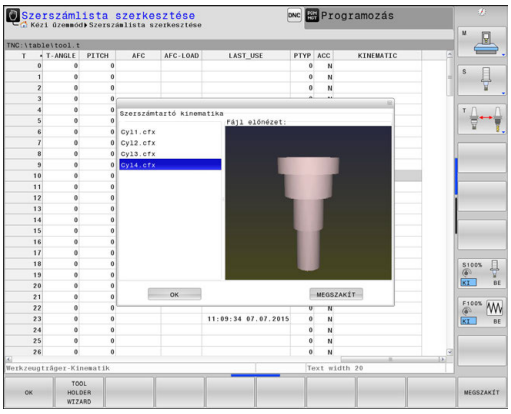
- ▶ Nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- ▶ Válassza a **TNC:\system\Toolkinematics** elérési útvonalat
- ▶ Válassza ki a szerszámtartó sablont
- > A vezérlő megnyitja a **Szerszámtartó varázsló** segédeszközt a kiválasztott szerszámtartó sablonnal.
- > A kurzor az első paraméterezhető értéken áll.
- ▶ Állítsa 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**.



> 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!**

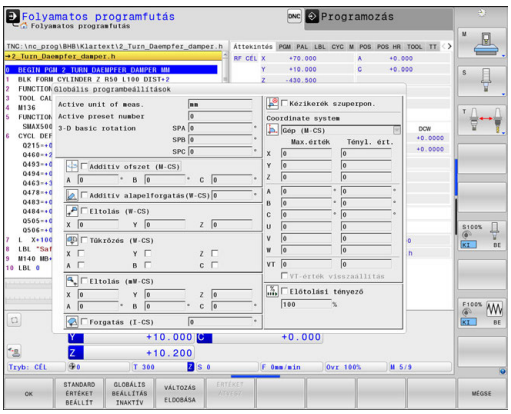
Paraméterezett szerszámtartó szerszámhoz való lefoglaláshoz kövesse az alábbiakat:

- 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

12.4 Globális programbeállítások (opció 44)

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.
A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.



A **Globális programbeállítások** funkció, amely főként nagy formáknál kerül alkalmazásra, a **Folyamatos programfutás**, **Mondatonkénti programfutás** és **Pozícionálás kézi beadással** üzemmódokban áll rendelkezésre. Különböző koordinátatranszformációkat és beállításokat határozhat meg vele anélkül, hogy megváltoztatná az NC programot. A beállítások globálisan érvényesek és az éppen kiválasztott NC programot is felülírják.

A **Globális programbeállítások** funkció és beállításai mindaddig aktívak maradnak, míg azt deaktiválja. Még a vezérlő újraindítását követően is érvényben maradnak!
További információ: "Funkció aktiválása és deaktiválása", oldal 523

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó határozza meg, hogy a **Globális programbeállítások** funkció érvényben legyen-e a **Kézi üzemmód** manuális ciklusaiban!

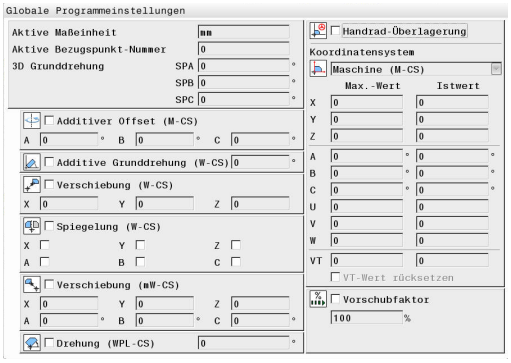
Globális programbeállítások funkció alábbi beállítási lehetőségeket foglalja magába:

Ikon	Funkciók	Leírás
	Additív ofszet (M-CS)	oldal 526
	Additív alapelforgatás(W-CS)	oldal 528
	Eltolás (W-CS)	oldal 529
	Tükrözés (W-CS)	oldal 530
	Eltolás (mW-CS)	oldal 532
	Forgatás (I-CS)	oldal 533
	Kézikerék szuperpon.	oldal 534
	Előtolási tényező	oldal 537

Kezelési útmutatások:

- A vezérlő a gépen nem aktív tengelyeket az adatlapon szürkével jeleníti meg.
- Az értékeket (pl. eltolási értékek és a **Kézikerék szuperpon.** értékei) a pozíciókijelzés kiválasztott mértékegységében, mm-ben vagy inch-ben kell megadni. A szögadatok mindig fokban érvényesek.
- Tapintófunkciók a **Globális programbeállítások** funkcióval összefüggésben nem lehetségesek. Ha legalább egy beállítási lehetőség aktív, a vezérlő a manuális tapintófunkciók kiválasztásánál vagy egy automatikus tapintóciklus végrehajtásánál hibaüzenetet ad ki.
- Ha a megmunkálás közben aktív **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció mellett a**Kézikerék szuperpon.** lehetőséget kívánja használni, a vezérlőnek megszakított vagy leállított állapotban kell lennie.
  További információ: "Általános állapotkijelző", oldal 98
  Alternatív megoldásként deaktiválhatja is a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciót.
  További információ: "Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 514

Funkció aktiválása és deaktiválása



A **Globális programbeállítások** funkció és beállításai mindaddig aktívak maradnak, míg azt deaktiválja. Még a vezérlő újraindítását követően is érvényben maradnak!

Amint aktiválja a **Globális programbeállítások** valamely tetszőleges beállítási lehetőségét, a vezérlő alábbi szimbólumok jeleníti meg a pozíciókijelzésben:

A **Globális programbeállítások** gépgyártó által engedélyezett beállításai lehetőségét a végrehajtás előtt az adatlap segítségével aktiválhatja vagy deaktiválhatja.

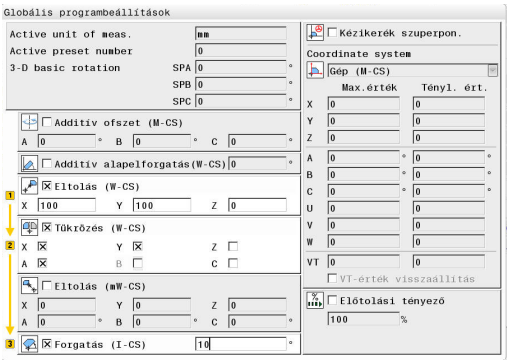
Ha megszakította a programfutást, a **Kézikerék szuperpon.**-t és az **Előtolási tényező** -t az adatlap segítségével a megmunkálás során is aktiválhatja ill. deaktiválhatja.
További információ: "Megmunkálás megszakítása, leállítása, felfüggesztése", oldal 822
A vezérlő az NC program újbóli indítását követően azonnal figyelembe veszi az Ön által meghatározott értékeket. A vezérlő igény esetén az újraindítási menün keresztül rááll az új pozícióra.
További információ: "Visszaállás a kontúrra", oldal 836

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó olyan funkciókat is biztosíthat, amelyekkel a **Kézikerék szuperpon.** és az **Előtolási tényező** értékeit programvezérelten tudja meghatározni vagy éppen visszaállítani, így pl. M funkciókat vagy gyártói ciklusokat bocsáthat rendelkezéshez ehhez.

A **Globális programbeállítások** állapotát a Q paraméter funkciókkal tudja lekérdezni.
További információ: "FN 18: SYSREAD – Rendszeradatok olvasása", oldal 402

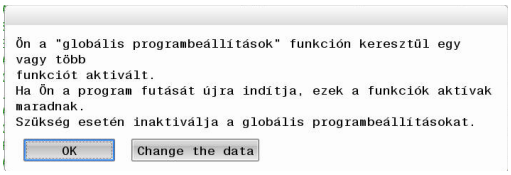
Adatlap



A **Globális programbeállítások** funkció aktív beállítási lehetőségeit az adatlap fehér mezői jelölik. Az inaktív beállítási lehetőségek szürkék maradnak.

Ha a koordinátatranszformáció kapcsán több beállítási lehetőség (adatlap bal oldala) aktív, úgy az érvényességi sorrendet sárga számok és nyilak jelzik.

Az információs terület (az adatlap bal felső részén) valamint az adatlap jobb oldalán lévő beállítási lehetőségek az érvényességi sorrend során nem kerülnek figyelembe vételre, mivel nem váltanak ki koordinátatranszformációt.



Amint aktiválja a **Globális programbeállítások** valamely tetszőleges beállítási lehetőségét, a vezérlő az NC program kiválasztásánál a fájlkezelőn keresztül egy figyelmeztető üzenetet jelenít meg.

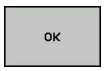
Az **Ok**-val nyugtázhatja ezt az üzenetet vagy közvetlenül felhívhatja az adatlapot az **ADATOK MÓDOSÍTÁSA** segítségével.

Globális programbeállítások aktiválása

> A változtatásokat az **Ok** funkciógombbal kell mindig jóváhagynia!
>
> Ellenkező esetben a vezérlő elveti a módosításokat az adatlap bezárásakor, így pl. az **END** gomb megnyomásakor.



- ▶ Nyomja meg a **GLOBÁLIS BEÁLL.** funkciógombot
- > A vezérlő az alábbi elemeket tartalmazó adatlapot nyitja meg:
  - Ellenőrző (kiválasztó) négyzetek, pl. a beállítási lehetőségeknél
  - Értékmegadást szolgáló beviteli mezők
  - A koordinátarendszerek felugró (Pulldown) menüje a **Kézikerék szuperpon.**-hoz.
- ▶ Aktiválja a beállítási lehetőségeket az adatlap mezőinek segítségével
  További információ: "Az adatlap kezelése", oldal 525



- ▶ Nyomja meg az **Ok** funkciógombot
- > A vezérlő átveszi a beállításokat és bezárja az adatlapot

Globális programbeállítások deaktiválása

> A változtatásokat az **Ok** funkciógombbal kell mindig jóváhagynia!
>
> Ellenkező esetben a vezérlő elveti a módosításokat az adatlap bezárásakor, így pl. az **END** gomb megnyomásakor.



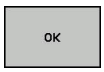
- ▶ Az NC program kiválasztását követően nyomja meg a **ADATOK MÓDOSÍTÁSA** funkciógombot



- ▶ Vagy pedig megnyitott NC program esetén nyomja meg a **GLOBÁLIS BEÁLL.** funkciógombot
- > A vezérlő megnyitja az adatlapot



- ▶ Nyomja meg a **GLOBÁLIS BEÁLL. INAKTÍV** funkciógombot a beállítási lehetőségek deaktiválásához
- ▶ Alternatívaként az egyes beállítási lehetőségeket egyesével is deaktiválhatja az adatlap elemei segítségével
  További információ: "Az adatlap kezelése", oldal 525



- ▶ Nyomja meg az **Ok** funkciógombot
- > A vezérlő átveszi a beállításokat és bezárja az adatlapot

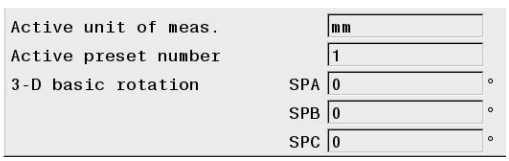
Az adatlap kezelése

Kezelőelemek	Funkciók
 	Ugrás a következő beállítási lehetőségre vagy aktivált beállítási lehetőségnél a következő elemre
 	Ugrás a megelőző beállítási lehetőségre vagy aktivált beállítási lehetőségnél a megelőző elemre
 Szóköz	Egy kiválasztott (ugrással megjelölt) kiválasztó négyzet aktiválása vagy deaktiválása
	Felugró menü kinyitása és bezárása
 	Navigálás a felugró ablakban
 	A felugró menüben megadott kiválasztás jóváhagyása (és a menü bezárása)
	A bevitel jóváhagyása és az adatlap bezárása
	A teljes adatlap visszaállítása (kivételt képez a **Kézikerék szuperpon.** Koordinátarendszer kiválasztása)
	Az összes beállítási lehetőség deaktiválása a többi elem, pl. beviteli mezők értékeinek visszaállítása nélkül
	Az adatlap utolsó megnyitását követően végrehajtott összes módosítás elvetése
	A **Kézikerék szuperpon.** tényleges értékeinek átvétele az eltolásba Előfeltétel: a **Kézikerék szuperpon.** és az **Eltolás** koordinátarendszerei megegyeznek

Az adatlap az egérrel is kényelmesen kezelhető.

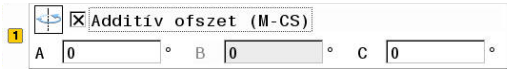
Információs terület

A **Globális programbeállítások** funkció adatlapja az adatlap bal felső részén egy információs résszel rendelkezik, amely alábbi információkat tartalmazza:



- **Active unit of meas.**: Értékbevitel mértékegysége
  További információ: "Mértékegység beállítása ", oldal 853
- **Aktív bázispont-szám**: Bázispont kezelés sora
  További információ: "Nullapont aktiválása", oldal 746
- **3D Grunddrehung**: Térszög a bázispont kezelésből
  További információ: "Általános állapotkijelző", oldal 98 és oldal 765

Additív ofszet (M-CS)



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.

A tengelyek, amelyek nem találhatóak meg az aktuális kinematikában mindig szürkék, és ezzel nem szerkeszthetők!

Az **Additív ofszet (M-CS)** beállítási lehetőséggel a **Globális programbeállítások** funkció egy koordináta transzformációt tesz lehetővé a gép M-CS koordinátarendszerében.
További információ: "Gépi koordinátarendszer M-CS", oldal 150

A **Globális programbeállítások** funkció kiegészítő offszete tengelyenként érvényes. Az érték hozzáadódik a **Bázispontok kezelése** származó tengelyspecifikus offszethez.
További információ: "Bázispontok mentése a preset táblázatba", oldal 740

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A nullapont átvitele offszet esetén a forgótengelybe a **presetToAlignAxis** (300203 sz.) gépi paramétertől függ. Az ezt követő megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- Tesztelje a gép mozgását
- Szükség esetén állítsa be a nullapontot újból az offszet aktiválása után (asztalban lévő forgótengelyeknél mindig)

Vezérlőkijelzés

- A **Globális programbeállítások** funkció additív offszetje a **Bázispontok kezelése** offszeteihez hasonlóan kihat a tényleges érték kijelzésére.
- Az általános állapotkijelző alábbi szimbólumokat jeleníti meg:

  A Bázispontok kezelése származó offszetek nem jelennek meg szimbólummal!

  Aktív additív offszetek (a **Globális programbeállítások** funkció standard szimbóluma)
- A vezérlő az additív offszet értékeit a kiegészítő állapotkijelző **GS** fülén jeleníti meg. **A Bázispontok kezelése származó offszetek kizárólag a Bázispontok kezelése alatt jelennek meg!**

Alkalmazási példa

Elmozdulás nagyítása:

- AC villafejű gépek
- Excentrikus szerszámbefogó (a C tengely forgásközéppontján kívül)
- A **presetToAlignAxis** (300203 sz.) gépi paraméter a C tengely vonatkozásában a **FALSE** alkalmazásával kerül meghatározásra
- Elmozdulás nagyítása a C tengely 180° fokos elforgatásával
- Elforgatás az **Additív ofszet (M-CS)** beállítási lehetőséggel lehetséges

▶ Nyissa meg a **Globális programbeállítások** funkciót
▶ Aktiválja az **Additív ofszet (M-CS)** beállítási lehetőséget C = 180°-val
▶ Szükség esetén egészítse ki az NC programot egy **L C+0** pozícionálással
▶ Válassza ki újból az NC programot
> A vezérlő a 180°-os forgatást minden C tengely pozícionálásnál figyelembe veszi.
> A vezérlő figyelembe veszi a módosított szerszámpozíciót.
> A C tengely helyzete nem hat ki a nullapont pozíciójára. A nullapont változatlan!

Additív alapelforgatás(W-CS)

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.



Az **Additív alapelforgatás(W-CS)** beállítási lehetőséggel a **Globális programbeállítások** funkció egy koordináta transzformációt tesz lehetővé a munkadarab W-CS koordinátarendszerében.
További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 153

A **Globális programbeállítások** alapelforgatása utólag és ezzel az alapelforgatás vagy a 3D alapelforgatás kiegészítéseként hat. Az érték ezzel nem csak egyszerűen hozzáadódik a **Bázispontok kezelése** SPC értékéhez.
További információ: "3-D alapelforgatás mérése", oldal 769 és oldal 766

Vezérlőkijelzés

- A **Globális programbeállítások** funkció additív alapelforgatása **Bázispontok kezelése** alapelforgatáshoz hasonlóan nem hat ki a tényleges érték kijelzésére.
- Az általános állapotkijelző alábbi szimbólumokat jeleníti meg:

  
  A **Bázispontok kezelése** aktív alapelforgatása

  
  A **Bázispontok kezelése** aktív 3D alapelforgatása

  
  Aktív additív alapelforgatások (a **Globális programbeállítások** funkció standard szimbóluma)

- A vezérlő az additív alapelforgatás értékeit a kiegészítő állapotkijelző **GS** fülén jeleníti meg, míg a **Bázispontok kezelése** származó értékeket a **POS** fülön.

Alkalmazási példa

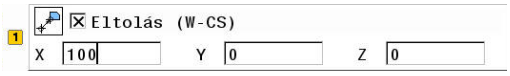
CAM-kiadás elforgatása -90°-val:

- CAM-kiadás portálmarógéphez széles mozgástartománnyal az Y tengelyen
- Rendelkezésre álló megmunkáló központ korlátozott mozgástartománnyal az Y tengelyen (X tengely rendelkezik a szükséges mozgástartománnyal)
- Nyers munkadarab 90°-val elforgatva kerül befogásra (hosszanti oldal párhuzamos az X tengellyel)
- Az NC programot ezáltal 90°-val el kell forgatni (előjel függ a nullapont helyzetétől)
- A 90°-os elforgatás kompenzálása az **Additív alapelforgatás(W-CS)** beállítási lehetőséggel

▶ Nyissa meg a **Globális programbeállítások** funkciót
▶ Aktiválja az **Additív alapelforgatás(W-CS)** beállítási lehetőséget 90°-val
▶ Válassza ki újból az NC programot
> A vezérlő a 90°-os forgatást minden tengely pozícionálásnál figyelembe veszi.

Eltolás (W-CS)

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.



Az **Eltolás (W-CS)** beállítási lehetőséggel a **Globális programbeállítások** funkció egy koordináta transzformációt tesz lehetővé a munkadarab W-CS koordinátarendszerében.
További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 153

Az **Eltolás (W-CS)**, melyet a **Globális programbeállítások** funkció alatt talál, tengelyenként érvényes. Az érték kiegészítőleg hat a megmunkálási sík döntése **előtti** NC programban meghatározott eltolásra (pl. Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLAS**).

Vezérlőkijelzés

- Az NC program nullaponteltolásával ellentétben az **Eltolás (W-CS)** a **Globális programbeállítások** funkcióban kihat a tényleges érték kijelzésére.
- Az általános állapotkijelző alábbi szimbólumokat jeleníti meg:

  Az NC programban lévő eltoláshoz nem jelenik meg szimbólum!

  Aktív **Eltolás (W-CS)** (a **Globális programbeállítások** funkció standard szimbóluma)
- A vezérlő az **Eltolás (W-CS)** értékeit a kiegészítő állapotkijelző **GS** fülén jeleníti meg, míg az NC programból származó értékeket a **TRANS** fülön.

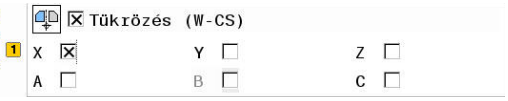
Alkalmazási példa

Munkadarab helyzetének meghatározása a kézikerék segítségével:

- Utómunka szükséges a döntött felületen
- Munkadarab felfogva és nagyjából beállítva
- Alapelforgatás és nullapont a síkon felvéve
- A Z koordinátát a szabad formájú felületek miatt kézikerékkel kell meghatározni

▶ Nyissa meg a **Globális programbeállítások** funkciót
▶ Aktiválja a **Kézikerék szuperpon.** funkciót a **Munkadarab (W-CS)** koordinátarendszerrel
▶ Határozza meg a munkadarab helyzetének a kézikerék segítségével (megkarcolás)
▶ Vigye át a meghatározott értéket az **Eltolás (W-CS)**-be az **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógombbal
▶ Folytassa az NC programot
▶ Aktiválja a **Kézikerék szuperpon.** funkciót a **Munkadb. (WPL-CS)** koordinátarendszerrel
▶ Határozza meg a munkadarab helyzetének a kézikerék segítségével (megkarcolás a finombeállításhoz)
▶ Folytassa az NC programot
> A vezérlő figyelembe veszi az **Eltolás (W-CS)**-t.
> A vezérlő a **Kézikerék szuperpon.** aktuális értékeit a **Munkadb. (WPL-CS)** koordinátarendszerben alkalmazza.

Tükrözés (W-CS)



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.

A tengelyek, amelyek nem találhatóak meg az aktuális kinematikában mindig szürkék, és ezzel nem szerkeszthetők!

A **Tükrözés (W-CS)** beállítási lehetőséggel a **Globális programbeállítások** funkció egy koordináta transzformációt tesz lehetővé a munkadarab W-CS koordinátarendszerében.
További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 153

A **Tükrözés (W-CS)**, melyet a **Globális programbeállítások** funkció alatt talál, tengelyenként érvényes. Az érték kiegészítőleg hat a megmunkálási sík döntése **előtti** NC programban meghatározott eltolásra (pl. Ciklus 8 **TUKROZES**).

Ha **PLANE**-funkciókat vagy a **TCPM** funkciót használja térszöggel, a rendszer a forgástengelyt a türközött főtengelyekkel egyezően tükrözi. Ez során mindig ugyanazon helyzet alakul ki, függetlenül attól, hogy a forgástengelyeket bejelölte-e az adatlapon vagy sem.

A **PLANE AXIAL** esetén a forgástengelyek tükrözésének nincs kihatása.

A tengelyszöges **TCPM** funkciónál a tükrözendő tengelyeket célzottan meg kell jelölnie az adatlapon.

Vezérlőkijelzés

- A **Tükrözés (W-CS)** a **Globális programbeállítások** funkcióban szintén nem hat ki a tényleges érték kijelzésére a NC programban lévő eltoláshoz hasonlóan.
- Az általános állapotkijelző alábbi szimbólumokat jeleníti meg:

  
  Aktív tükrözés az NC programban

  
  Aktív **Tükrözés (W-CS)** (a **Globális programbeállítások** funkció standard szimbóluma)
- A vezérlő a **Tükrözés (W-CS)** értékeit a kiegészítő állapotkijelző **GS** fülén jeleníti meg, míg az NC programból származó értékeket a **TRANS** fülön.

Alkalmazási példa

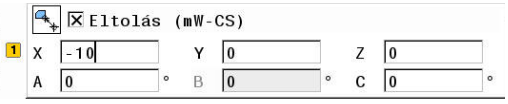
CAM-kiadás tükrözése:

- CAM-kiadás a jobb tükrözéshez
- A munkadarab nullpontja a nyers munkadarab közepével egybeesik
- NC program a gömbvégű maró közepére és **TCPM** funkció térszöggel
- Bal tükrözés készítendő (X tükrözés)

▶ Nyissa meg a **Globális programbeállítások** funkciót
▶ Aktiválja az **Tükrözés (W-CS)** funkciót megjelölt X-vel
▶ NC program végrehajtása
> A vezérlő figyelembe veszi az X tengely és a szükséges forgástengelyek **Tükrözés (W-CS)**.

Eltolás (mW-CS)

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.



Az Eltolás (mW-CS) beállítási lehetőséggel a **Globális programbeállítások** funkció egy koordináta transzformációt tesz lehetővé a munkadarab W-CS koordinátarendszerében.

Aktív **Eltolás (W-CS)** vagy aktív **Tükrözés (W-CS)** esetén a munkadarab W-CS koordináta rendszere módosított. Ezen előzetes koordináta transzformációk nélkül az Eltolás (mW-CS) közvetlenül a munkadarab W-CS koordinátarendszerben és ezzel azonos a **Eltolás (W-CS)**.
További információ: "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 153

Az Eltolás (mW-CS), melyet a **Globális programbeállítások** funkció alatt talál, tengelyenként érvényes. Az érték hozzáadódik a megmunkálási sík döntése **előtti** NC programban meghatározott eltoláshoz (pl. Ciklus 7 **NULLAPONTELTOLAS**) ugyanúgy, mint az aktív **Eltolás (W-CS)**.

Vezérlőkijelzés

- Az NC program nullaponteltolásával ellentétben az Eltolás (mW-CS) a **Globális programbeállítások** funkcióban kihat a tényleges érték kijelzésére.
- Az általános állapotkijelző alábbi szimbólumokat jeleníti meg:

  Az NC programban lévő eltoláshoz nem jelenik meg szimbólum!

  Aktív Eltolás (mW-CS) (a **Globális programbeállítások** funkció standard szimbóluma)
- A vezérlő az Eltolás (mW-CS) értékeit a kiegészítő állapotkijelző **GS** fülén jeleníti meg, míg az NC programból származó értékeket a **TRANS** fülön.

Alkalmazási példa

CAM-kiadás tükrözése:

- CAM-kiadás a jobb tükrözéshez
- A munkadarab nullapontja a nyers munkadarab bal első sarkában található
- NC program a gömbvégű maró közepére és **TCPM** funkció térszöggel
- Bal tükrözés készítendő (X tükrözés)

▶ Nyissa meg a **Globális programbeállítások** funkciót
▶ Aktiválja az **Tükrözés (W-CS)** funkciót megjelölt X-vel
▶ Adja meg és aktiválja az Eltolás (mW-CS)-t a munkadarab nullpont tükrözött koordinátarendszerben való eltolásához
▶ NC program végrehajtása
> A vezérlő figyelembe veszi az X tengely és a szükséges forgástengelyek **Tükrözés (W-CS)**.
> A vezérlő figyelembe veszi a munkadarab nullapont módosított helyzetét.

Forgatás (I-CS)

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.



A **Forgatás (I-CS)** beállítási lehetőséggel a **Globális programbeállítások** funkció egy koordináta transzformációt tesz lehetővé a megmunkálási sík WPL-CS koordinátarendszerében. **További információ:** "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 155

A **Forgatás (I-CS)** a **Globális programbeállítások** funkcióban **utólag** és ezzel a döntött megmunkálási sík kiegészítéseként hat. Az érték hozzáadódik az NC programban meghatározott forgatáshoz (pl. Ciklus 10 **ELFORGATAS**).

Vezérlőkijelzés

- A **Forgatás (I-CS)** a **Globális programbeállítások** funkcióban szintén nem hat ki a tényleges érték kijelzésére a NC programban lévő forgatáshoz hasonlóan.
- Az általános állapotkijelző alábbi szimbólumokat jeleníti meg:

  Az NC programban lévő forgatáshoz nem jelenik meg szimbólum!

  Aktív **Forgatás (I-CS)** (a **Globális programbeállítások** funkció standard szimbóluma)
- A vezérlő a **Forgatás (I-CS)** értékeit a kiegészítő állapotkijelző **GS** fülén jeleníti meg, míg az NC programból származó értékeket a **TRANS** fülön.

Kézikerék szuperpon.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.

A **Kézikerék szuperpon.** Segítségével a **Globális programbeállítások** funkció lehetővé teszi a tengelyek szuperponált elmozgatását az NC program végrehajtása közben. A **Kézikerék szuperpon.** vonatkozásában érvényes koordinátarendszert a **Coordinate system** felugró menüben választhatja ki.

Ikon	Funkciók
	Kézikerék szuperpon. az M-CS gép koordináta rendszerében érvényes **További információ:** "Gépi koordinátarendszer M-CS", oldal 150
	Kézikerék szuperpon. az W-CS gép koordináta rendszerében érvényes **További információ:** "Munkadarab koordinátarendszer W-CS", oldal 153
	Kézikerék szuperpon. a módosított mW-CS munkadarab koordináta rendszerben érvényes **További információ:** "Eltolás (mW-CS)", oldal 532
	Kézikerék szuperpon. a WPL-CS megmunkálási sík koordináta rendszerben érvényes **További információ:** "Munkasík koordinátarendszer WPL-CS", oldal 155

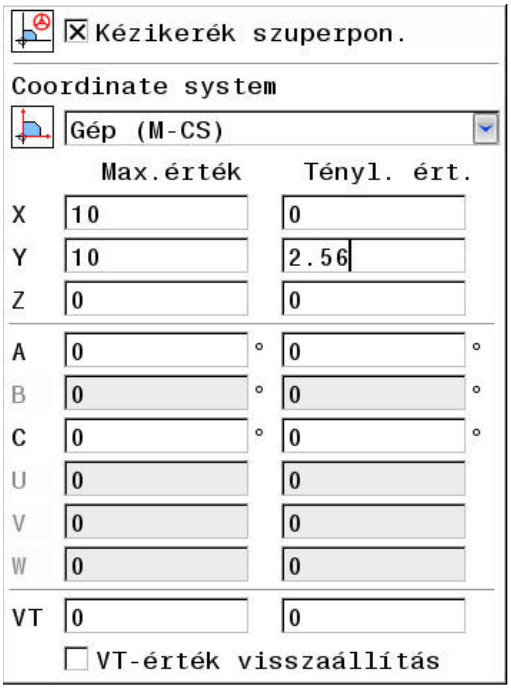
Ha sem az NC program segítségével, sem pedig a **Globális programbeállítások** funkcióval nem aktivált koordináta transzformációkat, a **Kézikerék szuperpon.** minden koordinátarendszerben azonosan érvényes.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A felugró ablakban kiválasztott koordinátarendszer szintén kihat a **Kézikerék szuperpon.**-ra a **M118**-val, inaktív **Globális programbeállítások** funkció ellenére. A **Kézikerék szuperpon.** Alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- Az adatlapból való kilépés előtt mindig célzottan a **Gép (M-CS)** koordinátarendszert válassza ki
- Tesztelje a gép mozgását



A **Max.érték** oszlopban megadott értékekkel azt határozza meg, hogy mely tengelyek mozdulhatnak el a kézikerék segítségével és hogy mi a maximális megengedett elmozdulási út. Mivel a beviteli érték pozitív és negatív irányba is megtehető, a maximális út kétszer akkora, mint a beviteli érték.

A **Tényl. ért.** oszlopban a vezérlő a kézikerék segítségével megtehető tengelyspecifikus utat jeleníti meg.

A **Tényl. ért.** kézzel is módosíthatja. Ha azonban az aktuális **Max.érték** meghaladó értéket ad meg, nem fogja tudni aktiválni azt. A hibás érték pirosan jelenik meg. Ezen túlmenően a vezérlő egy hibaüzenetet is megjelenít megakadályozva az adatlap bezárását.

Ha a funkció aktiválásakor meg van adva a **Tényl. ért.**, a vezérlő az újraindítási menün keresztül rááll az új pozícióra.
További információ: "Visszaállás a kontúrra", oldal 836

A **ÉRTÉKET ÁTVESZ** funkciógomb segítségével átveheti a **Tényl. ért.** oszlop értékeit tengelyspecifikusan a **Globális programbeállítások** funkció eltolásaiba. Az átvétel kizárólag a főtengelyekhez megengedett. Ezen túlmenően a koordinátarendszereknek is egyezniük kell.
További információ: "Eltolás (W-CS)", oldal 529 és oldal 532

Az értékek átvételekor a vezérlő a **Tényl. ért.** beviteli mezőinek értékeit visszaállítja.

Többszörös átvételnél a vezérlő összegzi az értékeket az eltolásokban.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Ha a **Kézikerék szuperpon.** mindkét lehetősége egyszerre hat a **M118**-val és a **Globális programbeállítások** funkcióval, a meghatározások kölcsönösen és a aktiválási sorrend függvényében befolyásolják egymást. A **Kézikerék szuperpon.** Alatt és az ezt követő végrehajtás közben ütközésveszély áll fenn!

- Lehetőség szerint a **Kézikerék szuperpon.** csak egyik lehetőségét alkalmazza
- Leginkább a **Globális programbeállítások** funkció **Kézikerék szuperpon.**-át alkalmazza
- Tesztelje a gép mozgását

A HEIDENHAIN nem ajánlja a **Kézikerék szuperpon.** két lehetőségének egyidejű használatát. Ha a **M118** nem távolítható el az NC programból, akkor legalább a **Kézikerék szuperpon.**-t a **Globális programbeállítások** funkcióból aktiválja a program kiválasztása előtt. Ezzel biztosítható, hogy a vezérlő a **Globális programbeállítások** funkciót alkalmazza, nem pedig a **M118**-t.

Kezelési útmutatások:

- A vezérlő a gépen nem aktív tengelyeket az adatlapon szürkével jeleníti meg.
- Az értékeket (pl. eltolási értékek és a **Kézikerék szuperpon.** értékei) a pozíciókijelzés kiválasztott mértékegységében, mm-ben vagy inch-ben kell megadni. A szögadatok mindig fokban érvényesek.
- Ha a megmunkálás közben aktív **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkció mellett a**Kézikerék szuperpon.** lehetőséget kívánja használni, a vezérlőnek megszakított vagy leállított állapotban kell lennie.
  További információ: "Általános állapotkijelző", oldal 98
  Alternatív megoldásként deaktiválhatja is a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciót.
  További információ: "Ütközésfelügyelet bekapcsolása és kikapcsolása", oldal 514

Vezérlőkijelzés

- A **Kézikerék szuperpon.** mindkét lehetősége kihatással van a tényleges érték kijelzésére.
- Az általános állapotkijelző alábbi szimbólumokat jeleníti meg:

  Az M118 funkcióhoz nem jelenik meg szimbólum!

  Aktív **Kézikerék szuperpon.** (a **Globális programbeállítások** funkció standard szimbóluma)
- A **Kézikerék szuperpon.** Mindkét lehetőségének értékeit a vezérlő a kiegészítő állapotkijelző **POS HR** fülén jeleníti meg.

Virtuális VT tengely

A **Kézikerék szuperpon.**-t a pillanatnyilag aktív szerszámtengely irányában is végrehajthat. Ebben az esetben az aktuális szerszámtengely a virtuális **VT** tengely, amely nem felel meg az eredeti **Z** szerszámtengely iránynak. Ezen funkció aktiválásához az adatlap **VT** (**V**irtual **T**oolaxis) sora áll rendelkezésre.

A kézikerékkel a virtuális tengelyen megtett út értékek alapbeállításban (üres jelölő négyzet esetén) még szerszámcsere után is aktívak maradnak. A **VT-érték visszaállítása** funkcióval tudja ezt megváltoztatni.

A **VT** virtuális tengelyre gyakran az alkalmazott szerszámmal való megmunkálás során van szükség, pl. ferde furatok döntött megmunkálási sík nélküli készítésénél.

A **Kézikerék szuperpon.** virtuális **VT** tengelyirányban nem teszi sem a **PLANE**-funkciókat, sem pedig a **TCPM** funkciót szükségessé.

Előtolási tényező

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó a **Globális programbeállítások** funkción belül akár egyes beállítási lehetőségeket is letilthat.



Az **Előtolási tényező** beállítási lehetőséggel a **Globális programbeállítások** funkció az aktuális megmunkálási előtolás manipulációját teszi lehetővé. A bevitel százalékos értéknek felel meg. A beviteli tartomány 1 %-től 1000 %-ig terjed.

Az aktuális megmunkálási előtolás a programozott előtolásból és az előtolás potenciométer aktuális állásából adódik.

Az **Előtolási tényező** beállítási lehetőség a **Globális programbeállítások** funkcióban nem bír kihatással a programozott gyorsmenetre (**FMAX**).

Minden előtolás az előtolás korlátozással (**F MAX** funkciógomb) limitálhatók. A limitált előtolásra az **Előtolási tényező**, mely a **Globális programbeállítások** funkcióban található, nincs kihatása!
További információ: "F MAX előtolás korlátozás", oldal 733

Vezérlőkijelzés

- Az általános állapotkijelző alábbi szimbólumokat és információkat jeleníti meg:

  Ovr Az előtolás potenciométer állásából származó eredmény

  Az előtolás limitáláshoz (F MAX funkciógomb) nem jelenik meg sem szimbólum, sem pedig érték!

  Aktív **Előtolási tényező** (a **Globális programbeállítások** funkció standard szimbóluma)

  F A manipulációk származó eredmény és ezzel az aktuális előtolás

- Az **előtolási tényező** értékét a vezérlő a kiegészítő állapotkijelző **GS** fülén jeleníti meg.

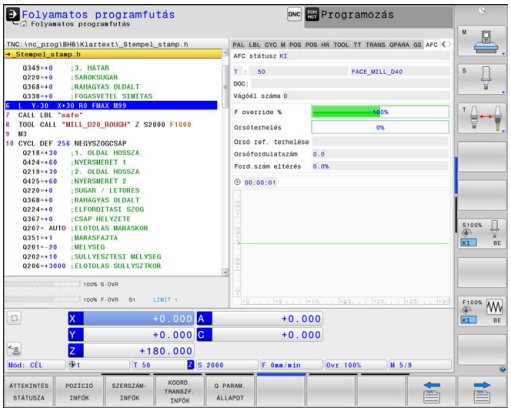
12.5 Adaptív előtolásszabályzás AFC (opció 45)

Alkalmazás

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A gépgyártó meghatározza többek között azt is, hogy a vezérlő alkalmazza-e az orsóteljesítményt vagy bármi más értéket bemeneti értékként az előtolás szabályozásához.

Ha engedélyezett az esztergálás szoftver opció (opció 50) , úgy az AFC-t esztergálásnál is alkalmazhatja.



Az adaptív előtolásszabályzást az 5 mm-nél kisebb átmérőjű szerszámokhoz nem célszerű alkalmazni. Ha az orsó névleges teljesítménye igen nagy, a szerszám átmérőjének határértéke is nagyobb lehet.

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

Az adaptív előtolásszabályzásnál a vezérlő automatikusan, az aktuális orsóteljesítmény függvényében vezérli az előtolást a programfutás alatt. Az egyes megmunkálási lépésekhez rögzíteni kell a szükséges orsóteljesítményt egy teach-in forgácsolás során, és ezt a vezérlő elmenti egy, a megmunkáló programhoz tartozó fájlba. Az egyes megmunkálási lépések kezdetén, amely általában az orsó bekapcsolásával együtt történik, a vezérlő úgy szabályozza az előtolást, hogy az a meghatározott határokon belül legyen.

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

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

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

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

- A megmunkálási idő optimalizálása

  Az előtolás szabályzásával a vezérlő megpróbálja fenntartani a korábban programozott maximális főorsó teljesítményt, vagy a szerszámtáblázatban jelölt referencia teljesítményt (**AFC-LOAD** oszlop) a teljes megmunkálási idő alatt. A megmunkálási zónákban megnövelt előtolás és lecsökkentett anyagleválasztás eredményként lerövidül a teljes megmunkálási idő
- Szerszámfigyelés

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

  Az előtolás időben történő csökkentése és kikapcsolás segít a gép túlterhelésének elkerülésében

AFC alapbeállításainak meghatározása

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

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

> Ha a szerszámtáblázat **AFC-LOAD** oszlopával szerszám-specifikus referencia teljesítményt határoz meg, a vezérlő létrehozza a kapcsolódó fájlt a vonatkozó megmunkáló program részére teach-in forgácsolás nélkül. A fájl közvetlenül a szabályzás előtt jön létre.

A táblázatban az alábbi adatokat kell meghatároznia:

Oszlop	Funkció
NR	Folyamatos sorszámok a táblázatban (nincs további funkciójuk)
AFC	A vezérlés beállítás neve. Ezt a nevet a szerszámtáblázat **AFC** oszlopában kell megadni. Ez a vezérlési paraméterek szerszámokhoz való hozzárendelését határozza meg
FMIN	Előtolási érték, amelynél vezérlőnek ki kell kapcsolnia túlterhelés miatt. Adja meg az értéket a programozott előtoláshoz viszonyítva százalékban. Beviteli tartomány: 50 és 100 % között
FMAX	Maximális előtolási sebesség az anyagban, amelyre a vezérlő automatikusan növelheti az előtolást. Adja meg az értéket a programozott előtoláshoz viszonyítva százalékban
FIDL	Az az előtolás, amivel a vezérlő mozgást végez, amikor a szerszám nem forgácsol (előtolás a levegőben). Adja meg az értéket a programozott előtoláshoz viszonyítva százalékban
FENT	Az az előtolás, amivel a vezérlő mozgást végez, amikor a szerszám belép az anyagba vagy kilép az anyagból. Adja meg az értéket a programozott előtoláshoz viszonyítva százalékban. Maximálisan megadható érték: 100%
OVLD	A vezérlő kívánt reagálása a túlterhelésre: ■ **M**: A gépgyártó által meghatározott makró végrehajtása ■ **S**: Azonnali NC stop ■ **F**: NC stop a szerszám visszahúzása után ■ **E**: Csak hibaüzenet megjelenítése a képernyőn ■ **L**: Aktív szerszám leállítása ■ **-**: Nincs reagálás a túlterhelésre A vezérlő a kiválasztott leállítással reagál, ha a vezérlő a maximális orsóteljesítményt egy másodpercnél hosszabb időre túllépi, és ugyanakkor

Oszlop	Funkció
	az előtolás a meghatározott minimális érték alá csökken. Adja meg a kívánt funkciót az ASCII billentyűzettel. A vezérlő, a forgácsolással kapcsolatos szerszámkopás-felügyelettel együtt, csak az **M** és **L** opciókat értékeli ki. **További információ:** "Szerszámkopás felügyelet", oldal 550
POUT	Az az orsóteljesítmény, amelynél a vezérlőnek észlelnie kell, hogy a szerszám kilép a munkadarabból. Adja meg a betanított referencia terhelés értékét százalékban. Ajánlott beviteli érték: 8 %
SENS	Visszacsatolás vezérlés érzékenysége (gyorsreagálás). 50 és 200 közötti érték adható meg. Az 50 a lassú vezérlésekhez, a 200 a gyorsreagálású vezérlésekhez tartozik. Egy gyorsreagálású vezérlés gyorsan és erős változásokkal válaszol az értékekre, de hajlamos a túllendülésre. Ajánlott érték: 100
PLC	Az az érték, amelyet a vezérlőnek a megmunkálási lépés kezdetén át kell adnia a PLC felé. Ezt a funkciót a gépgyártó határozza meg, lásd a gépkönyvet

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

Ha nem található a **TNC:\table** könyvtárban az AFC.TAB táblázat, akkor a vezérlő meghatározott belső vezérlési beállításokat használ a teach-in forgácsoláshoz. Előre meghatározott szerszámfüggő referencia teljesítmény esetén a vezérlő azonnal beszabályoz. A HEIDENHAIN azonban a biztonságos és előre meghatározott folyamatok érdekében az AFC.TAB táblázat alkalmazását ajánlja.

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

- Válassza a **Programozás** üzemmódot
- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Válassza a **TNC:** könyvtárat
- Hozzon létre egy új **AFC.TAB** fájlt
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő egy táblázatformátumokat tartalmazó felsorolást jelenít meg.
- Válassza a **AFC.TAB** táblázatformátumot és nyugtázza az **ENT** gombbal
- > A vezérlő létrehoz egy táblázatot a szabályozó beállításokkal.

Teach-in forgácsolás felvétele

A vezérlő több olyan funkciót biztosít, ami engedélyezi egy teach-in lépés indítását és leállítását:

- **FUNCTION AFC CTRL**: Az **AFC CTRL** funkció aktiválja a pozíciószabályzott módot attól a helytől, amelytől a mondat fut, még akkor is, ha a teach-in fázis nincs befejezve.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: A vezérlő a fogásvételek sorrendjét aktív **AFC**-vel indítja. Az átváltás teach-in fogásvételből pozíciószabályzott módba akkor történik meg, amint a referencia terhelés meg lett határozva a teach in fázisban, vagy miután a **TIME**, **DIST** vagy **LOAD** feltételek teljesülnek.
  - A **TIME** segítségével határozhatja meg a teach-in fázis maximális időtartamát másodpercekben.
  - **DIST** határozza meg a teach-in fogásvétel maximális távolságát.
  - A **LOAD** teszi lehetővé a referencia terhelés közvetlen beállítását. Ha a megadott referencia terhelés > 100 %, a vezérlő automatikusa korlátozza azt 100 %-ra.
- **FUNCTION AFC CUT END**: A **AFC CUT END** funkció zárja le az AFC szabályozást.

Az alapértelmezett **TIME**, **DIST** és **LOAD** modálisan érvényesek. A visszaállítás a **0** megadásával lehetséges.

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

A szabványos referenciateljesítményt meghatározhatja a szerszámtáblázat **AFC LOAD** oszlopával és az **LOAD** bevitelével az NC programban! Az **AFC LOAD** értéket a szerszámhíváson és a **LOAD** értéken keresztül a **FUNCTION AFC CUT BEGIN** funkció segítségével aktiválja.

Ha mindkét lehetőséget beprogramozza, a vezérlő az NC programban programozott értéket alkalmazza!

AFC programozás

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

- Nyomja meg a **Programozás** üzemmódban a **SPEC FCT** gombot
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot
- Nyomja meg az **AFC FUNKCIÓ** funkciógombot
- Válassza ki a funkciót

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

A **<name>.H.AFC.DEP** fájl valamennyi sora egy megmunkálási lépést jelent, amit a **FUNCTION AFC CUT BEGIN** segítségével tud elindítani és a **FUNCTION AFC CUT END** alkalmazásával befejezni. A **<name>.H.AFC.DEP** fájl valamennyi adata szerkeszthető, ha optimalizálni kívánja azokat. Ha az AFC.TAB táblázatban megadott értékekhez képest optimalizálást hajtott végre, akkor a vezérlő egy ***** jelet helyez el az AFC oszlop vezérlési beállításai elé.

További információ: "AFC alapbeállításainak meghatározása", oldal 540

Az AFC.TAB táblázat adatai mellett a vezérlő az alábbi kiegészítő információkat is elmenti a **<name>.H.AFC.DEP** fájlba:

Oszlop	Funkció
NR	A megmunkálási lépés száma
TOOL	Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a megmunkálást végezte (nem szerkeszthető)
IDX	Annak a szerszámnak az indexe, amellyel a megmunkálást végezte (nem szerkeszthető)
N	Különbség a szerszámhíváshoz: ■ **0**: A szerszámhívás a száma alapján történt ■ **1**: A szerszámhívás a neve alapján történt
PREF	Az orsó referencia terhelése. A vezérlő az értéket az orsó névleges teljesítményéhez viszonyítva százalékban határozza meg
ST	A megmunkálási lépés állapota: ■ **L**: A következő programfutásnál a vezérlő egy teach-in forgácsolást hajt végre ehhez a megmunkálási lépéshez, a meglévő értékeket felülírja ebben a sorban ■ **C**: A teach-in forgácsolás sikeresen befejeződött. A következő programfutás már automatikus előtolás vezérléssel végezhető
AFC	A vezérlés beállítás neve

Betanuló forgácsolás rögzítése előtt vegye figyelembe a következőket:

- Ha szükséges, adaptálja az AFC.TAB táblázat vezérlési beállításait
- Írja be minden szerszámhoz a kívánt vezérlési beállítást a TOOL.T szerszámtáblázat **AFC** oszlopába
- Válassza ki a programot a betanuláshoz
- Aktiválja az **AFC** funkciót funkciógomb segítségével
  További információ: "AFC aktiválása és deaktiválása", oldal 547

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Egy szerszámhoz tetszőleges számú megmunkálási lépést tud betanítani. Ehhez a gépgyártó egy funkciót biztosít vagy pedig integrálja a lehetőséget az orsó bekapcsolásának funkciójába.

Egy megmunkálási lépés kezdésének és befejezésének funkciói gépfüggők.

Kezelési útmutatások:

- Teach-in forgácsolás programozásakor a vezérlő egy felugró ablakban megjeleníti az orsó aktuális referencia teljesítményét.
- Bármikor visszaállíthatja a referencia teljesítményt a **PREF RESET** funkciógomb megnyomásával. A vezérlő ezt követően egy új teach-in fázist kezd el.
- Teach-in forgácsolás rögzítésekor a vezérlő az orsószabályozást belsőleg 100 %-ra állítja be. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot megváltoztatni.
- A teach-in forgácsolás közben befolyásolhatja a mért referencia terhelést az előtolás szabályozásával a megmunkálási előtolás tetszőleges módosításán keresztül.
- Maró üzemmódban nem a teljes megmunkálási lépést kell betanulási módban futtatnia. Ha a forgácsolási feltételek nem változnak jelentősen, azonnal átválthat vezérlési módra. Nyomja meg a **KILÉPÉS A TANULÁSBÓL** funkciógombot, mire az állapot **L**-ről **C**-re változik.
- A teach-in forgácsolást annyiszor megismételheti, ahányszor szükséges. Ehhez állítsa az **ST** állapotot ismét **L**-re. Ha túl nagy értékre programozta az előtolást, és így a megmunkálási lépés során az előtolás szabályozását nagyon le kell csökkenteni, úgy meg kell ismételnie a teach-in forgácsolást.
- Ha a meghatározott referencia terhelés nagyobb 2%-nál, a vezérlő az állapotot betanulásról (**L**) szabályozásra (**C**) változtatja. Adaptív előtolásszabályzás kisebb értékeknél nem lehetséges.

A **<name>.H.AFC.DEP** fájl kiválasztásához és szükség szerinti szerkesztéséhez járjon el az alábbiak szerint:



- Válassza a **Folyamatos programfutás** üzemmódot



- Váltson funkciógombsort



- Nyomja meg az **AFC beállítások** funkciógombot
- Ha szükséges, végezze el az optimalizálásokat

Vegye figyelembe, hogy a **<name>.H.AFC.DEP** fájl szerkesztése nem lehetséges, amíg a **<name>.H** NC program fut.

A vezérlő feloldja a szerkesztés letiltását, ha az alábbi funkciók egyikét végrehajtotta:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

A **<name>.H.AFC.DEP** fájlt a **Programozás** üzemmódban is módosíthatja. Ha szükséges megmunkálási lépést (teljes sort) is törölhet.

A **dependentFiles** (122101 sz.) gépi paraméternek **MANUAL** álláson kell állnia ahhoz, hogy függő adatokat láthassa a fájlkezelőben.

A **<name>.H.AFC.DEP** fájl szerkeszthetősége érekében a fájlkezelőt úgy kell beállítania, hogy minden fájltípus megjelenjen (nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot).

További információ: "Fájlok", oldal 177

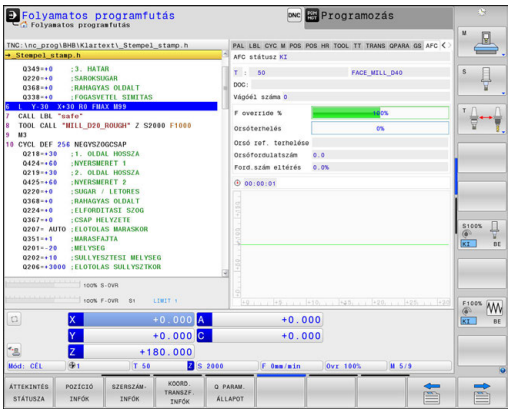
AFC aktiválása és deaktiválása

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Amennyiben deaktiválja az **AFC** funkciót, a vezérlő azonnal a programozott megmunkálási előtolást alkalmazza. Ha a deaktiválás előtt az **AFC** funkció csökkentette az előtolást (pl. kopásból eredően), a vezérlő a beprogramozott előtolásig gyorsít. Ez függetlenül attól érvényes, hogy a funkció nem aktív már (funkciógomb, előtolás potenciométer, stb.). Az előtolási sebesség növelése következtében mind a szerszám, mind pedig a munkadarab sérülhet!

- Amennyiben az a veszély áll fenn, hogy a rendszer nem éri el az **FMIN**-értéket, azonnal állítsa meg a megmunkálást (ne az **AFC** funkciót deaktiválja)
- Határozza meg a túlterhelésre adott választ az **FMIN**-érték el nem érése esetére

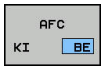




- Üzemmód: nyomja meg a **Folyamatos programfutás** gombot



- Váltson funkciógombsort



- Az adaptív előtolásszabályzás aktiválásához: Állítsa a funkciógombot **BE** állásba, a vezérlő a pozíciókijelzésben megjeleníti az AFC szimbólumot
  További információ: "Állapotkijelző", oldal 98



- Az adaptív előtolás vezérlés kikapcsolása: Állítsa a funkciógombot **KI**-re

Kezelési útmutatások:

- Ha az adaptív előtolásszabályozás a **Szabályoz** módban aktív, akkor a vezérlő végrehajtja a kikapcsolási műveletet függetlenül a programozott leállítási választól.
  - Ha a referencia orsóterhelésnél az előtolás a legkisebb előtolási tényező alá csökken
  - Ha a programozott előtolás 30%-kal a minimális érték alá esik
- Ha az adaptív előtolásszabályzást nem deaktiválja célzottan a funkciógomb segítségével, a funkció aktív marad. A vezérlő nem felejti el a funkciógomb állását áramkimaradás esetén sem.
- Ha az adaptív előtolásszabályozás a **Szabályoz** módban aktív, a vezérlő belsőleg 100 %-ra állítja az orsószabályozást. Ekkor már nem tudja az orsófordulatszámot megváltoztatni.
- Ha az adaptív előtolásszabályozás a **Szabályoz** módban aktív, a vezérlő átveszi az előtolás-szabályozási funkciót.
  - Ha növeli az előtolás-szabályozást, az nem befolyásolja a szabályzást.
  - Ha a maximális beállításhoz képest több mint **10 %**-kal csökkenti az előtolás-szabályozást, a vezérlő kikapcsolja az adaptív előtolás vezérlést. Ebben az esetben a vezérlő megjelenít egy információs ablakot.
- Az **FMAX**-t tartalmazó NC mondatokban az adaptív előtolásszabályzás **nem aktív**.
- A mondatra ugrás aktív előtolásszabályozásnál megengedett. A vezérlő figyelembe veszi az indítási pont forgácsolási számát.

A kiegészítő állapotkijelzőn a vezérlő különböző információkat jelenít meg, ha az adaptív előtolásszabályozás aktív.

További információ: "Kiegészítő állapotjelző", oldal 100

Ezenfelül megjeleníti a vezérlő a pozíciókijelzőn a AFC L vagy a AFC szimbólumot.

Naplófájl

A vezérlő különféle információkat tárol minden teach-in forgácsolás megmunkálási lépéséről a **<name>.H.AFC2.DEP** fájlban. **<name>** annak az NC programnak a neve, amelyhez a teach-in forgácsolást rögzítette. A szabályozás alatt a vezérlő frissíti az adatokat és különböző értékeléseket készít. A táblázatban alábbi adatokat kerülnek elmentésre:

Oszlop	Funkció
NR	A megmunkálási lépés száma
TOOL	Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a megmunkálást végezte
IDX	Annak a szerszámnak az indexe, amellyel a megmunkálást végezte
SNOM	Névleges orsófordulatszám [ford./perc]
SDIFF	Az orsófordulatszám maximális eltérése a névleges értéktől, százalékban
CTIME	Megmunkálási idő (érvényben lévő szerszám)
FAVG	Átlagos előtolás (érvényben lévő szerszám)
FMIN	Legkisebb előforduló előtolási tényező. A vezérlő az értéket a programozott előtolás százalékában jeleníti meg
PMAX	Maximálisan fellépő orsóteljesítmény a megmunkálás alatt. A vezérlő az értéket az orsó névleges teljesítményéhez viszonyítva százalékban jeleníti meg
PREF	Az orsó referencia terhelése. A vezérlő az értéket az orsó névleges teljesítményéhez viszonyítva százalékban jeleníti meg
OVLD	A vezérlő kívánt reagálása a túlterhelésre: ■ **M**: A gép gyártója által készített makró lett futtatva. ■ **S:** Azonnali leálltás végrehajtva. ■ **F**: NC stop végrehajtása a szerszám visszahúzása után. ■ **E**: Hibaüzenet megjelenítése ■ **L**: Az aktuális szerszám zárolva ■ **-**: Nincs reagálás a túlterhelésre
BLOCK	Az a mondatszám, amelynél a megmunkálási lépés kezdődik

Szabályozás alatt, a vezérlő jelzi az aktuális megmunkálási időt a mentett idő százalékában. A vezérlő a kapott eredményt a **teljes** és **mentett** kulcsszavak között adja meg, a naplófájl utolsó sorában. Ha az időmérleg pozitív, akkor a százalék értéke is pozitív.

A **<name>.H.AFC2.DEP** fájl kiválasztásához tegye az alábbiakat:



- Üzemmód: nyomja meg a **Folyamatos programfutás** gombot



- Váltson funkciógombsort



- Nyomja meg az AFC Beállítások funkciógombot



- Jelenítse meg a naplófájlt

Szerszámkopás felügyelet

A szerszámtáblázat **AFC-OVLD1** oszlopának 0-tól eltérő értéke aktiválja a forgácsoláshoz kapcsolódó szerszám-kopás felügyeletet.

A leállítási válasz függ az **AFC.TABOVLD** oszlopától.

A vezérlő, a forgácsolással kapcsolatos szerszámkopás-felügyelettel együtt, csak az **M** és **L** opciókat értékeli ki az **OVLD** oszlopban, ahol a következő válaszok lehetségesek:

- Felugró ablak
- Aktuális szerszám zárolás
- Testvérszerszám behelyezése

> Ha az **AFC.TABFMIN** és **FMAX** oszlopai mindegyikének értéke 100%, akkor az adaptív előtolásszabályzás kikapcsolódik, de a forgácsoláshoz kapcsolódó szerszámkopás felügyelet továbbra is aktív marad.

További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242 és oldal 540

Szerszámterhelés felügyelet

A szerszámtáblázat **AFC-OVLD2** oszlopának 0-tól eltérő értéke aktiválja a forgácsoláshoz kapcsolódó szerszámterhelés felügyeletet (szerszámtörés ellenőrzés).

Leállítási válaszként a vezérlő mindig a megmunkálási megállítását hajtja végre, és zárolja a pillanatnyi szerszámot.

> Ha az **AFC.TABFMIN** és **FMAX** oszlopai mindegyikének értéke 100%, akkor az adaptív előtolásszabályzás kikapcsolódik, de a forgácsoláshoz kapcsolódó szerszámterhelés felügyelet továbbra is aktív marad.

További információ: "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", oldal 242 és oldal 540

12.6 Aktív rezgés szabályzás ACC (opció 145)

Alkalmazás

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

Nagyoló megmunkálásnál (teljesítmény marás) nagy erők lépnek fel. A szerszám fordulatszámától, a szerszámgép rezgésétől, valamint a forgács mennyiségétől (marás alatti anyagleválasztástól) függően úgy nevezett **berezgés** léphet fel. Ez a rezgés erősen igénybe veszi a gépet. A munkadarab felületén pedig csúnya nyomokat hagy. A szerszám a rezgés következtében erősen és szabálytalanul megkopik, szélsőséges esetben akár szerszámtörés is előfordulhat.

A rezgés kialakulásának csökkentése érdekében a HEIDENHAIN az **ACC** (**A**ctive **C**hatter **C**ontrol - Aktív rezgéskezelő) funkciójának alkalmazását javasolja. Ezen vezérlőfunkció alkalmazása különösen előnyös nehézmegmunkálás (teljesítmény marás) során. Az ACC lényegesen nagyobb forgácsleválasztási teljesítményt tesz lehetővé. Így lehetővé válik, géptípustól függően, akár 25%-os forgácsleválasztási teljesítmény növekedés elérése. Ezzel egyidőben csökkenthető a gép mechanikai terhelése, és növelhető a szerszámok élettartama.

Az ACC kifejezetten nehézmarásra lett kifejlesztve, és különösen ezen a területen hatásos. Megfelelő kísérletekkel ellenőriznie kell, hogy az ACC normál nagyoló megmunkálásnál is előnyöket biztosít-e.

Az ACC funkció alkalmazásakor, meg kell adnia az adott szerszám **CUT** forgácsolóéleinek számát a TOOL.T szerszámtáblázatban.

ACC aktiválása/deaktiválása

Az ACC aktiválásához először állítsa az **ACC** oszlop értékét **Y-ra** (**ENT** gomb = Y, **NO ENT** = N) a TOOL.T szerszámtáblázat adott szerszámához kapcsolódóan.

ACC aktiválása/deaktiválása a következő gépi üzemmódokban:



- Üzemmód: Nyomja meg a **Folyamatos programfutás**, **Mondatonkénti programfutás** vagy **Pozícionálás kézi értékbeadással** gombot

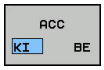


- Váltson funkciógombsort



- ACC aktiválás: Állítsa a funkciógombot **EIN** állásba

> A vezérlő a pozíciókijelzésben megjeleníti az ACC szimbólumot.
> **További információ:** "Állapotkijelző", oldal 98



- Az ACC kikapcsolásához: Állítsa a funkciógombot **KI**-re

Ha az ACC funkció aktív, a vezérlő a pozíciókijelzésben megjeleníti a ACC szimbólumot.

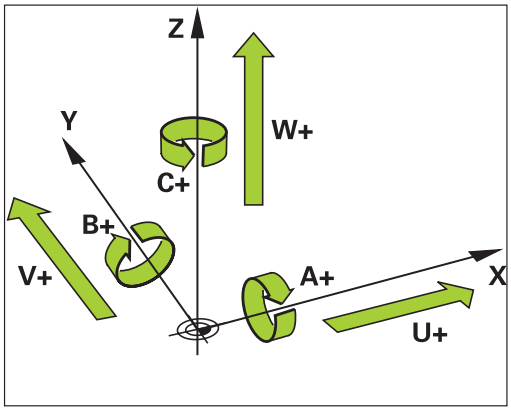
12.7 Megmunkálás az U, V és W párhuzamos tengelyekkel

Áttekintés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A szerszámgépet a gépgyártónak kell konfigurálnia, ha alkalmazni kívánja a párhuzamos tengely funkciókat.

Konfigurációtól függően a **PARAXCOMP** funkció alapértelmezetten aktív lehet.



Az X, Y és Z főtengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segédtengelyek lehetnek. A főtengelyek, és a párhuzamos tengelyek folyamatosan össze vannak kapcsolva.

Főtengely	Párhuzamos tengely	Forgótengely
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C

Az U, V és W párhuzamos tengelyekkel való megmunkáláshoz a vezérlő a következő funkciókat biztosítja:

Funkciógomb	Funkció	Jelentés	Oldal
FUNCTION PARAXCOMP	**PARAXCOMP**	Határozza meg a vezérlő működését párhuzamos tengelyekkel való pozícionáláskor	556
FUNCTION PARAXMODE	**PARAXMODE**	Határozza meg a megmunkáláshoz használandó tengelyeket	557

A vezérlő indulása után mindig a szabvány konfiguráció van érvényben.

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

A párhuzamos tengelyek programozása a **noParaxMode** (105413 sz.) gépi paraméterrel kapcsolható ki.

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Példa

```
13 FUNCTION PARAXCOMP  DISPLAY W
```

A párhuzamos tengelyek mozgásának kijelzésfunkciója a **PARAXCOMP DISPLAY** funkcióval kapcsolható be. A vezérlő figyelembe veszi a párhuzamos tengelymozgásokat a főtengely pozíciókijelzőjével összhangban (összegzett kijelzés). Ezért a főtengely pozíciókijelzése mindig a szerszám és a munkadarab relatív távolságát mutatja, tekintet nélkül arra, hogy főtengely vagy a segédtengely mozog-e.

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION PARAX

- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXCOMP

- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY**-t
- Határozza meg azt a párhuzamos tengelyt, amelynek mozgását a vezérlő számításba veszi a főtengely pozíciókijelzéséhez

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

Példa

```
13 FUNCTION PARAXCOMP  MOVE W
```

A **PARAXCOMP MOVE** funkció csak egyenes mozgásokkal (**L**) kapcsolatban alkalmazható.

A vezérlő a **PARAXCOMP MOVE** funkciót a párhuzamos tengely mozgásainak kompenzálására alkalmazza, úgy hogy egy kompenzáló mozgást hajt végre a megfelelő főtengelyen.

Például ha a párhuzamos tengelymozgások a negatív W tengely irányúak, akkor a Z főtengely szimultán mozog pozitív irányba ugyanazzal az értékkel. A szerszám és a munkadarab relatív távolsága változatlan marad. Alkalmazás portálgépeken: húzza vissza a főorsó merevítőt, hogy keresztgerenda szimultán lefele mozogjon.

A meghatározás menete:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

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

FUNCTION PARAX
- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXCOMP
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot

FUNCTION PARAXCOMP MOVE
- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP MOVE**-t
- Határozza meg a párhuzamos tengelyt

A lehetséges szabályozási értékek beszámítását (a preset táblázatban lévő U_OFFS, V_OFFS és W_OFFS) a gépgyártó határozza meg a **presetToAlignAxis** (300203 sz.) paraméterben.

A gépgyártó a **PARAXCOMP**-funkciókat gépi paraméter segítségével akár tartósan is aktiválhatja.

FUNCTION PARAXCOMP kikapcsolása

A vezérlő indulása után mindig a szabvány konfiguráció van érvényben.

A vezérlő a tengelypárhuzamos **PARAXCOMP** funkciót az alábbi funkciókkal nullázza:

- Program kiválasztása
- **PARAXCOMP OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

Példa

```
13 FUNCTION PARAXCOMP  OFF
13 FUNCTION PARAXCOMP  OFF W
```

A **PARAXCOMP OFF** funkcióval kapcsolja ki a tengelypárhuzamos **PARAXCOMP DISPLAY** és **PARAXCOMP MOVE** funkciókat. A meghatározás menete az alábbi:



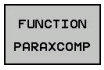
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



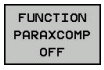
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot



- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot



- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP**-ot



- Válassza a **FUNCTION PARAXCOMP OFF**-ot. Ha csak egyedi párhuzamos tengelyeken akarja kikapcsolni a párhuzamos tengely funkciókat, akkor a megfelelő tengelyt specifikusan jelölni kell.

FUNCTION PARAXMODE

Példa

```
13 FUNCTION PARAXMODE  X Y W
```

> A **PARAXMODE** funkció aktiválásához, mindhárom tengelyt meg kell határoznia.
>
> A **PARAXMODE** és **PARAXCOMP** funkciók kombinálásával a vezérlő kikapcsolja a **PARAXCOMP** funkciót azon a tengelyen, amely mindkét funkcióval lett definiálva. A **PARAXMODE** kikapcsolásával a **PARAXCOMP** funkció ismét aktiválódik.

A **PARAXMODE** funkciót a vezérlő által a megmunkáláshoz használt tengelyek meghatározásához tudja használni. Programozza a géptől függetlenül az összes mozgást és kontúrleírást az X, Y, Z főtengelyeken.

Határozza meg a három tengelyt a **PARAXMODE** funkcióval (pl. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), amelyekkel a vezérlő a programozott mozgásokat végrehajtja.

A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION PARAX

- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXMODE

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-t

FUNCTION PARAXMODE

- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-t
- Tengelyek meghatározása megmunkáláshoz

Mozgassa a főtengelyt és a párhuzamos tengelyt szimultán

Példa

```
13 FUNCTION PARAXMODE  X Y W
14 L  Z+100 &Z+150 R0 FMAX
```

Amennyiben a **PARAXMODE** funkció aktív, akkor a vezérlő a funkcióban meghatározott tengelyeket alkalmazza a programozott mozgások végrehajtására. Ha a vezérlőnek egy párhuzamos tengelyt kell szimultán mozgatnia a hozzá tartozó főtengellyel együtt, akkor megadhatja a megfelelő tengelyt az **&** jellel. A **&** jelű tengely ezután a főtengelyre vonatkozik.

Az **&** szintaktikai elem csak L mondatokban engedélyezett.

A főtengely kiegészítő pozicionálása a **&** paranccsal a REF rendszerben történik. Ha a pozíciókijelző pillanatnyi értékre van állítva, akkor ez a mozgás nem jelenik meg. Ha szükséges, kapcsolja a pozíciókijelzőt REF értékre.

A **&**-val pozícionált tengelyek lehetséges szabályozási értékének beszámítását (a preset táblázatban lévő X_OFFS, Y_OFFS és Z_OFFS) a gépgyártó határozza meg a **presetToAlignAxis** (300203 sz.) paraméterben.

FUNCTION PARAXMODE kikapcsolása

A vezérlő indulása után mindig a szabvány konfiguráció van érvényben.

A vezérlő a tengelypárhuzamos **PARAXMODE** funkciót az alábbi funkciókkal állítja vissza:

- A program kiválasztása
- Program vége
- **M2** és **M30**
- **PARAXMODE OFF**

A párhuzamos tengely funkciókat ki kell kapcsolni a gépkinematikára váltás előtt.

Példa

```
13 FUNCTION PARAXMODE  OFF
```

A **PARAXMODE OFF** funkcióval kapcsolja ki a párhuzamos tengely funkciót. A vezérlő ezután a gépgyártó által meghatározott főtengelyeket alkalmazza. A meghatározás menete az alábbi:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

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

FUNCTION PARAX
- Válassza a **FUNCTION PARAX**-ot

FUNCTION PARAXMODE
- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE**-t

FUNCTION PARAXMODE OFF
- Válassza a **FUNCTION PARAXMODE OFF**-t

Példa: Fúrás a W tengely mentén

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.+0 X+100 Y+100 Z+2	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	Hívja a Z orsótengelyben lévő szerszámot
4 L Z+0 W+0 R0 FMAX M91	Törölje (reset) a főtengelyt és a melléktengelyt
5 L Z+100 R0 FMAX M3	Főtengely pozicionálása
6 CYCL DEF 200 FURAS	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-20 ;MELYSEG	
Q206=+150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=+0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=+50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=+0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=+0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
7 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z W	Kijelző kompenzáció aktiválása
8 FUNCTION PARAXMODE X Y W	Pozitív tengely választás
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	Fogásvétel futása a W melléktengelyen
10 FUNCTION PARAXMODE OFF	Általános tengelykonfiguráció visszaállítása
11 L Z+0 W+0 R0 FMAX M91	Törölje (reset) a főtengelyt és a melléktengelyt
12 L M30	
13 END PGM PAR MM	

12.8 Fájl műveletek

Alkalmazás

A **FUNCTION FILE** segítségével az NC programon belül másolhat, áthelyezhet és törölhet fájlokat.

> Nem használhatja a **FÁJL** funkciókat olyan programok vagy fájlok esetén, amelyekhez korábban referenciát adott meg olyan funkciókkal, mint a **CALL PGM** vagy a **CYCL DEF 12 PGM CALL**.

Fájl funkciók meghatározása

SPEC FCT

- Nyomja meg a speciális funkciók gombot

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Válassza a program funkciókat

FUNCTION FILE

- Válassza a fájl műveleteket

> A vezérlő megjeleníti a rendelkezésre álló funkciókat.

Funkciógomb	Funkció	Jelentés
FILE COPY	**FÁJL MÁSOLÁSA**	Fájl másolása: Adja meg a másolandó fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat
FILE MOVE	**FÁJL ÁTHELYEZÉSE**	Fájl mozgatása: Adja meg az áthelyezendő fájl nevét és elérési útvonalát, valamint a cél útvonalat
FILE DELETE	**FÁJL TÖRLÉSE**	Fájl törlése: Adja meg a törlendő fájl nevét és elérési útvonalát

Ha egy olyan fájlt kíván másolni, amely nem létezik, a vezérlő hibaüzenetet küld.

FÁJL TÖRLÉSE hibaüzenetet jelenít meg, ha a törlendő fájl nem létezik.

12.9 Nullapont eltolás meghatározása

Áttekintés

A ciklus 7 **NULLPUNKT-VERSCHIEBUNG** koordináta transzformáció alternatívájaként használhatja a **TRANS DATUM** párbeszédes funkciót is. Csakúgy, mint a ciklus 7-ben, a **TRANS DATUM** funkcióval is közvetlenül programozhat eltolási értékeket vagy aktiválhat egy sort a választható nullaponttáblázatból. Ezenkívül rendelkezésére áll még a **TRANS DATUM RESET** funkció, amivel könnyen visszaállíthat egy nullaponteltolást.

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

TRANS DATUM AXIS

Példa

```
13 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42
```

A **TRANS DATUM AXIS** funkcióval, a megfelelő tengelybe beírt értékekkel határozhat meg egy nullaponteltolást. Egy mondatban összesen kilenc koordinátát határozhat meg, és inkrementális bevitel is lehetséges. A meghatározás menete:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

TRANSFORM

- Válassza a transzformációkat

TRANS DATUM

- Válassza a **TRANS DATUM** nullaponteltolást

ÉRTÉKEK X Y Z

- Válassza az értékbevitel funkciógombot
- Adja meg a nullaponteltolást az érintett tengelyekben, egyenként nyugtázva az**ENT** gombbal

Az abszolút értékként megadott értékek a munkadarab nullapontra vonatkoznak, aminek meghatározása vagy nullapontfelvétellel történik, vagy egy preset-tel a preset táblázatból.

Az inkrementális értékek mindig az utolsó érvényes nullapontra vonatkoznak (ez lehet egy már eltolt nullapont is).

TRANS DATUM TABLE

Példa

```
13 TRANS DATUM TABLE TABLINE25
```

A **TRANS DATUM TABLE** funkcióval a nullaponttáblázat egy adott számú nullapontjának kiválasztásával határozhat meg egy nullaponteltolást. A meghatározás menete az alábbi:



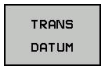
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot



- Válassza a transzformációkat



- Válassza a **TRANS DATUM** nullaponteltolást



- Válassza a **TRANS DATUM TABLE** nullaponteltolást
- Adja meg a vezérlő által aktiválandó sor számát, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- Ha szükséges, adja meg annak a nullaponttáblázatnak a nevét, amiből aktiválni szeretné a nullapontszámot, és nyugtázza az**ENT** gombbal. Ha nem akar meghatározni nullaponttáblázatot, nyugtázza a**NO ENT** gombbal



Ha nem határozott meg nullaponttáblázatot a **TRANS DATUM TABLE** mondatban, akkor a vezérlő azt a nullaponttáblázatot használja, amit az NC programban a **SEL TABLE** utasítással kiválasztott, vagy azt a táblázatot, amit a **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban választott ki (állapot **M**).

TRANS DATUM RESET

Példa

```
13 TRANS DATUM  RESET
```

Használja a **TRANS DATUM RESET** funkciót egy nullaponteltolás visszavonásához. Lényegtelen, hogy előzőleg hogy határozta meg a nullapontot. A meghatározás menete:



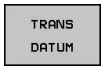
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot



- Válassza a transzformációkat



- Válassza a **TRANS DATUM** nullaponteltolást



- Nyomja meg az **NULLAPONTELTOLÁS VISSZAÁLL.** funkciógombot

12.10 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.

A meghatározás menete az alábbi:

SPEC FCT

- A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION COUNT

- Nyomja meg a **FUNCTION COUNT** funkciógombot

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

5 FUNCTION COUNT RESET	Számlálóállás lenullázása
6 FUNCTION COUNT TARGET10	A megmunkálások névleges állásának megadása
7 LBL 11	Ugrásjelölés megadása
8 L ...	Megmunkálás
51 FUNCTION COUNT INC	Számlálóállás növelése
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Megmunkálás ismétlése a címkétől, ha még további alkatrészeket kell gyártani
53 M30	
54 END PGM	

12.11 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

A vezérlőn a szövegszerkesztővel tud szövegeket létrehozni és szerkeszteni. Jellemző alkalmazások:

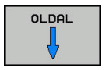
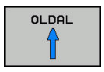
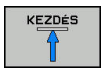
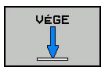
- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

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
	Kurzor mozgatása egy szóval jobbra
	Kurzor mozgatása egy szóval balra
	Ugrás a következő oldalra
	Ugrás az előző oldalra
	Kurzort a fájl elejére
	Kurzort a fájl végére

Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora felett, egy információs mező mutatja a fájl nevét és helyét, valamint a sor-információt:

Fájl: A szövegfájl neve
Sor: A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van
Oszlop: Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel.

Sortörés beszúrása **RETURN** vagy az **ENT** gombbal lehetséges.

Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni szeretne
- Nyomja meg a **SZÓ TÖRLÉSE** 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 KIJELÖLÉSE

- 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 BEILLESZTÉS

- 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

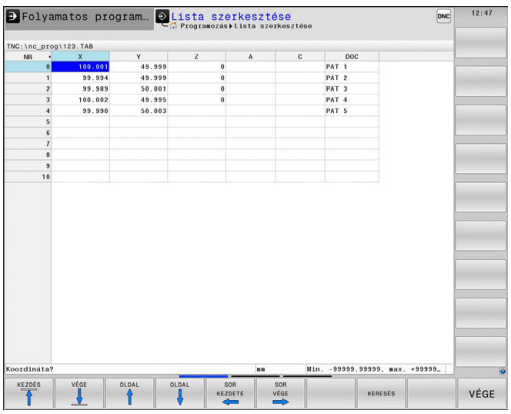
12.12 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt menthet el és olvashat az NC programból. Az **FN 26** - **FN 28** Q paraméter funkciók ezt a célt szolgálják.

A struktúra szerkesztő segítségével bármikor módosítható ezen táblázatok felépítése, vagyis az oszlopok és azok tulajdonságai. Lehetővé teszi olyan táblázatok létrehozását, melyek pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.



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

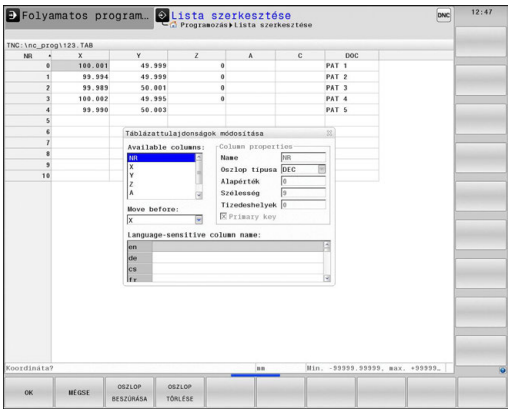
- A fájlkezelő behívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot
- Írjon be egy fájlnevet TAB kiterjesztéssel, majd nyugtázza az **ENT** gombbal
- > A vezérlő megjelenít egy felugró ablakot, ami az állandó táblázatformátumokat tartalmazza
- A nyílbillentyűkkel válasszon egy táblázatmintát, pl. **example.tab** 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 572

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.

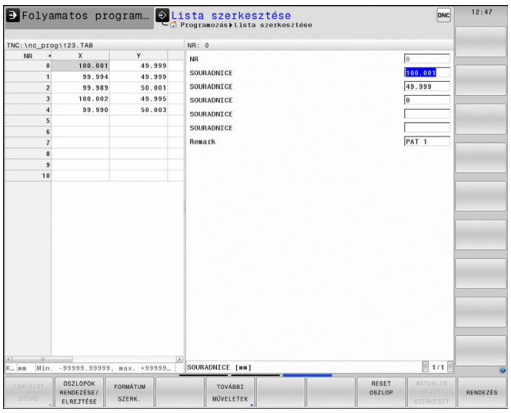
Kilépés a struktúra szerkesztőből

- 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

FN 26: TABOPEN – Egy szabadon meghatározható táblázat megniytása

Az **FN 26 funkcióval: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **FN 27**-tel szerkeszthető, vagy **FN 28**-cal olvasható.

Egyszerre egy táblázatot lehet megnyitni egy NC programban. Egy új **FN 26: TABOPEN** mondat az utoljára megnyitott táblázatot automatikusan bezárja.

A megnyitandó táblázat kiterjesztése **.TAB** legyen.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

```
56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

FN 27: TABWRITE – Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba

Az **FN 27: TABWRITE** funkcióval írhat az **FN 26: TABOPEN**-tal korábban megnyitott táblázatba.

A **TABWRITE**-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 **FN 27: TABWRITE** funkció a **Programteszt** üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. A **FN 18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy rákérdezzen a programfutás üzemmódjára. Ha a **FN27** 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 386

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.

```
53 Q5 = 3.75
54 Q6 = -5
55 Q7 = 7.5
56 FN 27:  TABWRITE 5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5
```

FN 28: TABREAD – Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Az **FN 28: TABREAD** funkcióval olvashatja az **FN 26: TABOPEN**-tal korábban megnyitott táblázatot.

A **TABREAD**-mondatban több oszlopnevet is meghatározhat, azaz olvashat. Az oszlopneveknek idézőjelben, vesszővel elválasztva kell állniuk. Az **FN 28**- 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).

```
56 FN 28:  TABREAD 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.

12.13 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, pl. a gép természetes oszcillációjának elkerüléséhez, amikor a megmunkálás állandó forgácsoló sebességgel történik.

Meghatározhatja a vibráció időtartamát (periódus hosszát), a P-TIME beviteli értékkel, vagy a fordulatszám százalékos változását a SCALE beviteli értékkel. A főorsó fordulatszám így egy szinuszos alakban váltakozik a célérték körül.

Folyamat

Példa

```
13 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

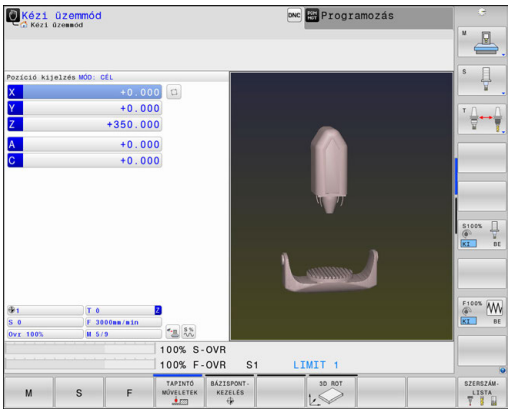
SPINDLE-PULSE
- Nyomja meg a **SPINDLE-PULSE** funkciógombot
- Határozza meg a P-TIME periódus hosszát
- Határozza meg a SCALE módosítási sebességét

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

```
18 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.

12.14 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 egy forgácsolási ciklusban való kikényszerítésére. A **FUNCTION FEED DWELL** funkciót közvetlenül a forgácstörést tartalmazó megmunkálás előtt kell programozni.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkcióban meghatározott várakozási idő mind a maró, mind az eszterga műveletekben érvényes.

A **FUNCTION FEED DWELL** funkció nem érvényes gyorsjárati vagy tapintó mozgás esetén.

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

```
13 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

```
18 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.

12.15 Várakozási idő FUNCTION DWELL

Várakozási idő programozása

Alkalmazás

A **FUNCTION DWELL** funkció lehetővé teszi a várakozási idő programozását másodpercekben, vagy adott számú orsófordulat meghatározását várakozásként.

A **FUNCTION DWELL** funkcióban meghatározott várakozási idő mind a maró, mind az eszterga műveletekben érvényes.

Folyamat

Példa

```
13 FUNCTION DWELL TIME10
```

Példa

```
23 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

12.16 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 242

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 501

A meghatározott vektorral történő kijáratás programozása

Példa

```
18 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

```
18 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20
```

A **LIFTOFF TCS X Y Z** használatával a kijáratási irányt mint vektort határozza meg a szerszám koordinátarendszerében. A funkciót különösen esztergálásnál célszerű alkalmazni.

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

```
18 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.

13

Többtengelyes-megmunkálás

13.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz

Adott fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható vezérlő funkciókat tárgyalja:

Vezérlő funkciók	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	587
M116	Forgótengelyek előtolása	616
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	614
TCPM FUNKCIÓ	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	624
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	617
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	618
M128	A vezérlő viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	619
M138	Döntött tengely kiválasztása	622
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	623
LN mondatok	Háromdimenziós szerszámkorrekció	630

13.2 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 605

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A ciklus **8 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 **8 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

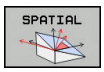
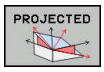
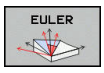
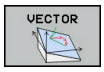
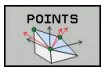
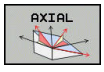
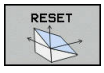
2 Ha a ciklus **8 TUKROZES**-t a döntési funkció előtt forgótengelyekkel programozza:
   - A tükrözött forgótengely nem hat ki az alkalmazott **PLANE**-funkció döntésére, kizárólag a forgótengely mozgása kerül tükrözésre

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**	592
	**VETÍTETT**	Két vetítési szög: **PROPR** és **PROMIN** valamint egy forgásszög **ROT**	594
	**EULER**	Három Euler szög: precesszió (**EULPR**), nutáció (**EULNU**) és forgásszög (**EULROT**)	596
	**VEKTOR**	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához	598
	**PONT**	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái	600
	**RELATÍV**	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög	602
	**AXIAL (tengelyirányú)**	Legfeljebb 3 abszolút vagy növekményes tengelyszög **A,B,C**	603
	**VISSZAÁLLÍTÁS**	A PLANE-funkciók visszaállítása	591

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)

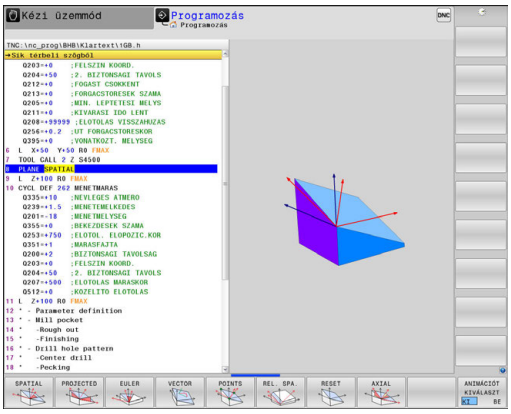
A PLANE funkció meghatározása

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.

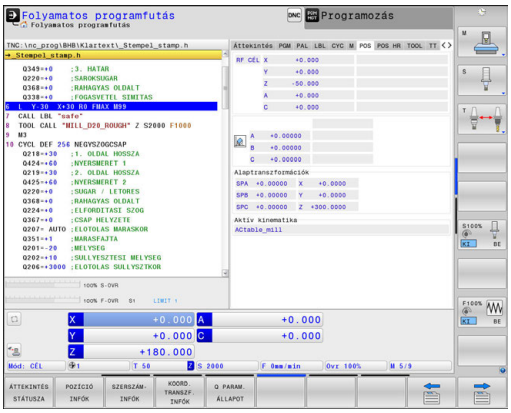
Funkció kiválasztása, ha az animáció aktív

- 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

```
25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000
```

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE

- 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 606

END

- Nyomja meg az **END** gombot

A **PLANE RESET** funkció az aktív elforgatást és a szöget (**PLANE**-funkció vagy ciklus **19**) 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 786

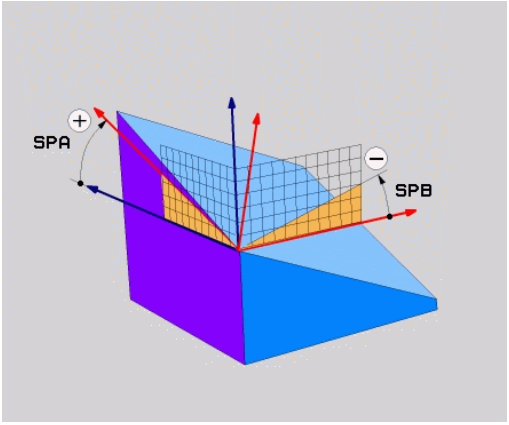
Munkasík meghatározása térszöggel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A térszögek a megmunkálási síkot a munkadarab koordinátarendszerének legfeljebb háromszori elforgatásával határozzák meg (**forgatási sorrend A-B-C**).

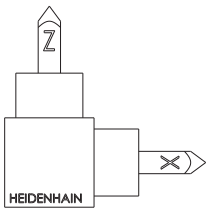
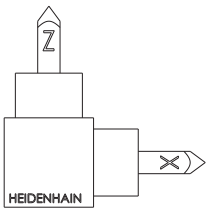
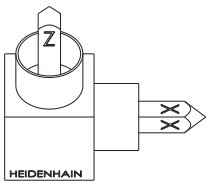
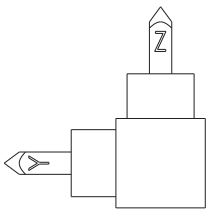
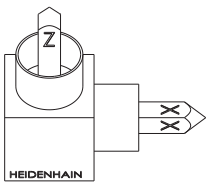
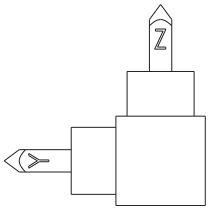
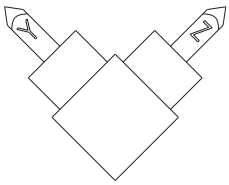
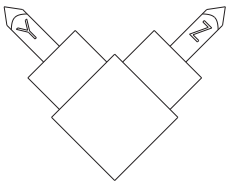
A legtöbb felhasználó itt három egymásra épülő elforgatásból indul ki fordított sorrendben (**forgatási sorrend C-B-A**).

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

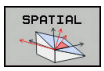
Programozási útmutatások:

- Mindig meg kell adni mindhárom **SPA**, **SPB** és **SPC** térszöget, holott egy vagy több szög értéke 0.
- A ciklus **19** a géptől függően térszögek vagy tengelyszögek megadását teszi szükségessé. Ha a konfiguráció (gépi paraméterek beállítása) lehetővé teszi térszögek megadását, a ciklus **19** és a **PLANE SPATIAL** funkció szögmeghatározása azonos.
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 605

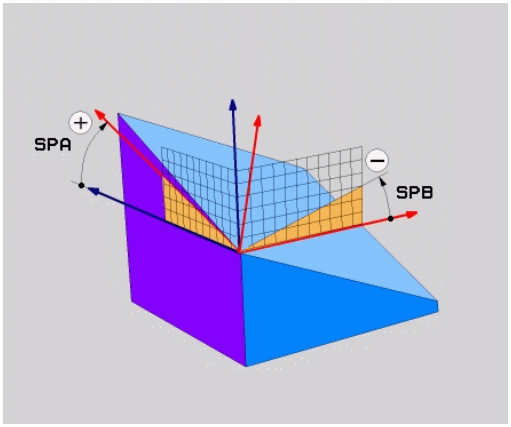
Beviteli paraméterek

Példa

```
5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....
```

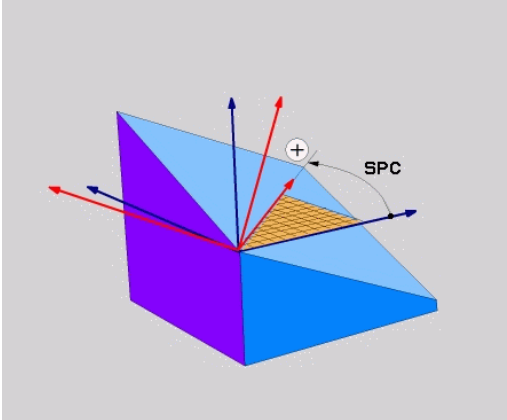


- **Térszög A?**: **SPA** forgási szög a (nem döntött) X tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- **Térszög B?**: **SPB** forgási szög a (nem döntött) Y tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- **Térszög C?**: **SPC** forgási szög a (nem döntött) Z tengely körül. Beviteli tartomány -359.9999°-tól +359.9999°-ig
- Folytassa a pozícionálás tulajdonságaival **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 605



Használt rövidítések

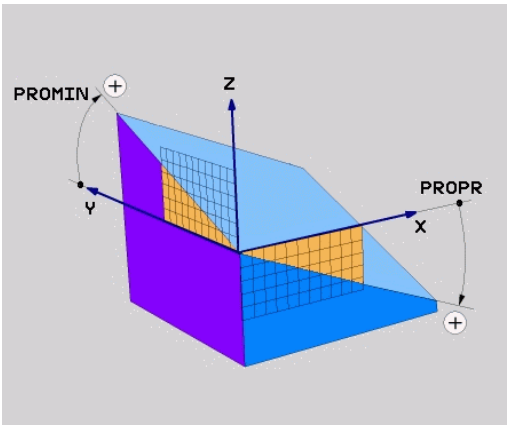
Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Térbeli
SPA	**tér**beli **A**: forgás a (nem döntött) X tengely körül
SPB	**tér**beli **B**: forgás a (nem döntött) Y tengely körül
SPC	**tér**beli **C**: forgás a (nem döntött) Z tengely körül



Munkasík meghatározása vetítési szöggel: VETÍTÉSI SÍK

Alkalmazás

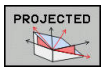
A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



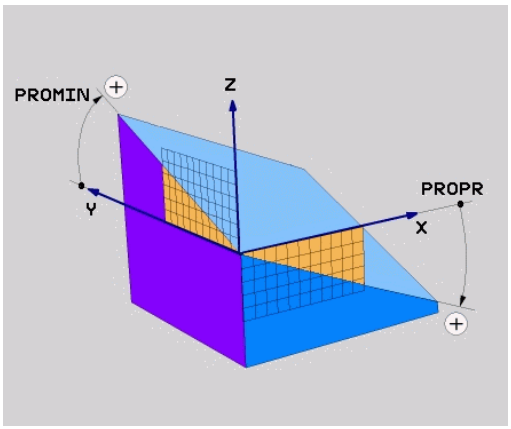
Programozási útmutatások:

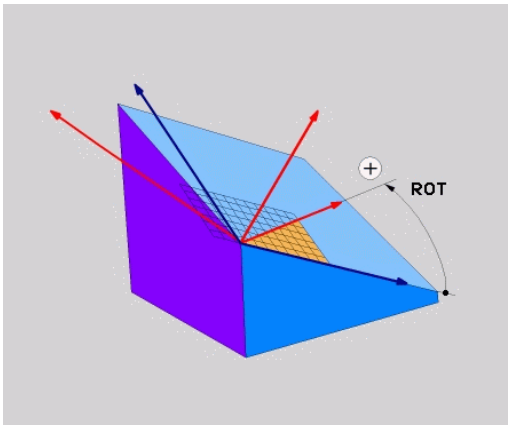
- A vetítési szögek megfelelnek a szögek egy derékszögű koordinátarendszer síkjaira való vetítésének. Kizárólag derékszögű munkadaraboknál azonosak a szögek a munkadarab külső felületein a vetítési szögekkel. Ezáltal a nem derékszögű munkadaraboknál a szög műszaki rajzokban való meghatározása sokszor eltér a tényleges vetítési szögektől.
- A pozícionálási magatartás kiválasztható. **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 605

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 605





Példa

```
5 PLANE  PROJECTED PROPR+24  PROMIN+24 ROT+30  .....
```

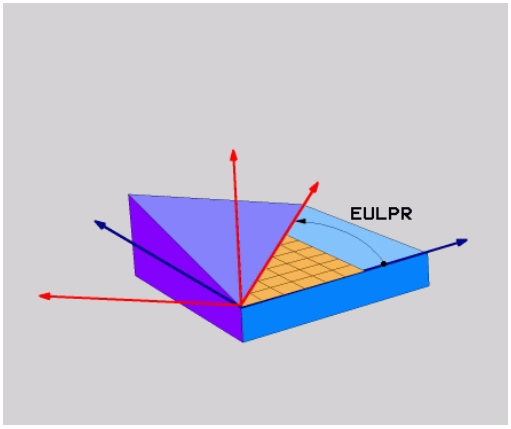
Használt rövidítések:

PROJECTED	Projected
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
ROT	Forgatás

Munkasík meghatározása Euler szöggel: PLANE EULER

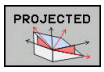
Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkori elforgatott koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg.

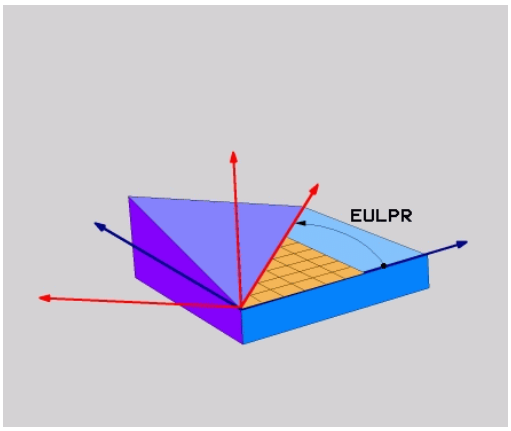


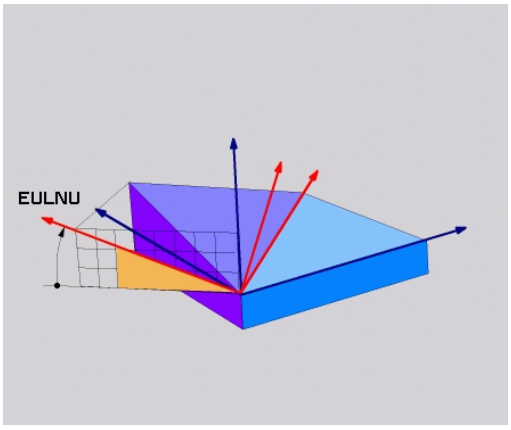
> A pozícionálási magatartás kiválasztható.
>
> **További információ:** "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", oldal 605

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 605



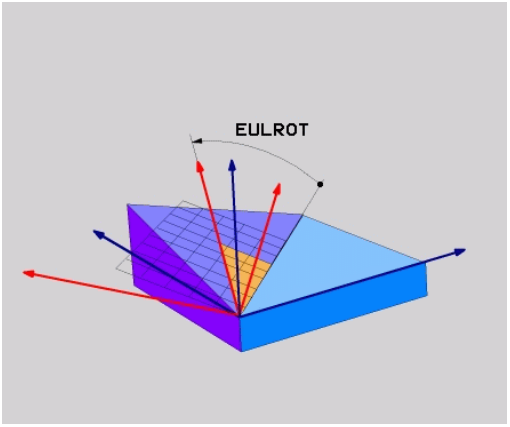


Példa

```
5 PLANE  EULER EULPR45  EULNU20 EULROT22  .....
```

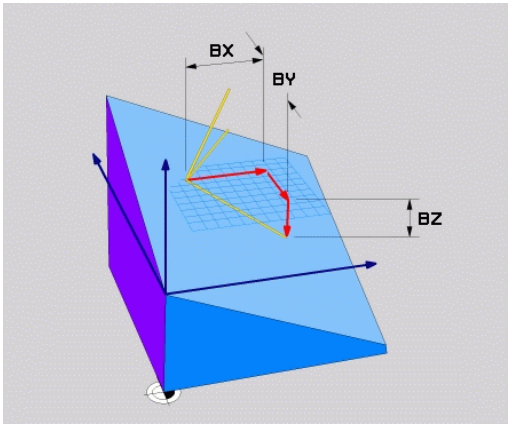
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	**Pr**ecession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	**Nu**tation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	**Rot**ation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le



Munkasík meghatározása két vektorral: SÍKVEKTOR

Alkalmazás



Egy 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 605

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.

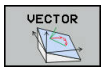
A vezérlő standard magatartása nem merőleges alapvektorok esetén:

- A bázisvektort a normálvektor mentén a megmunkálási síkra (melyet a normálvektor határoz meg) vetíti

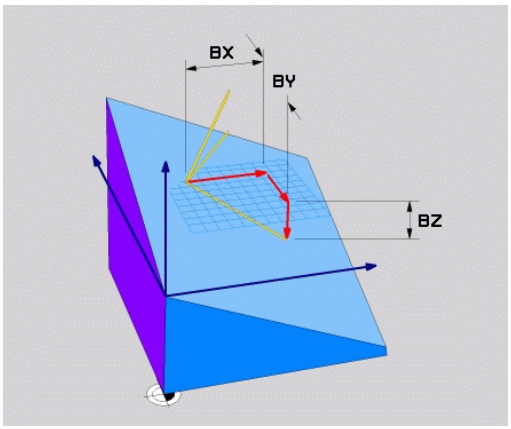
A vezérlő korrekciós magatartása nem merőleges alapvektor esetén, amely ráadásul még túl rövid, párhuzamos vagy nem párhuzamos a normálvektorra:

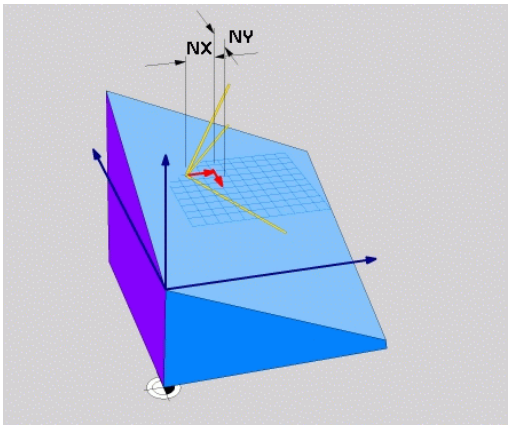
- Amennyiben a normálvektornak nincs X része, az alapvektor megfelel az eredeti X tengelynek
- Amennyiben a normálvektornak nincs Y része, az alapvektor megfelel az eredeti Y tengelynek

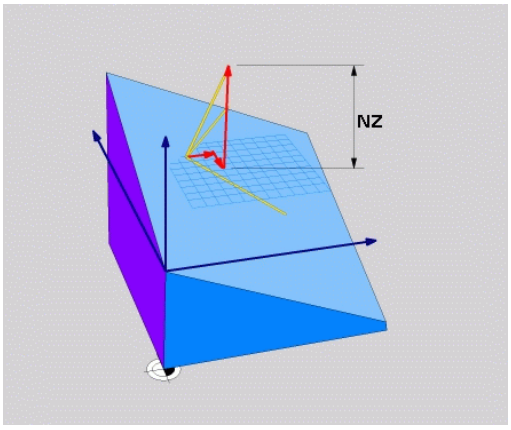
Beviteli paraméterek



- **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 605







Példa

```
5 PLANE  VECTOR BX0.8  BY-0.4 BZ-0.42  NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

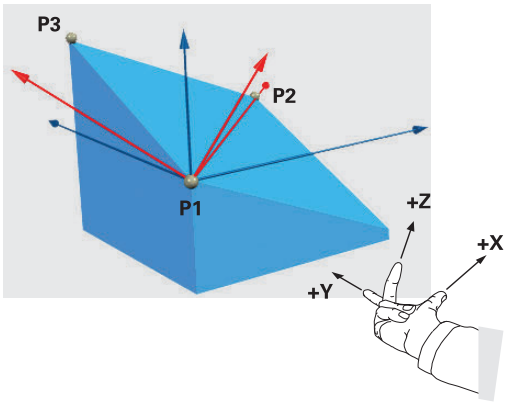
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	**B** asisvektor (alapvektor) : **X**-, **Y**- és **Z**-komponensek
NX, NY, NZ	**N** ormalvektor (normálvektor) : **X**-, **Y**- és **Z**-komponensek

Munkasík meghatározása három ponttal: SÍKPONTOK

Alkalmazás

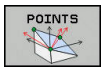
Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.



Programozási útmutatások:

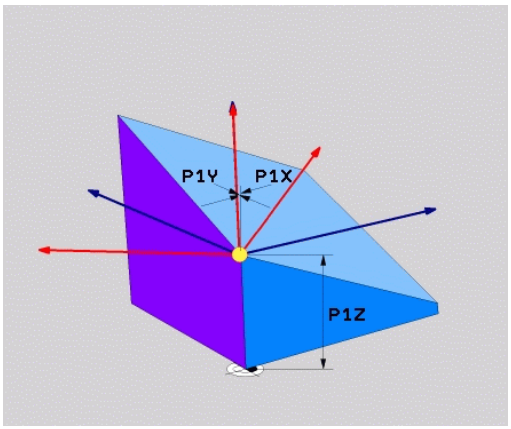
- A három pont határozza meg a sík dőlését és irányát. Az aktív nullapont helyzetét a vezérlő **PLANE POINTS** esetén nem változtatja meg.
- Az 1. és 2. pont határozzák meg a döntött X főtengely irányát (Z szerszámtengely esetén).
- A 3. Pont határozza meg a döntött megmunkálási sík dőlését. A meghatározott 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 605

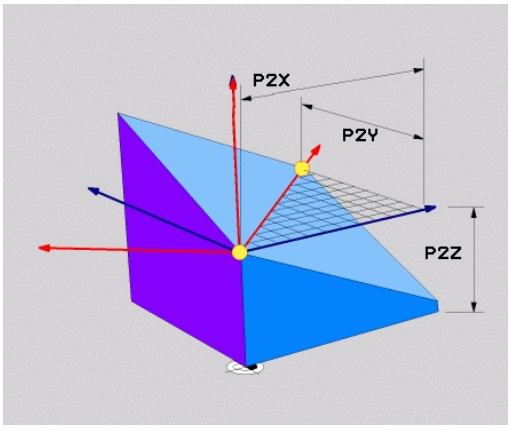
Beviteli paraméterek

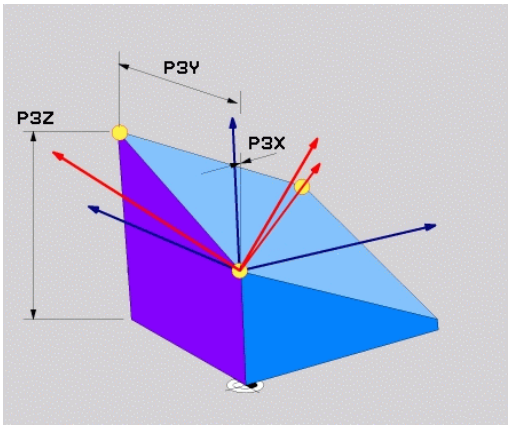


- **1. síkpont X koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1X** X koordinátája
- **1. síkpont Y koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1Y** Y koordinátája
- **1. síkpont Z koordinátája?**: Az 1. síkpont **P1Z** Z koordinátája
- **2. síkpont X koordinátája?**: Az 2. síkpont **P2X** X koordinátája
- **2. síkpont Y 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 605







Példa

```
5 PLANE  POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+20  P2X+30 P2Y+31  P2Z+20
    P3X+0 P3Y+41  P3Z+32.5 .....
```

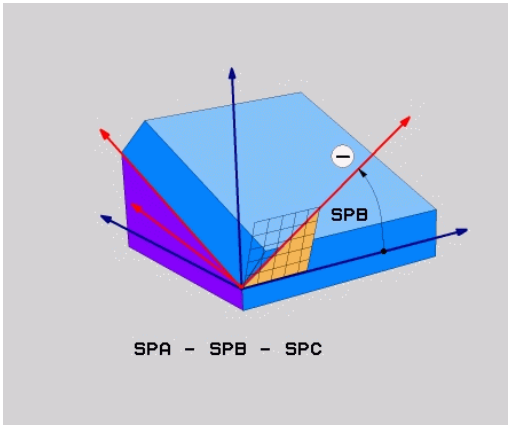
Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
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.



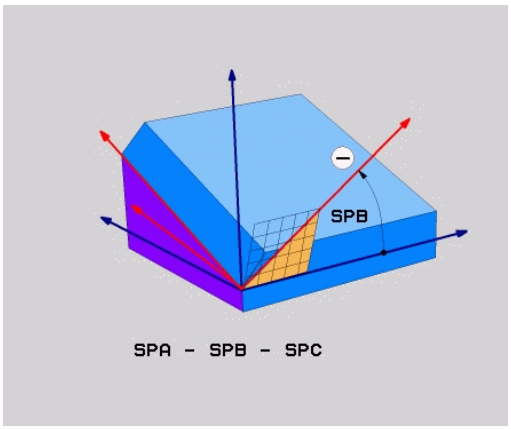
Programozási útmutatások:

- 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 605

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 605



Példa

```
5 PLANE  RELATIV SPB-45  .....
```

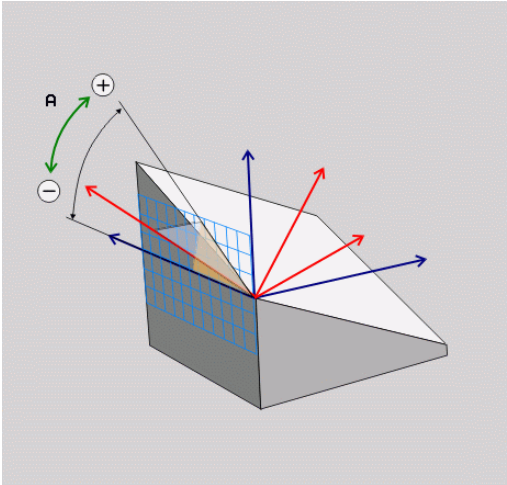
Használt rövidítések

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.

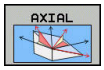
Programozási útmutatások:

- 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.

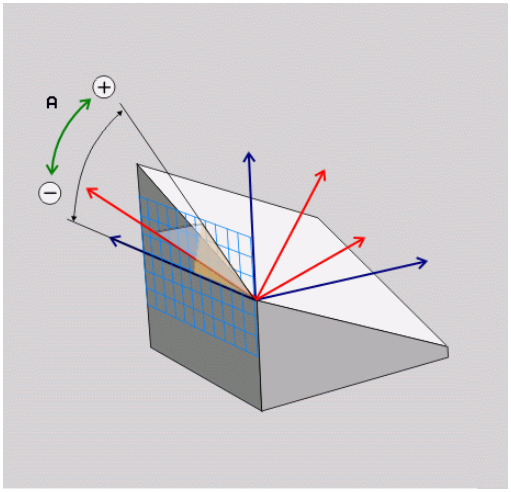
Beviteli paraméterek

Példa

```
5 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 605



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 **8 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!

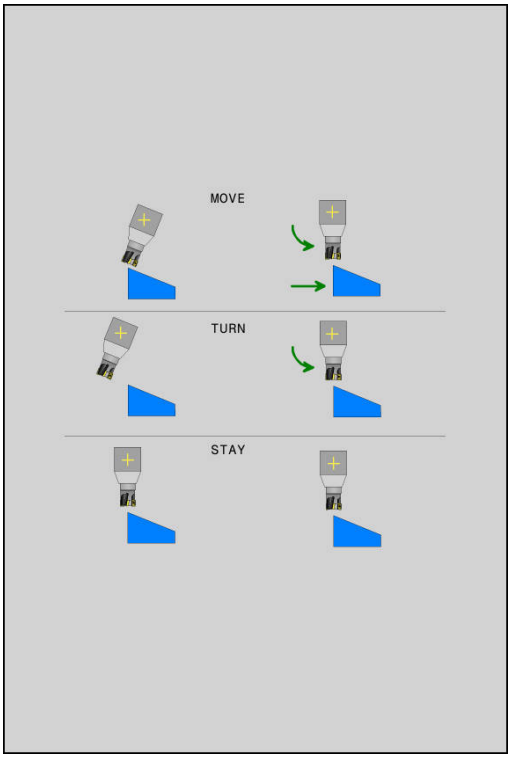
- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze a végrehajtást és a pozíciókat
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Példák

1. Ha a ciklus **8 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 **8 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=**.

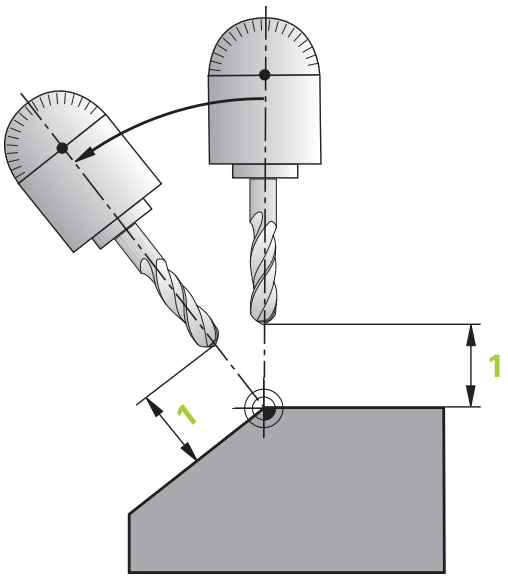
Az **F** előtolás közvetlen, számértékkel való meghatározásán túl, a beforgatási mozgást az **FMAX** (gyorsmenet) vagy **FAUTO** (előtolás a **TOOL CALL**-mondatból) alkalmazásával is végrehajthatja.

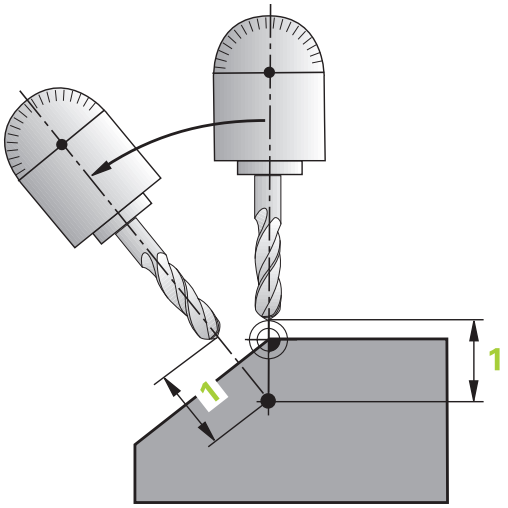
Ha a **PLANE** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.

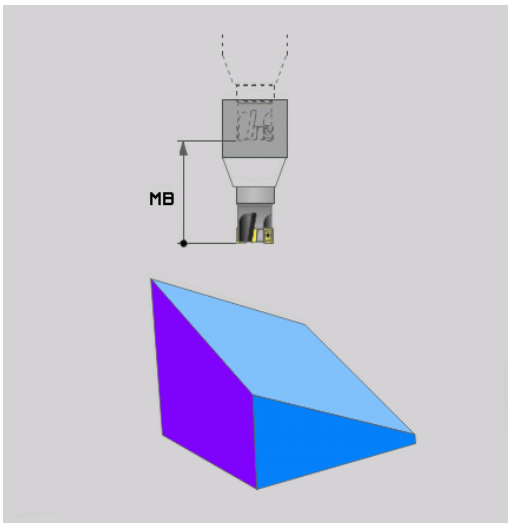
- **Forgatási pont távolsága a szerszámcsúcstól** (inkrementális érték): A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.
  - Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám 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

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Forgótengely pozicionálása a vezérlő által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

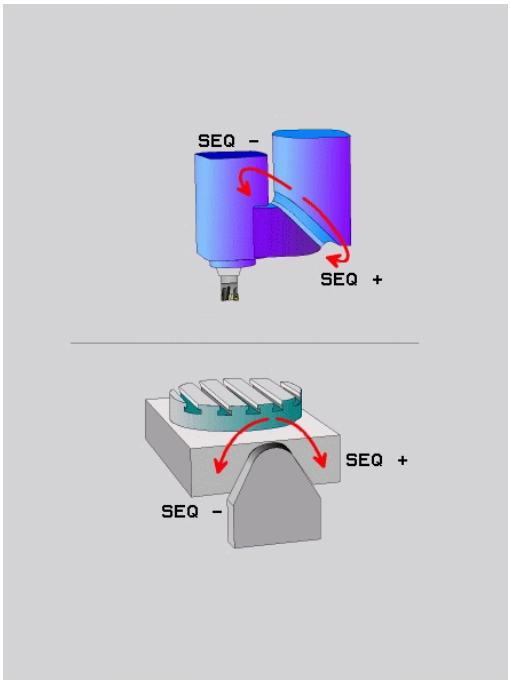
Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/– (opcionális megadás)

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

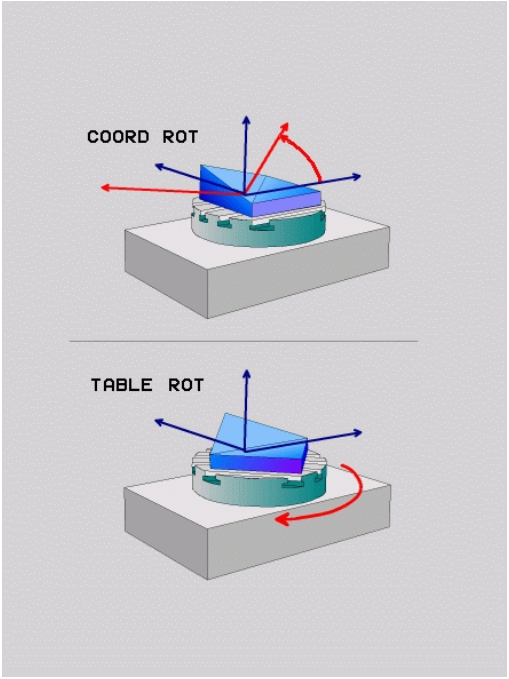
A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)

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.



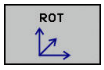
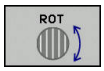
Programozási útmutatások:

- 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

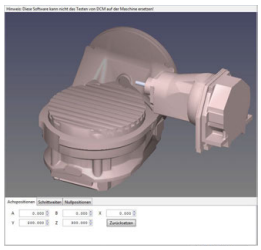
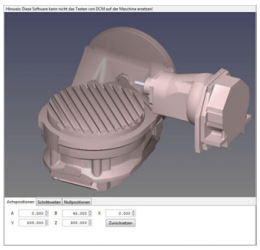
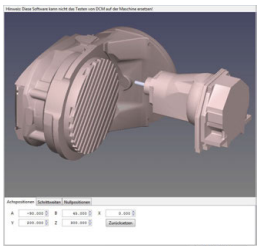
Funkciógomb	Érvényesség
	**COORD ROT**: > A vezérlő a szabad forgó tengelyt 0-ra állítja > A vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott térbeli szög szerint igazítja
	**TABLE ROT**: ■ SPA-val **és** SPB-vel **egyenlő** 0-val ■ SPC-vel **egyenlő vagy nem egyenlő** 0-val > A vezérlő a szabad 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.

...	
6 L B+45 R0 FMAX	Forgótengely előpozicionálása
7 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT	Döntött munkasík
...	

Kiindulási helyzet	A = 0, B = 45	A = -90, B = 45
		

- A vezérlő a B tengelyt a B+45 tengelyszögre pozicionálja
- Az SPA-90 programozott döntési helyzetével, a B tengely szabad forgó tengellyé válik
- A vezérlés nem pozicionálja a szabad forgó tengelyt. A B tengelynek a munkasík döntése előtii helyzete megmarad
- Mivel a munkadarab nem volt pozicionálva, a vezérlő a munkasík koordinátarendszerét a programozott SPB+20 térbeli szög szerint igazítja

Munkasík döntése forgótengelyek nélkül

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a 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

```
TOOL CALL 5 Z S4500
PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```

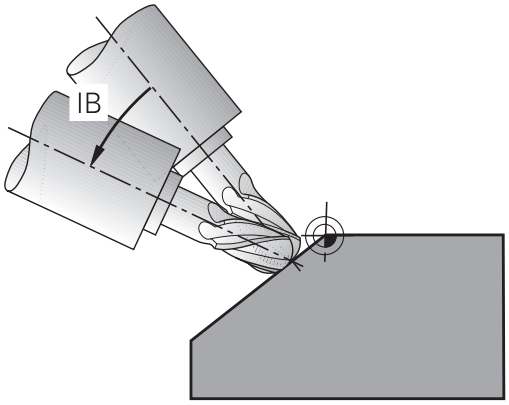
A döntés szögének pontosan illeszkednie kell a szerszám szögéhez, különben a vezérlő hibaüzenetet küld.

13.3 Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban (szoftver opció 9)

Funkció

Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy döntött síkban végzett **döntött tengelyű megmunkálásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával
- Döntött tengelyű megmunkálás normálvektorokkal



Az elfordított megmunkálási síkban történő döntött tengelyű megmunkálás csak gömbvégű marókkal lehetséges. A 45°-os elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a dőlésszög térbeli szögként is megadható. Használja a **TCPM FUNKCIÓT**.

További információ: "TCPM FUNKCIÓ (opció 9)", oldal 624

Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

- Szerszám visszahúzása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- M128 aktiválása
- Egy egyenes mondattal a kívánt dőlésszögre mozgás a megfelelő tengelyen (inkrementálisan)

Példa

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 M128	M128 aktiválása
15 L IB-17 F1000	Dőlésszög beállítása
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

Döntött szerszámú megmunkálás normálvektorokkal

Az **LN** mondatban csak egyetlen irányvektor határozható meg. Ez a vektor meghatározza a dőlésszöget (**NX**, **NY**, **NZ** normálvektor, vagy **TX**, **TY**, **TZ** szerszám irányvektor).

- Szerszám visszahúzása
- Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- M128 aktiválása
- Program végrehajtása olyan LN mondatokkal, amelyekben a szerszám iránya vektorként van meghatározva

Példa

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Pozícionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 M128	M128 aktiválása
15 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.3 NY+0 NZ +0.9539 F1000 M3	A dőlésszög beállítása normálvektorral
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

13.4 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 622
- 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

```
L M94
```

Példa: Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentése

```
L M94 C
```

Példa: Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentése, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatása

```
L C+180  FMAX M94
```

Funkció

M94 funkció csak abban az NC mondatban érvényes, amelyikben az **M94** programozásra került.

M94 a mondat elején lép érvénybe.

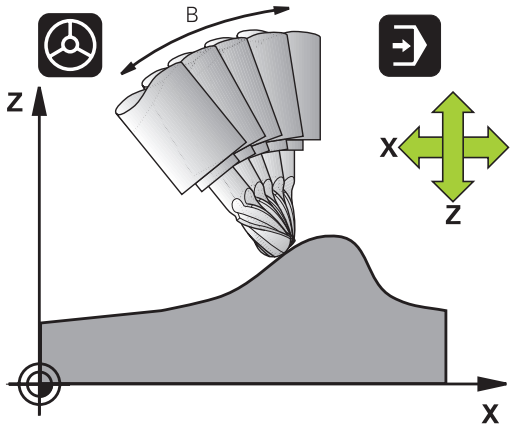
A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)

Általános működés

Ha a szerszám dőlési szöge megváltozik, akkor a szerszám csúcsa eltolódik a névleges pozícióhoz képest. A vezérlő nem kompenzálja ezt az eltolást. Ha az üzemeltető nem veszi figyelembe ezt az eltérést az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

Viselkedés M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management = szerszámközéppont kezelése)

Ha a vezérelt döntött tengely pozíciója megváltozik a programban, akkor a munkadarabhoz viszonyított szerszámcsúcs helyzete változatlan marad a döntött folyamat alatt.



MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth csatlakozással rendelkező forgótengelyeknek a beforgatáshoz ki kell esniük a fogazásból. A kiesés és a beforgatási mozgás alatt ütközésveszély áll fenn!

- Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltozik a döntött tengely pozíciója

Az **M128** után programozhat egy másik előtolást, amivel a vezérlő a lineáris kompenzációs mozgásokat végrehajtja.

Ha programfutás alatt kézikerékkel kívánja módosítani a döntött tengely pozícióját, akkor alkalmazza az **M128** funkciót az **M118** használata mellett. A kézikerékkel végzett szuperponálás aktív **M128** mellett, a **Kézi üzemmód** 3D-ROT menü beállításaitól függően, az aktív koordinátarendszerre, vagy a nem döntött koordinátarendszerre vonatkozik.

Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozícionálás és egy **TOOL CALL**-mondat előtt állítsa vissza az **M128** funkciót
- A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbmarót használjon **M128** funkcióval
- A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni
- Ha az **M128** aktív, a vezérlő az állapotkijelzőn a **TCPM** szimbólumot jeleníti meg
- A **TCPM** vagy **M128** funkciók a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** és egyidejűleg a **M118** funkciókkal együtt nem lehetségesek

Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a vezérlő megfelelően elforgatja a koordinátarendszert. Ha pl. a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a vezérlő az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást.

A vezérlő transzformálja a beállított nullapontot, amit a körasztal mozgása eltolt.

Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** és **RL**/**RR**/ sugárkompenzáció mellett hajt végre egy három dimenziós szerszámkompenzációt, akkor a vezérlő automatikusan pozicionálja a forgótengelyeket bizonyos gépgeometriák esetén (perifériás marás).

További információ: "Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)", oldal 630

Funkció

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe. Az **M128** kézi üzemmódban is érvényes, és üzemmódváltás után is aktív marad. A kompenzációs mozgásra érvényes előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz, vagy amíg az **M128** törlésére az **M129** funkciót nem programozza.

Az **M129** alkalmazásával állítja az **M128**-t vissza. Ha a programfutás üzemmódban egy új programot választ ki, a vezérlő az **M128**-t szintén törli.

Példa: Kompenzációs mozgás 1000 mm/perc előtolással

```
L X+0  Y+38.5 IB-15 RL  F125 M128  F1000
```

Döntött tengelyű megmunkálás, nem vezérelt forgótengelyekkel

Ha az Ön gépén van nem vezérelt forgótengely (úgynevezett számlálótengely), akkor ezen tengelyek és az **M128** kombinálásával is hajthat végre megmunkálási műveleteket.

1 Manuálisan mozgassa a forgótengelyeket a kívánt pozícióba. **M128** nem lehet közben aktív
2 **M128** aktiválása: A vezérlő a meglévő forgótengelyek pillanatnyi értékeit kiolvassa, amiből aztán kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt
3 A vezérlő a következő pozicionáló mondatban hajtja végre a szükséges kompenzációs mozgást
4 Megmunkálás végrehajtása
5 Törölje a program végén az **M128** érvényességét az **M129** használatával, és állítsa vissza a forgótengelyeket a kezdőpozíciójukba

Kövesse az alábbiakat:

Amíg az **M128** aktív, a vezérlő figyeli a nem vezérelt forgótengelyek pillanatnyi pozícióit. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a célpozíciótól, a vezérlő hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

Döntött tengelyek kiválasztása M138

Általános működés

A vezérlő az **M128**, **TCPM** 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.

```
L Z+100 R0 FMAX M138 C
```

Gépi kinematika kompenzálása a mondatvégi PILLANATNYI/CÉL pozíciókban: M144 (opció 9)

Általános működés

Ha a kinematika megváltozik, pl. egy orsó csatlakozással, vagy a dőlésszög megadásával, akkor a vezérlő nem kompenzálja ezt a módosítást. Ha a kezelő nem veszi figyelembe ezt a módosítást a kinematikában az NC programban, akkor a megmunkálás az eltolással kerül végrehajtásra.

Viselkedés M144 használatával

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Az **M144** funkció lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy figyelembe vegye a gépi kinematika módosítását a pozíciókijelzőben, és kompenzálja a szerszám csúcsának a munkadarabhoz viszonyított eltolását.

Programozási és kezelési útmutatások:
- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozícionálás aktív **M144** esetén megengedett.
- A pozíciókijelzés **Folyamatos programfutás** és **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót.

Funkció

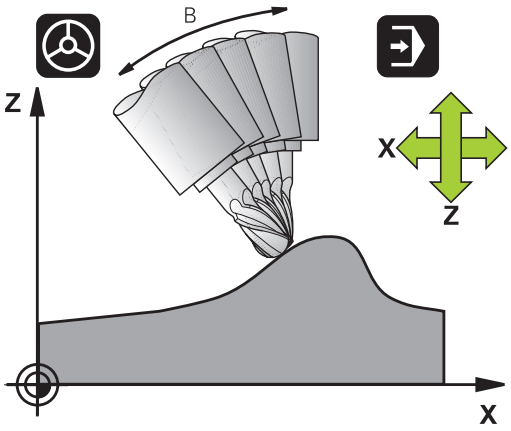
M144 a mondat elején lép érvénybe. **M144** nem érvényes az **M128** funkcióval együtt vagy döntött megmunkálási sík esetén.

M144 törlésére az **M145**-öt kell programoznia.

13.5 TCPM FUNKCIÓ (opció 9)

Funkció

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.



FUNCTION TCPM egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a vezérlő milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor. Az **M128**-val ellentétben a **FUNCTION TCPM** megadhatja a különböző funkciók működési módját:

- A programozott előtolás hatása: **F TCP** / **F CONT**
- Az NC programban megadott forgótengely koordináták értelmezése: **AXIS POS** / **AXIS SPAT**
- Az interpoláció típusa a kezdő- és célpozíció között: **PATHCTRL AXIS** / **PATHCTRL VECTOR**
- A szerszám nullpont és a forgási középpont opcionális kiválasztása: **REFPNT TIP-TIP** / **REFPNT TIP-CENTER** / **REFPNT CENTER-CENTER**

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a vezérlő a pozíciókijelzőn a **TCPM** szimbólumot jeleníti meg.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A Hirth csatlakozással rendelkező forgótengelyeknek a beforgatáshoz ki kell esniük a fogazásból. A kiesés és a beforgatási mozgás alatt ütközésveszély áll fenn!

- Húzza vissza a szerszámot, mielőtt megváltozik a döntött tengely pozíciója

Programozási útmutatások:

- Az **M91** vagy **M92** használatával való pozícionálás és egy **TOOL CALL**T-mondat előtt állítsa vissza az **TCPM** funkciót.
- A kontúr alámetszésének elkerülése érdekében kizárólag gömbmarót használjon. Más szerszámformákkal való kombináció esetén ellenőrizze le az NC programot grafikai szimulációval esetleges kontúr alámetszésekre.

Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT

SPEC FCT
- Válassza a speciális funkciókat

PROGRAM-FUNKCIÓK
- Válassza a programozási segédleteket

FUNCTION TCPM
- Válassza a **TCPM FUNKCIÓ**-t

Programozott előtolás működési mód

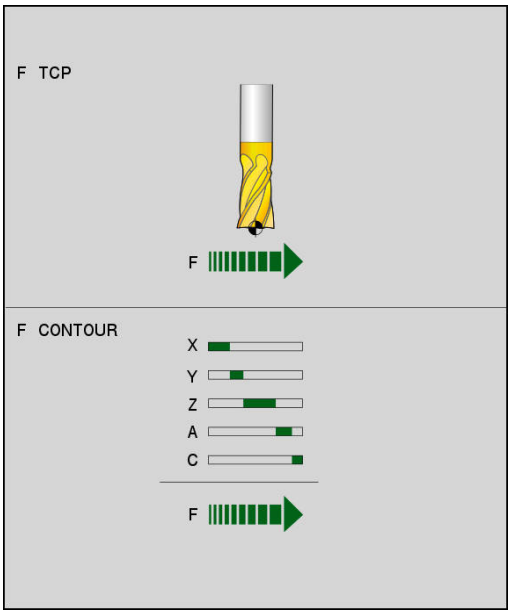
A vezérlő két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:

F TCP

- Az **F TCP** funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességként határozza meg a szerszám csúcsa (**t**ool **c**enter **p**oint) és a munkadarab között

F CONTOUR

- Az **F CONT** funkcióval a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességként értelmezteti a vonatkozó NC mondatban



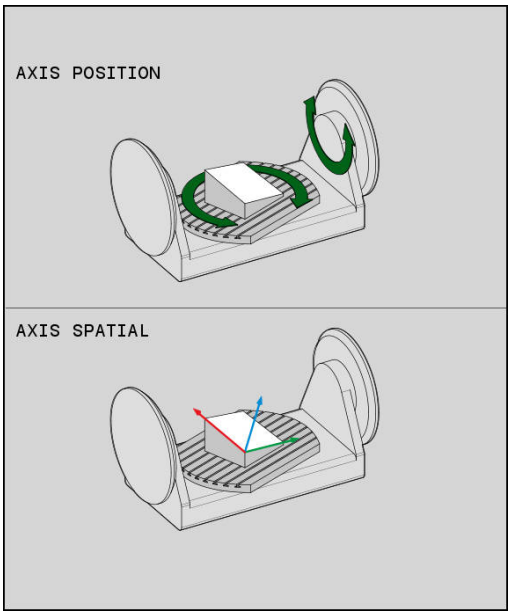
Példa

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	A szerszám csúcsára vonatkozó előtolás
14 FUNCTION TCPM F CONT ...	A szerszám kontúr menti haladási sebességére vonatkozó előtolás
...	

A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése

Eddig a 45°-os billenő fejű vagy 45°-os dönthető asztalú gépek nem rendelkeztek egy egyszerű móddal, hogy a dőlésszög és a szerszámorientáció a pillanatnyi koordinátarendszerben meghatározható legyen (térszög). Ezt a speciális funkciót csak a normálvektor (LN mondatok) programozásával lehetett megoldani.

A vezérlő a következő funkciókat biztosítja:



AXIS POSITION

- **AXIS POS** hatására a vezérlő a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen

AXIS SPATIAL

- **AXIS SPAT** hatására a vezérlő a forgó tengelyek programozott koordinátáit térbeli szögnek értelmezi

Programozási útmutatások:

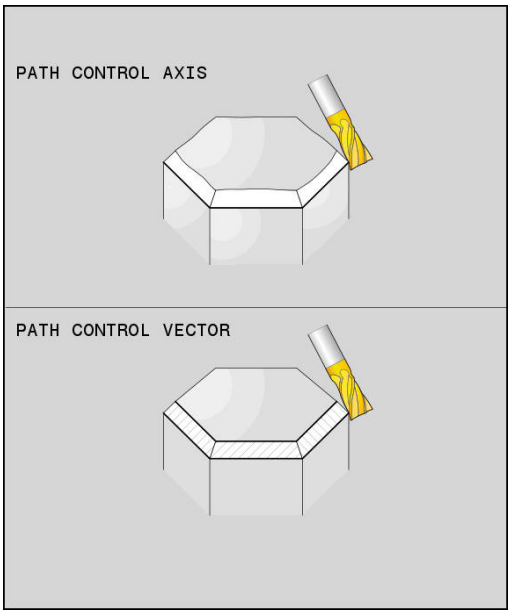
- Az **AXIS POS** funkciót főként derékszögben elhelyezett forgótengelyekkel kapcsolatban használható. Csak ha a programozott forgótengely koordináták helyesen határozzák meg a kívánt megmunkálási sík orientációt (pl. egy CAM rendszerrel programozva), használhatja az **AXIS POS**-t eltérő gépkoncepcióval (pl. 45°-os elforgatható fejjel) is.
- Az **AXIS SPAT** funkcióval térbeli szögeket határoz meg,a melyek a jelenleg aktív (esetleg döntött) koordinátarendszerre vonatkoznak. A megadott szögek növekményes térbeli szögekként hatnak. Az **AXIS SPAT** funkció utáni első pozicionáló mondatban mindig mind a három térbeli szöget meg kell adnia, még akkor is igaz, valamelyik térbeli szög 0°.

Példa

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	A forgótengely koordináták tengelyszögek
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	A forgótengely koordináták térbeli szögek
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	A szerszám irányának beállítása B+45 fokra (térbeli szög). A és C térbeli szög 0-val való meghatározása
...	

Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között

A vezérlő két funkciót biztosít a kezdő- és végpont közötti interpoláció módjának meghatározására:



PATH CONTROL AXIS

- **PATHCTRL AXIS** meghatározza, hogy a szerszám csúcsa az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenes vonalon mozdul el (**Face Milling**). A programozott értékek a kezdő- és végpontban a szerszámtengely irányát adják, de a szerszám kerülete nem a meghatározott szerszámpályát jár be a kezdő- és végpont között. A felület, amely a szerszám szélével történő marással jön létre (**Peripheral Milling**) függ a gép geometriájától

PATH CONTROL VECTOR

- **PATHCTRL VECTOR** funkció meghatározza, hogy a szerszám csúcsa az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenesen halad, és a szerszám tengelyének iránya a kezdő- és végpont között úgy van interpolálva, hogy egy sík keletkezik a szerszám szélével történő megmunkálásnál (**Peripheral Milling**)

A folyamatos többtengelyes mozgás fenntartásához, a Ciklus 32-vel meg kell adni a **Forgótengelyek tűrése** értéket.

A forgótengelyek és a pályaeltérés tűrésének közel azonosnak kell lenniük. Minél nagyobb a forgótengelyek tűrése, annál nagyobb a kontúrtól való eltérés perifériás maráskor.

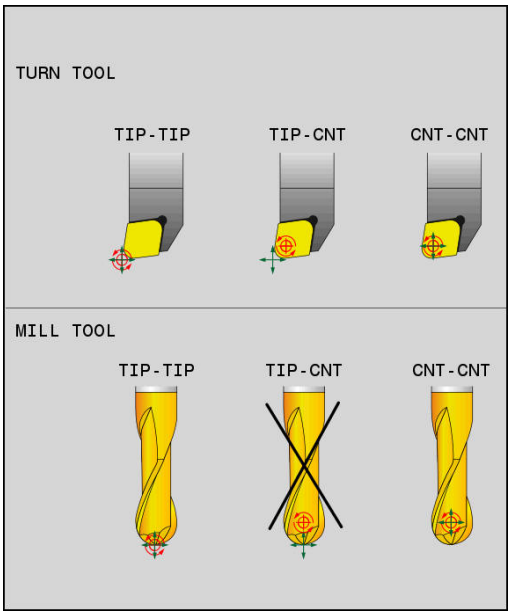
További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Példa

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	A szerszám csúcsa egyenes vonalban mozdul el
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR	A szerszám csúcsa és a szerszám irányvektora egy síkban mozdul el
...	

A szerszám nullpont és a forgási középpont kiválasztása

A szerszám nullpont és a forgási középpont meghatározására a vezérlő alábbi funkciókat bocsátja rendelkezésre:



REF POINT TIP-TIP

- **REFPNT TIP-TIP** az (elméleti) szerszámcsúcsra pozícionálva. A forgási középpont és a szerszámcsúcs is egybeesnek

REF POINT TIP-CNT

- **REFPNT TIP-CENTER** a szerszámcsúcsra pozícionálva. Marószerszám esetén a vezérlő az elméleti csúcsra, míg esztergáló szerszámnál a virtuális csúcsra pozicionál. A forgási középpont az élsugár középpontban helyezkedik el.

REF POINT CNT-CNT

- **REFPNT CENTER-CENTER** az élsugár középpontba pozicionálva. A forgási középpont és az élsugár középpont szintén egybeesnek.

A nullapont megadása opcionális. Amennyiben nem ad meg semmit, a vezérlő a **REFPNT TIP-TIP**-t alkalmazza.

REFPNT TIP-TIP

A **REFPNT TIP-TIP** változat megfelel a **FUNCTION TCPM** standard viselkedésének. Minden olyan ciklust és funkciót alkalmazhat, amelyek eddig is engedélyezettek voltak.

REFPNT TIP-CENTER

A **REFPNT TIP-CENTER** változat elsősorban esztergáló szerszámmal való használatra ideális. A forgatási pont és a pozícionálási pont nem esnek egybe. NC mondatnál a forgatási pont (élsugár középpont) helyben marad, a szerszámcsúcs a mondat végén azonban már nem kiindulási helyzetben áll.

A nullapont választás fő célja az, hogy az aktív sugárkorrekció és szimultán döntött tengelyes beállítás melletti esztergáló üzemmódban komplex kontúrokat lehessen létrehozni (szimultán forgatás).

További információ: "Szimultán esztergálás", oldal 704

REFPNT CENTER-CENTER

A **REFPNT CENTER-CENTER** változattal a csúcsra mért szerszámmal CAD-CAM generált NC programokat tud végrehajtani, amelyeket élsugár középpontos pályák határoznak meg.

Ez a funkciót eddig csak a szerszám **DL**-lel való rövidítésével tudta elérni. A **REFPNT CENTER-CENTER** változat előnye, hogy a vezérlő ismeri a szerszám tényleges hosszát és azt a **DCM**-vel védeni tudja.

Amennyiben a **REFPNT CENTER-CENTER** funkcióval zsebmaró ciklusokat programoz, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.

Példa

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-TIP	A szerszám nullapont és a forgási középpont a szerszámcsúccsal esnek egybe
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER	A szerszám nullapont és a forgási középpont az élsugár középponttal esnek egybe
...	

TCPM FUNKCIÓ reset

RESET TCPM

- **FUNCTION RESET TCPM** funkciót használja, ha a funkciót célzottan szeretné egy programon belül törölni

Amennyiben **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban egy új NC programot választ, a vezérlő a **TCPM** funkciót automatikusan törli.

Példa

...	
25 FUNCTION RESET TCPM	A TCPM FUNKCIÓ visszaállítása
...	

13.6 Három dimenziós szerszámkompenzáció (opció 9)

Bevezetés

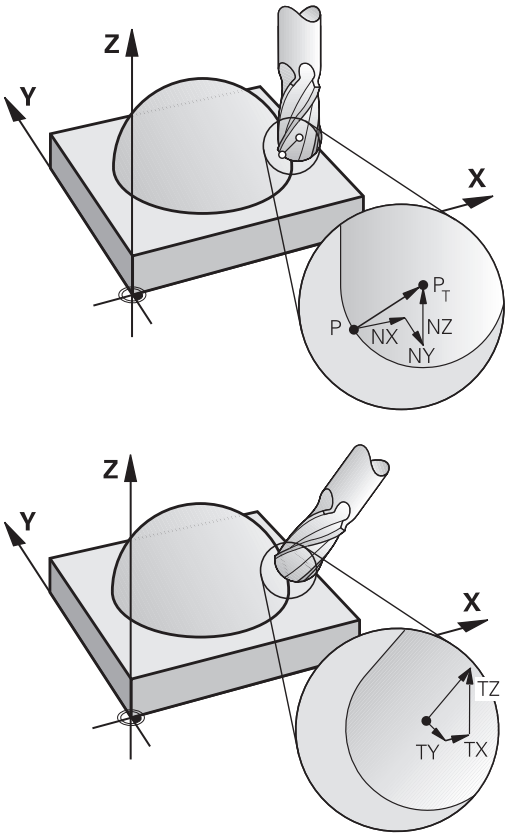
A vezérlő végre tud hajtani háromdimenziós szerszámkorrekciót (3D-s korrekció) egyenes elmozdulásokat tartalmazó mondatoknál. Az egyenes vonalú elmozdulás végpontjának X, Y és Z koordinátáján kívül, ezeknek a mondatoknak a felületi normálvektorok NX, NY és NZ komponenseit is tartalmazniuk kell.

További információ: "Normál vektor meghatározása", oldal 632

Ha szerszámorientációt kíván végrehajtani, akkor ezeknek a mondatoknak egy normálvektor TX, TY és TZ komponenseit is tartalmaznia kell, amely meghatározza a szerszámorientációt,

További információ: "Normál vektor meghatározása", oldal 632

Az egyenes végpontját, a felületi normál komponenseit, valamint a szerszám tájolását CAM rendszerrel kell kiszámíttatni.



Lehetséges alkalmazások

- Olyan méretű szerszámok használata, amelyek nem felelnek meg a CAM rendszer által kiszámított adatoknak (3D-s korrekció a szerszámtájolás meghatározása nélkül).
- Homlokmarás: a szerszám geometriájának korrekciója a felületi normálvektor irányában (3D-s korrekció a szerszámorientáció meghatározásával és anélkül). A forgácsolást rendszerint a szerszám homlokfelülete végzi.
- Perifériás marás: a szerszám sugárkorrekciója merőleges a mozgás irányára és merőleges a szerszám irányára (3D-s sugárkorrekció a szerszámorientáció meghatározásával). A forgácsolást rendszerint a szerszám oldalfelülete végzi.

Hibaüzenetek elnyomása pozitív szerszámráhagyással: M107

Általános működés

Pozitív szerszámkorrekcióval a programozott kontúrok megsérülhetnek. A vezérlő ellenőrzi, hogy a szerszámkorrekció miatt keletkezett-e kritikus túlméret, és ha igen, hibaüzenet jelenik meg.

Perifériás marás esetén a vezérlő hibaüzenetet indít a következő esetekben:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

Homlokmarás esetén a vezérlő hibaüzenetet indít a következő esetekben:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < 0$
- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Működés M107-tel

Az M107-tel a vezérlő elnyomja a hibaüzenetet.

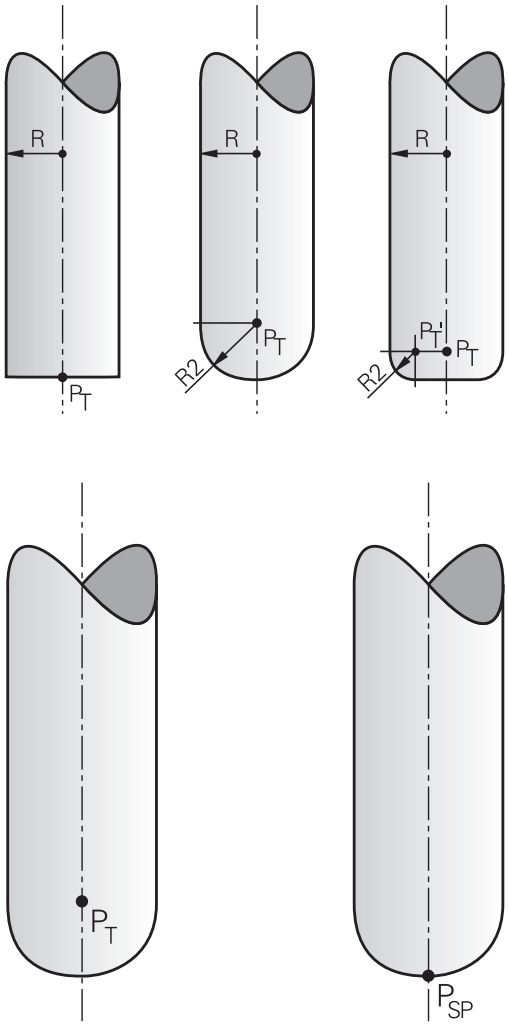
Érvényesség

Az M107 a mondat végén lép érvénybe.

Az M107 hatását az M108 törli.

Normál vektor meghatározása

A normálvektor egy matematikai mennyiség, amelynek a nagysága 1 és tetszőleges irányú. A vezérlőnek legfeljebb két egységvektorra van szüksége az LN mondatok meghatározásához, az egyik meghatározza a felületi normálvektor irányát, a másik (opcionális) meghatározza a szerszámtájolás irányát. A felületi normálvektor irányát az NX, NY és NZ komponensek határozzák meg. Származó és gömbmaró esetén ez az irány a munkadarab felülete és a PT szerszám nullapont közötti merőleges, valamint áthalad a PT' vagy PT ponton tóruszos maró esetén (lásd az ábrát). A szerszám tájolás irányát a TX, TY és TZ komponensek határozzák meg.



Programozási útmutatások:

- Az NC szintaxisban a pozíció X,Y,Z valamint a vektorok NX, NY, NZ valamint TX, TY, TZ sorrend kötelező.
- Az LN mondatok NC szintaxisának tartalmaznia kell az összes koordinátát és a felületi normálvektor minden elemét, még akkor is, ha az adatok az előző mondathoz képest nem változtak.
- Annak érdekében, hogy a megmunkálás alatt elkerülhesse az előtolás felfüggesztését, a vektorokat pontosan számolja ki és adja meg (ajánlás szerint legalább 7 tizedes jeggyel). A vezérlő az LN mondatokat, függetlenül az opció 23-tól nagy pontossággal értékeli ki.
- A 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorral csak a három főtengely X, Y, Z mentén érvényes.
- Ha a szerszámot ráhagyással (pozitív delta értékkel) fogja be, a vezérlő hibaüzenetet küld. A hibaüzenetet az **M107** funkcióval függesztheti fel.
- A vezérlő nem figyelmeztet hibaüzenettel esetleges kontúr alámetszésekre, amelyeket a szerszám ráhagyása okozhat.

Engedélyezett szerszámformák

A szerszámtáblázatban a megengedett szerszámforma kétféle sugárral, **R**-rel és **R2**-vel adható meg:

- Szerszámsugár **R**: A szerszám tengelyétől a szerszám kerületéig (széléig) tartó távolság
- Szerszámsugár 2 **R2**: A szerszámsarok görbületének mérete: a görbületi ív középpontjától a görbületig tartó távolság

Az **R2** értéke határozza meg alapvetően a szerszám alakját:

- **R2** = 0: Származó
- **R2** > 0: tóruszos maró (**R2** = **R**: gömbvégű maró)

Ezek az adatok biztosítják a szerszám PT nullapontjának koordinátáit is.

Egyéb szerszámok használata: Delta értékek

Olyan szerszámok használata esetén, amelynek méretei eltérnek az eredetileg programozott szerszáméitól, a hossz- ill. sugáreltérést delta értékként meg kell adni a szerszámtáblázatban vagy egy **TOOL CALL** mondatban:

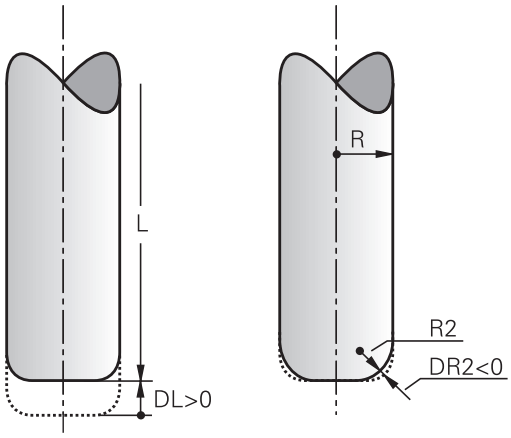
- Pozitív delta-érték **DL, DR**: A szerszám nagyobb mint az eredeti szerszám (ráhagyás)
- Negatív delta-érték **DL, DR**: A szerszám kisebb mint az eredeti szerszám (alulméret)

A vezérlő ekkor korrigálja a szerszám pozícióját a szerszámtáblázatból és a szerszámhívásból vett delta értékek összegével.

A **DR 2** segítségével megváltoztathatja a szerszám kerekítési sugarát, és így a szerszám alakját is.

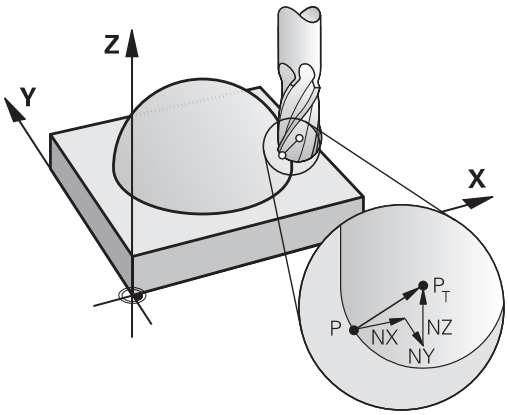
Ha **DR 2**-vel dolgozik, az alábbiak érvényesek:

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog}$ = Származó
- $0 < R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < R$: Tóruszos szerszám
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = R$: Rádiuszmaró



3D kompenzáció TCPM nélkül

A vezérlő 3D-s korrekciót hajt végre a háromdimenziós megmunkáló műveletekben, ha az NC program felületi normálvektorokat tartalmaz. Ebben az esetben az **RL/RR** sugárkorrekció és a **TCPM** ill. az **M128** nem lehetnek aktívak. A vezérlő a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL**) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányába.



A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R** + **DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

További információ: "A programozott pálya értelmezése", oldal 639

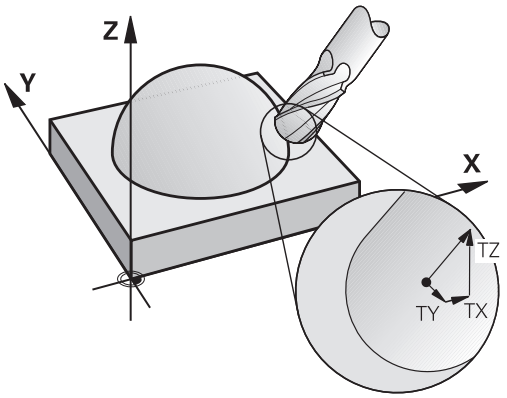
Példa: NC mondat felületi normálvektorral

```
1 LN  X+31.737 Y+21.954  Z+33.165NX+0.2637581 NY+0.0078922
    NZ-0.8764339 F1000  M3
```

LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, **Y**, **Z**:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
NX, **NY**, **NZ**:	A felületi normálvektor összetevői
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Face Milling: 3D-s korrekció TCPM-mel

A Face Milling a szerszám homlokoldalával végzett megmunkálás. Amennyiben az NC program felületnormálisokat tartalmaz és a **TCPM** vagy az **M128** aktív, az 5-tengelyes megmunkálásnál 3D-s korrekció történik. Az RL/RR sugárkorrekció nem lehet közben aktív. A vezérlő a delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL**) eltolja a szerszámot a felületi normálvektor irányába.



A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R** + **DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

További információ: "A programozott pálya értelmezése", oldal 639

Amennyiben az **LN**-mondat nem tartalmaz szerszámtájolást, a vezérlő a szerszámot aktív **TCPM** esetén merőlegesen pozicionálja a munkadarab kontúrjára.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 619

Amennyiben az **LN**-mondatban meghatározza a **T** szerszámtájolást és egyidejűleg az M128 (vagy a **FUNCTION TCPM**) is aktív, a vezérlő a gép forgótengelyeit automatikusan úgy pozicionálja, hogy a szerszám elérje a megadott szerszámtájolást. Ha azonban nem aktiválta a **M128**-t (vagy a **FUNCTION TCPM**-t), a vezérlő figyelmen kívül hagyja a **T** irányvektort, még akkor is, ha az az **LN**-mondatban meghatározásra került.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozicionálni a forgótengelyeket.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fej tengely -90°-től +10°-ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása +10°-nál nagyobb értékre, az asztal tengely 180°-s forgatásához vezethet. A forgómozgás során ütközésveszély áll fenn!

- Szükség esetén álljon a beforgatás előtt egy biztonságos pozícióba
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Példa: NC mondat felületi normálvektorral, szerszám orientáció nélkül

```
LN  X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-
    0.8764339 F1000 M128
```

Példa: NC mondat felületi normálvektorral, szerszám orientációval

```
LN  X+31.737 Y+21.954 Z+33.165  NX+0.2637581 NY+0.0078922
    NZ-0.8764339 TX+0.0078922 TY-0.8764339 TZ+0.2590319
    F1000 M128
```

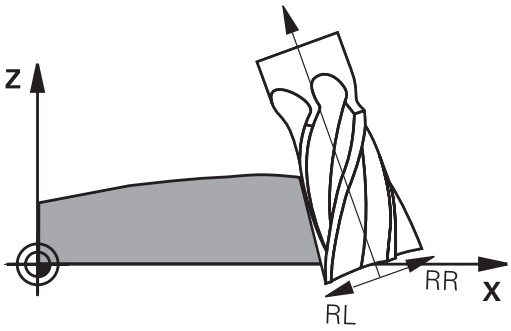
LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, **Y**, **Z**:	Az egyenes végpontjának korrigált koordinátái
NX, **NY**, **NZ**:	A felületi normálvektor összetevői
TX, **TY**, **TZ**:	Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Perifériás marás: 3D sugárkorrekció TCPM-mel és sugárkompenzációval (RL/RR)

A vezérlő a szerszámot merőlegesen a mozgásirányba és merőlegesen a szerszám irányára is eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és **TOOL CALL**). A korrekciós irányt az **RL/RR** sugárkorrekcióval határozza meg (ld. Ábra, Y+ mozgásirány). Annak érdekében, hogy a vezérlő elérje a megadott szerszámtájolást, aktiválnia kell a **M128** funkciót.

További információ: "A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (opció 9)", oldal 619

A vezérlő a gép forgótengelyeit automatikusan úgy pozicionálja, hogy a szerszám elérje a megadott szerszámtájolást az aktív korrekcióval.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A funkció kizárólag térbeli szöggel lehetséges. A gépgyártó határozza meg a beviteli lehetőséget.

A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozicionálni a forgótengelyeket.

A vezérlő a 3D szerszámkorrekcióhoz alapvetően a meghatározott **delta értékeket** alkalmazza. A teljes szerszámsugarat (**R** + **DR**) a vezérlő csak akkor alkalmazza, hogy bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** funkciót.

További információ: "A programozott pálya értelmezése", oldal 639

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A gép forgótengelyei korlátozott mozgási tartománnyal rendelkezhetnek, pl. B fej tengely -90°-től +10°-ig terjedő értékkel. A forgatási szög módosítása +10°-nál nagyobb értékre, az asztal tengely 180°-s forgatásához vezethet. A forgómozgás során ütközésveszély áll fenn!

- Szükség esetén álljon a beforgatás előtt egy biztonságos pozícióba
- Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

Két módon határozhatja meg a szerszámtájolást:

- Egy LN mondatban TX, TY és TZ komponensekkel
- Egy L mondatban, megadva a forgótengelyek koordinátáit

Példa: Mondatformátum szerszámtájolással

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 TX+0.0078922 TY-0.8764339 TZ
  +0.2590319 RR F1000 M128
```

LN:	Egyenes 3D-s kompenzációval
X, **Y**, **Z**:	Az egyenes vonalú mozgás végpontjának korrigált koordinátái
TX, **TY**, **TZ**:	Az egységvektor összetevői munkadarab tájolásához
RR:	Szerszámsugár-korrekció
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

Példa: Mondatformátum forgótengelyekkel

```
1 L X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 B+12.357 C+5.896 RL F1000
  M128
```

L:	Egyenes
X, **Y**, **Z**:	Az egyenes vonalú mozgás végpontjának korrigált koordinátái
B, **C**:	Forgótengely koordinátái szerszámtájoláshoz
RL:	Sugárkompenzáció
F:	Előtolásról
M:	Mellékfunkció

A programozott pálya értelmezése

A **FUNCTION PROG PATH** funkcióval eldönti, hogy a vezérlő a 3D-s sugárkorrekciós az eddigiek szerint csak a delta értékekre, vagy a teljes szerszámsugárra vonatkoztassa. Amennyiben aktiválja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott koordináták pontosan megfelelnek a kontúr koordinátáknak. A **FUNCTION PROG PATH OFF** funkcióval kikapcsolja a speciális értelmezést.

Folyamat

A meghatározás menete az alábbi:

SPEC FCT

- A speciális funkciókat tartalmazó funkciógombsor megjelenítése

PROGRAM-FUNKCIÓK

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION PROG PATH

- Nyomja meg a **FUNCTION PROG PATH** funkciógombot

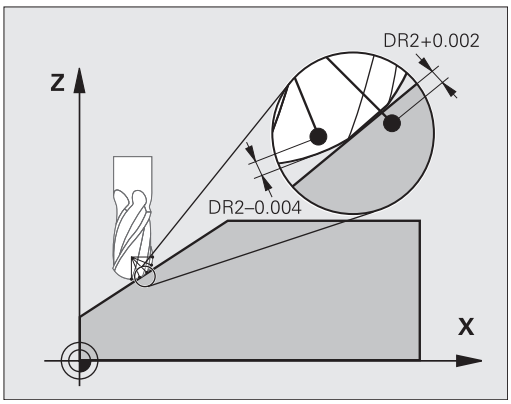
Alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkciók
IS CONTOUR	A programozott pálya kontúrként való értelmezésének bekapcsolása A vezérlő a 3D-s sugárkorrekciónál a teljes **R + DR** szerszámsugarat és a teljes saroksugarat **R2 + DR2** figyelembe veszi.
OFF	Kapcsolja ki a programozott pálya speciális értelmezését A vezérlő a 3D-s sugárkorrekciónál csak a **DR** és **DR2** delta értékeket veszi számításba.

Amennyiben bekapcsolja a **FUNCTION PROG PATH** funkciót, a programozott pálya kontúrként való értelmezése addig érvényes minden 3D-s korrekcióra, amíg a funkciót ismét ki nem kapcsolja.

A 3D-s sugárkompenzáció a szerszám érintőszögétől függ (opció 92)

Alkalmazás



A gömbvégű maró érvényes gömbsugara eltér az ideális alaktól a gyártásából eredendően. A maximum alak-pontatlanságot a gépgyártó határozza meg. Az általános eltérések 0,005 mm és 0,01 mm közé esnek.

Az alak pontatlansága kompenzációs érték táblázat formájában menthető el. Ez a táblázat szög értékeket és a megfelelő szögértékkel mért R2 névleges sugártól való eltéréseket tartalmazza.

A **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) engedélyezi a vezérlőt, hogy korrigálja az értéket a korrekciós érték táblázatban meghatározottal.

A tapintó 3-D kalibrálása a **3D-ToolComp** szoftver opcióval is elvégezhető. Ebben a folyamatban a tapintó kalibrálás során meghatározott eltérések a kompenzációs értéktáblázatába kerülnek mentésre.

További információ: "3-D kalibrálás kalibergömbbel (opció 92)", oldal 764

Követelmények

A **3D-ToolComp** (opció 92) szoftver opció használatához a vezérlőnek az alábbi előfeltételeknek kell megfelelnie:

- Opció 9 engedélyezve
- Opció 92 engedélyezve
- A **DR2TABLE** oszlop engedélyezett a TOOL.T szerszámtáblázatban
- A kompenzációs érték táblázat neve (kiterjesztés nélkül) meg lett adva a **DR2TABLE** oszlopban a kompenzálandó szerszámhoz
- 0 lett megadva a **DR2** oszlopban
- NC program felületi normálvektorral (LN mondatok)

Korrekciós érték táblázat

Ha maga hozza létre a kompenzációs érték táblát, az alábbiak szerint járjon el:

PGM MGT

- ▶ A fájlkezelőben nyissa meg a **TNC:\system\3D-ToolComp** útvonalat

ÚJ FÁJL

- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- ▶ Adja meg a fájl nevét a .3DTC kiterjesztéssel együtt
- > A vezérlő megnyitja a táblázatot, amely tartalmazza a szükséges oszlopokat a kompenzációs érték táblázathoz.

A kompenzációs érték táblázat három oszlopot tartalmaz:

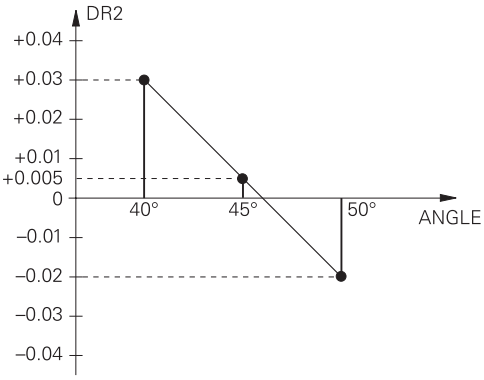
- **NR**: Egymást követő sor szám
- **SZÖG**: Mért szög fokban
- **DR2**: Sugár eltérés a névleges értéktől

A vezérlő a korrekciós érték táblázat maximum 100 sorát értékeli ki.

Funkció

Ha egy programot felületi normálvektorral hajt végre és az aktív szerszámhoz a TOOL.T szerszámtáblázatban egy korrekciós érték táblázatot rendelt hozzá (DR2TABLE oszlop), a vezérlő a TOOL.T-ből származó DR2 korrekciós értékek helyett a korrekciós érték táblázatból származó értékeket veszi figyelembe.

Ebben az esetben, a vezérlő azt a korrekciós értéket veszi figyelembe a korrekciós érték táblázatból, amelyik az aktuális szerszám munkadarabot érintő pontját határozza meg. Ha az érintő pont két korrekciós pont között van, akkor a vezérlő a két, egymáshoz legközelebbi szög között egyenes interpolációval kompenzál.



Szög érték	Korrekciós érték
40°	0,03 mm (mért)
50°	-0.02 mm (mért)
45° (érintkezési pont)	+0.005 mm (interpolált)

Kezelési és programozási útmutatások:

- Ha a vezérlő nem tud korrekciós értéket interpolációval meghatározni, hibaüzenetet jelenít meg.
- A meghatározott pozitív korrekciós értékek ellenére az **M107** (hibaüzenet felfüggesztése pozitív korrekciós értékek esetén) nem szükséges.
- A vezérlő vagy a TOOL.T-ből származó DR2-t vagy pedig a korrekciós érték táblázatból származó korrekciós értéket veszi figyelembe. A kiegészítő offszeteket, mint pl. a felületi ráhagyást, a DR2-n keresztül a **TOOL CALL**-mondatban tudja meghatározni.

NC program

A **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) csak normál vektorokat tartalmazó NC programokkal működik.

A CAM program létrehozásakor ügyeljen arra, hogy hogyan méri a szerszámokat:

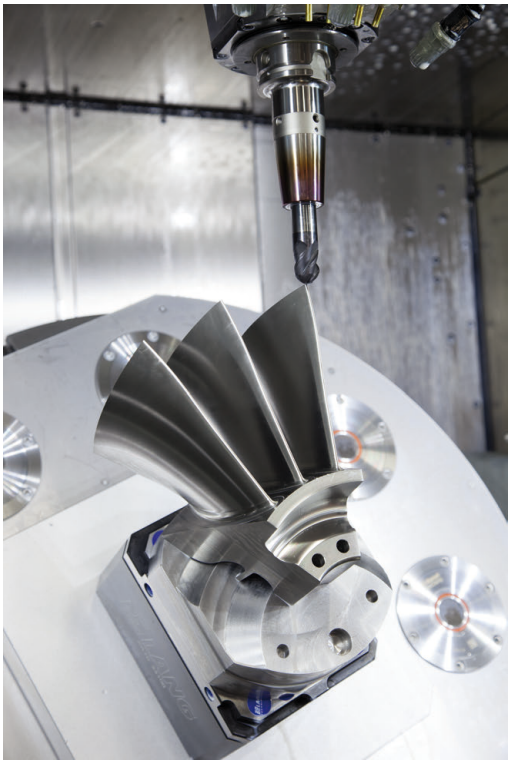
- A gömb déli pólusán található NC program kimenet a szerszám csúcsán mért szerszámokat igényel
- A gömb közepén található NC program kimenet a szerszám középpontjában mért szerszámokat igényel

13.7 CAM programok futtatása

Amennyiben NC programokat külsőleg kíván egy CAM rendszerrel létrehozni, vegye figyelembe a következő bekezdésekben leírt ajánlásokat. Ez lehetővé teszi, hogy optimálisan használja a vezérlő pályakövetését, és rendszerint jobb munkadarab-felületeket hozzon létre rövidebb megmunkálási idő alatt. A nagy forgácsolási sebesség ellenére a vezérlő továbbra is nagyon magas kontúr pontosságot ér el. Ennek alapja a HeROS 5 valós idejű operációs rendszer az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) funkciójával együtt a TNC 640. Ez lehetővé teszi a vezérlő számára, hogy hatékonyan dolgozza fel a magas pont sűrűségű NC programokat is.

A 3-D modelltől az NC programig

Az alábbiakban egy CAD modellből létrehozott NC program egyszerűsített leírása olvasható:



- **CAD: Modell létrehozása**
  A megmunkálandó munkadarab 3-D modelljét a tervező részlegek készítik el. Ideális esetben a 3-D modellt a tűrés közepébe tervezték.
- **CAM: Pálya létrehozás, szerszámkorrekció**
  A CAM programozó meghatározza a megmunkálandó munkadarab területének megmunkálási stratégiáját. A CAM rendszer a CAD modellek felületét használja a szerszámmozgások pályáinak kiszámításához. Ezek a szerszámpályák a egyedi pontokból állnak, amelyeket a CAM rendszer úgy számol ki, hogy minden megmunkálandó felület a lehető legpontosabb legyen, miközben figyelembe veszi a húrhibákat és a tűréseket. Így létrejön egy gép-semleges NC program, ami CLDATA fájlként ismert (cutter location data). A posztprocesszor a CLDATA-ból egy gép- és vezérlőspecifikus NC programot hoz létre, amelyet a CNC vezérlővel fel lehet dolgozni. A posztprocesszor a szerszámgép és a vezérlő szerint van beállítva. Ez az összekötő a CAM rendszer és a CNC vezérlő között.
- **Vezérlő: Mozgásvezérlés, tűrésfelügyelet, sebességprofil**
  A vezérlő az NC programban meghatározott pontokat használja az egyes gépi tengelyek mozgásának, valamint a szükséges sebességprofilok kiszámításához. Erőteljes szűrőfunkciók dolgozzák fel és simítják a kontúrt úgy, hogy a vezérlő ne haladja meg a megengedett legnagyobb pályaeltérést.
- **Mechatronika: Előtolás szabályzás, hajtástechnológia, szerszámgép**
  A gép a hajtásrendszere segítségével a vezérlő által által kiszámított mozgásokat és sebességprofilokat tényleges szerszámmozgásokká alakítja.

Processzor konfiguráció figyelembe vétele

Vegye figyelembe az alábbi pontokat a posztprocesszor konfigurációjakor:

- A tengelypozíciók adatkimenetét állítsa mindig négy tizedes pontosságra. Így javítja az NC adatok minőségét, és elkerüli a lekerekítési hibákat, amelyek a munkadarab felszínén szabad szemmel láthatóak. Az öt tizedes pontosságú kimenettel (opció 23) jobb felületi minőség érhető el optikai komponensek és nagyon nagy sugarú komponensek (pl. kis görbületek) esetén, például az autóipari formagyártásban.
- A felületi normálvektorok (LN mondatok, csak Klartext párbeszédes programozáskor) megmunkálása estén az adatkimenetet mindig pontosan hét tizedes pontosságra kell megadni, mivel a vezérlő, függetlenül az opció 23-tól az LN mondatokat mindig nagy pontossággal számítja.
- A Ciklus 32-ben úgy kell beállítani a tűrést, hogy az alapértelmezett működés során az legalább kétszer akkora legyen, mint a CAM rendszerben meghatározott húrhiba Szintén vegye figyelembe a Ciklus 32 működési leírásában szereplő információkat.
- Ha a CAM programban kiválasztott húrhiba túl nagy, akkor, a kontúr megfelelő görbületétől függően, nagy távolságok fordulhatnak elő az NC mondatok között, nagy irányváltásokkal. A megmunkálás során ez a mondatátmeneteknél az előtolás csökkenéséhez vezet. Az ismétlődő és egyenletes gyorsulások (azaz az erő gerjesztése), amelyet a heterogén NC program előtolásának csökkenése okoz, a gépszerkezeten nemkívánatos vibrációk gerjesztéséhez vezethetnek.
- A CAM rendszer által kiszámított pályapontok összekapcsolásához lineáris mondatok helyett ívmondatokat is használhat. A vezérlő pontosabban számolja ki a belső köröket, mint ahogy azok a beviteli formátumban meghatározhatók
- Ne adjon ki közbenső pontokat teljesen egyenes vonalakon. Azok a közbenső pontok, melyek nem pontosan az egyenesen vannak, szabad szemmel látható hibákat okozhatnak a munkadarab felületén
- Pontosan egy NC adatpont legyen a görbület-átmeneteknél (sarkoknál)
- Kerülje a sok rövid pályavonal sorozatát. A CAM rendszerben rövid pályavonalak keletkeznek a mondatok között, amikor nagy görbületi átmenetek vannak érvényben, és nagyon kicsi a húrhiba. Pontosan egyenes vonalak nem igényelnek olyan rövid mondatpályákat, amelyeket gyakran a CAM rendszerből származó pontok folyamatos kibocsátása kényszerít
- Kerülje a pontok tökéletesen egyenletes eloszlását az egyenletes görbületen a felületeken, mivel ez a munkadarab felületén megjelenő mintázatokat eredményezhet
- Szimultán 5-tengelyes programok esetében: kerülje el a pozíciók duplikált kiadását, ha csak a szerszám dőlési szögében térnek el
- Kerülje az előtolás kiadását valamennyi NC mondatban. Ez negatívan befolyásolná a vezérlő sebességprofilját

Hasznos konfigurációk a gépkezelő számára:

- A nagy NC programok szerkezetének tagolása érdekében, használja a vezérlő strukturáló funkcióját
  További információ: "Program struktúrák", oldal 212
- Használja a vezérlő kommentálási funkcióját az NC programok dokumentálásához
  További információ: "Megjegyzések hozzáfűzése", oldal 208
- Használja a vezérlő átfogó ciklusait a furatok és egyszerű zsebgeometriák megmunkálásához
  További információ: Felhasználói kézikönyv ciklus programozáshoz
- Az illeszkedés érdekében a kontúrokat **RL/RR** szerszámsugár kompenzációval kell kiadni. Ez megkönnyíti a gépkezelő számára a szükséges kompenzációkat
  További információ: "Szerszámkorrekció", oldal 266
- Határozzon meg külön előtolási értéket az előpozicionáláshoz, a megmunkáláshoz és a fogásvételhez, és Q paraméterek segítségével határozza meg ezeket a program elején

Példa: Változó előtolás-meghatározások

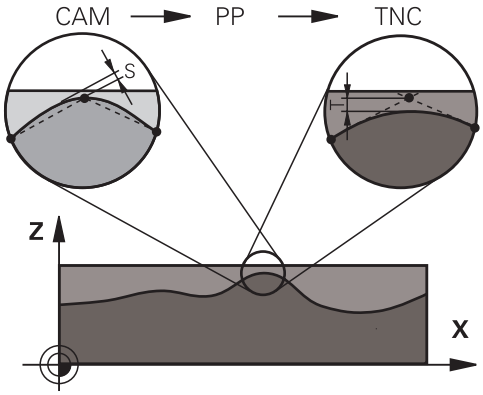
```
1 Q50 = 7500 ; POZICIONALASI ELOTOLAS
2 Q51 = 750 ; FOGASVETELI ELOTOLAS
3 Q52 = 1350 ; MARASI ELOTOLAS
...
25 L Z+250 R0 FMAX
26 L X+235 Y-25 FQ50
27  L Z+35
28 L Z+33.2571 FQ51
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311
...
```

CAM programozáskor vegye figyelembe a következőket

Húrhibák igazítása

Programozási útmutatások:

- A simító műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a CAM rendszerben meghatározott húrhibának nem lett 5 µm-nél nagyobb beállítva. A ciklus 32-ben használjon megfelelő, 1,3 - 5-szörös érték közötti **T** tűrést.
- A nagyoló műveletek meghatározásakor győződjön meg arról, hogy a húrhiba és a **T** tűrési érték összege kisebb, mint a meghatározott megmunkálási ráhagyás. Ez biztosítja, hogy ne lépjen fel kontúrhiba.



A megmunkálás függvényében állítsa be az húrhibát a CAM programban:

- **Nagyolás a sebesség előnyben részesítésével**
  Használjon nagyobb húrhiba értéket és megfelelő tűrést a ciklus-ben. Mindkét érték a kontúrhoz szükséges ráhagyástól függ. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a nagyoló üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángatással és nagy gyorsításokkal mozog
  - Szokásos tűrés a ciklus 32-ben: 0,05 mm és 0,3 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,004 mm és 0,030 mm között
- **Simítás a nagy pontosság előnyben részesítésével:**
  Használjon kis húrhiba értéket és megfelelő tűrést a ciklus 32-ben. Az adatsűrűségnek elegendően nagynak kell lennie ahhoz, hogy a vezérlő pontosan érzékelhesse az átmeneteket és a sarkokat. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángatással és nagy gyorsításokkal mozog
  - Szokásos tűrés a ciklus 32-ben: 0,002 mm és 0,006 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: 0,001 mm és 0,004 mm között
- **Simítás a nagy felületi minőség előnyben részesítésével:**
  Használjon kis húrhiba értéket és megfelelően nagyobb tűrést a ciklus 32-ben. A vezérlő pontosabban simítja a kontúrt. Ha a gépen speciális ciklus érhető el, használja a simító üzemmódot. Nagyoló üzemmódban a gép általában nagy rángatással és nagy gyorsításokkal mozog
  - Szokásos tűrés a ciklus 32-ben: 0,010 mm és 0,020 mm között
  - Normál húrhiba a CAM rendszerben: Kisebb, mint 0,005 mm

További kiigazítások

A CAM programozással vegye figyelembe a következőket:

- A lassú megmunkálási előtolás vagy a nagy sugarú kontúrok esetén úgy határozza meg a húrhibát, hogy az háromszor-ötször kisebb legyen a **T** tűrésnél a ciklus 32-ben. Ezenkívül a maximális megengedett ponttávolságot 0,25 mm és 0,5 mm között kell meghatározni. A geometriai hibát vagy a modellhibát is nagyon kicsinek kell megadni (max. 1 µm).
- Még a nagyobb megmunkálási előtolásoknál is, a 2,5 mm-nél nagyobb ponttávolságok nem ajánlottak kontúrgörbületek esetén
- Egyenes kontúrelemek esetén egy NC pont a vonal elején, és egy NC pont a végén elegendő. Kerülje a köztes pozíciók kiadását
- A szimultán öt tengelyes programokban, kerülje a nagy váltásokat a pályahosszok arányaiban, a lineáris és elforduló mondatokban. Ellenkező esetben nagy előtolási sebesség-csökkenés lép fel a szerszám referenciapontján (TCP)
- A kompenzáló mozgások előtolási sebesség-korlátozása (pl. **M128 F …**,) csak kivételes esetekben használható. A kompenzáló mozgások előtolási sebesség-korlátozása csökkenti szerszám referenciapontjának előtolását (TCP).
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, gömbvégű maróval végzett NC programokat célszerűen a gömb középpontja felé kell kiadni. Így az NC adatok ezután általában egyenletesebbek. Ezenkívül a ciklus 32-ben nagyobb **TA** forgótengely tűrést lehet beállítani (pl. 1° és 3 ° között), a szerszám referenciapont (TCP) előtolásának még egyenletesebbé tételéhez
- Az 5 tengelyes szimultán megmunkálásra szolgáló, tóruszos vagy gömbmaróval végzett NC programok esetén, ahol az NC kiadás a gömb déli pólusára irányul, válasszon egy alacsonyabb forgótengely-tűrést 0,1° egy tipikus érték. A legnagyobb megengedhető kontúrhiba azonban döntő tényező a forgótengely tűréséhez. Ez a kontúrkárosodás a szerszám lehetséges döntésétől, a szerszámsugártól és a bemerülési mélységtől függ.
  5 tengelyes, származtatott maróval végzett lefejtő marás esetén, kiszámítható a lehető legnagyobb T kontúrhiba, közvetlenül az L bemerülési mélységből és a megengedett TA kontúr tűrésből:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Példa: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

A vezérlőn való beavatkozás lehetőségei

A CAM programok viselkedésébe közvetlenül a vezérlőn való beavatkozáshoz a ciklus 32 **TURES** áll rendelkezésre. Vegye figyelembe a ciklus 32 működési leírásában szereplő információkat. Szintén vegye figyelembe a CAM rendszerben meghatározott húrhibával kapcsolatos összefüggéseket.

További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Néhány szerszámgépgyártó további ciklust biztosít a gép működésének a megfelelő megmunkálási művelethez való hozzáigazításához, például a ciklus 332 Tuning-ot. A ciklus 332-vel módosíthatók a szűrő beállítások, a gyorsulási beállítások, és a rángatási beállítások.

Példa

```
34 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

ADP mozgásvezérlés

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A CAM rendszerekben létrehozott NC programok elégtelen adatminősége gyakran gyengébb felületi minőséget okoz a mart munkadarabokon. Az **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) funkció kibővíti a hagyományos előre figyelés maximális előtolását, és optimalizálja a tengelyek mozgását maráskor. Ez lehetővé teszi tiszta felületek rövid megmunkálási idővel való létrehozását, még a szomszédos szerszámpályák pontjainak erősen ingadozó eloszlása esetén is. Ez jelentősen csökkenti vagy megszünteti az újramunkálás bonyolultságát.

Ezek az ADP legfontosabb előnyei:

- Szimmetrikus előtolás működés, előre és hátrafelé irányuló pályán, kétirányú marással
- Egységes előtolási sebesség görbék, szomszédos szerszámpályákkal
- Javított reakció a negatív hatásokra (pl. rövid, lépésszerű szakaszok, durva húrhibák tűrése, erősen lekerekített mondat-végpont koordináták) a CAM rendszer által generált NC programokban
- Pontos megfelelés a dinamikus jellemzőknek, még nehéz körülmények között is

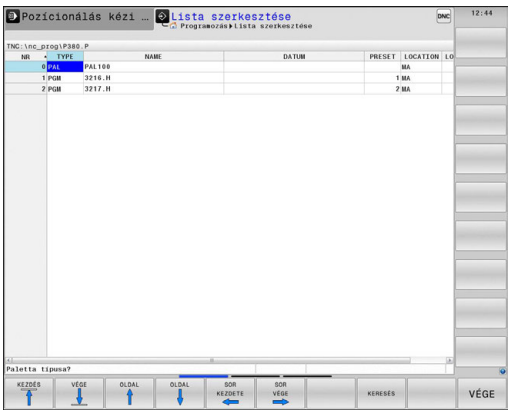
14

Paletta kezelő

14.1 Palettakezelő

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A palettatáblázatok kezelése gépfüggő funkció. A standard működési formát az alábbiakban olvashatja.



A palettatáblázatokat (**.p**) főként palettacserélővel rendelkező megmunkáló központoknál alkalmazzák. A palettatáblázatok hívják meg a különböző palettákat (PAL), opcionálisan a felfogó készülékeket (FIX) és a hozzá tartozó megmunkáló programokat (PGM). A palettatáblázatok aktiválják az összes meghatározott nullapontot és nullapont táblázatot.

Paletta cserélő nélkül a palettatáblázatokat használhatja a különböző nullapontokkal rendelkező NC programok **NC-Start**-val való egymást követő végrehajtására.

A palettatáblázat fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.

A palettatáblázatok oszlopai

A gépgyártó a palettatáblázathoz egy prototípust hoz létre, amely automatikusan megnyílik egy új palettatáblázat létrehozásakor.

A prototípus alábbi oszlopokat tartalmazhatja:

Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
NR	A vezérlő automatikusan hozza létre a bejegyzést. Bevitel szükséges a **Sor sorszáma** = beviteli mezőbe a **MONDATKERESÉS** funkcióban.	A bevitel kötelező
TÍPUS	A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ **PAL** paletta ■ **FIX** felfogó készülék ■ **PGM** NC program Válassza ki a bejegyzéseket az **ENT** gombbal és a nyílgombokkal vagy a funkciógomb segítségével.	A bevitel kötelező
NÉV	Fájlnév A gépgyártó határozza meg a paletták és felfogó készülékek nevét, míg a programok nevét Ön határozhatja meg. Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha az NC programokat nem a palettatáblázat könyvtárába mentette.	A bevitel kötelező
DÁTUM	Nullapont Meg kell adnia a teljes elérési utakat, ha a nullapont táblázatot nem a palettatáblázat könyvtárába mentette. Ciklus 7-tel aktiválhatja a nullapont táblázat nullapontjait az NC programban.	Opciómező A bejegyzés csak nullapont táblázat alkalmazása esetén szükséges.
PRESET	Munkadarab bázispont Adja meg a munkadarab nullapontját.	Opciómező

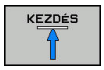
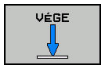
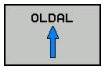
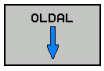
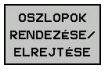
Oszlop	Jelentés	Mezőtípus
HELY	A paletta tartózkodási helye Az **MA** bejegyzés jelöli, hogy a munkatérben a megmunkáláshoz paletta vagy felfogó készülék található-e. Az **MA** beviteléhez nyomja meg az **ENT** gombot. A **NO ENT** gombbal visszavonhatja a bevitelt és felfüggesztheti a megmunkálást.	Opciómező Ha adott az oszlop, akkor a bejegyzést kötelező megadni.
LOCK	Sor zárolva A ***** jel használatával kizárhatja a paletta táblázat sorát a feldolgozás alól. Nyomja meg az **ENT** gombot a sor ***** bejegyzéssel való azonosításához. Az **NO ENT** gombbal tudja a zárolást feloldani. A végrehajtás zárolható egyedi NC programok, felfogó készülékek vagy teljes paletták esetén is. Egy zárolt paletta nem-zárolt sorai (pl. PGM) sem lesznek végrehajtva.	Opciómező
PALPRES	A paletta bázispont száma	Opciómező A bejegyzés csak paletta bázispontok alkalmazása esetén szükséges.
W-STATUS	Megmunkálási állapot	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
METHOD	Megmunkálási módszer	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
CTID	Azonosító szám az újbóli belépéshez	Opciómező A bejegyzés csak szerszámorientált megmunkálás esetén szükséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Az X, Y és Z lineáris tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
SP-A, SP-B, SP-C	Az A, B és C forgótengelyek biztonsági magassága	Opciómező
SP-U, SP-V, SP-W	Az U, V és W párhuzamos tengelyek biztonsági magassága	Opciómező
DOC	Kommentár	Opciómező

Eltávolíthatja a **LOCATION** oszlopot, ha csak olyan palettatáblázatokat használ, amelyeknél a vezérlő minden sort végrehajt.

További információ: "Oszlop beszúrása vagy eltávolítása", oldal 653

Palettatáblázat szerkesztése

Egy új palettatáblázat létrehozásakor az kezdetben üres. A funkciógombok segítségével tud sorokat beszúrni, majd azokban szerkeszteni.

Funkciógomb	Szerkesztési funkció
	Táblázat kezdetének kiválasztása
	Táblázat végének kiválasztása
	Ugrás a táblázat előző oldalára
	Ugrás a táblázat következő oldalára
	Sor beszúrása a táblázat végére
	Sor törlése a táblázat végén
	Több sor beillesztése a táblázat végére
	Aktuális érték másolása
	Másolt érték beszúrása
	Sor elejének kiválasztása
	Sor végének kiválasztása
	Szöveg vagy érték keresése
	Táblázat oszlopok rendezése vagy elrejtése
	Aktuális mező szerkesztése
	Rendezés oszloptartalom szerint
	Mellékfunkciók pl. mentés
	Párbeszédablak megnyitása a fájl elérési útvonalának kiválasztásához

Paletta táblázat kiválasztása

A palettatáblázat kiválasztása vagy egy új palettatáblázat létrehozása az alábbiak szerint történik:



- Váltson **Programozás** üzemmódba vagy valamelyik programfutás üzemmódba



- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot

Ha nem jelenik meg palettatáblázat:



- Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot
- Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat (**.p**) létrehozásához



- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

A **Képernyőfelosztás** gombbal válthat a listanézet vagy a nyomtatványnézet között.

Oszlop beszúrása vagy eltávolítása

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

A konfigurációtól függően az újonnan létrehozott palettatáblázat nem tartalmaz minden oszlopot. Ahhoz például, hogy szerszámorientáltan tudjon dolgozni, olyan oszlopokra van szüksége, amelyeket először be kell illesztenie.

Oszlop üres paramétertáblázatba való beillesztéséhez az alábbiak szerint járjon el:

- Nyissa meg a palettatáblázatot



- Nyomja meg a **TOVÁBBI MŰVELETEK** funkciógombot



- Nyomja meg a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakban megjeleníti a rendelkezésre álló oszlopok listáját.
- A nyíl gombokkal válassza ki a kívánt oszlopot



- Nyomja meg az **OSZLOP BESZÚRÁSA** funkciógombot



- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Az **OSZLOP TÖRLÉSE** funkciógombbal távolítja el újból az oszlopot.

Paletta táblázat feldolgozása

Gépi paraméter határozza meg, hogy a vezérlő a palettatáblázatot mondatonként vagy folyamatosan hajtsa végre.

A palettatáblázat végrehajtása az alábbiak szerint történik:



- Váltson **Folyamatos programfutás** vagy **Mondatonkénti programfutás** üzemmódba



- Nyomja meg a **PGM MGT** gombot

Ha nem jelenik meg palettatáblázat:



- Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** funkciógombot
- Nyomja meg az **ÖSSZESET** funkciógombot
- Válassza ki a palettatáblázatot a nyíl gombok segítségével



- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal



- Adott esetben válassza ki a képernyőfelosztást



- A végrehajtáshoz nyomja meg az **NC Start** gombot

Az NC program tartalmának végrehajtás előtti megtekintéséhez az alábbiak szerint járjon el:

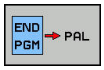
- Válassza ki a palettatáblázatot
- Válassza ki a nyíl gombokkal az NC programot, amelyet ellenőrizni szeretne



- Nyomja meg a **PROGRAMNYITÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a kiválasztott NC programot a képernyőn.



- Lapozza végig az NC programot a nyíl gombokkal

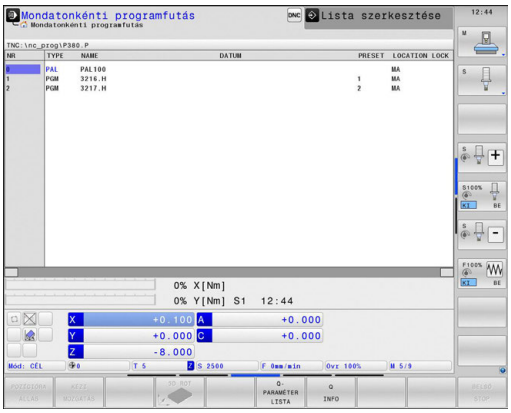


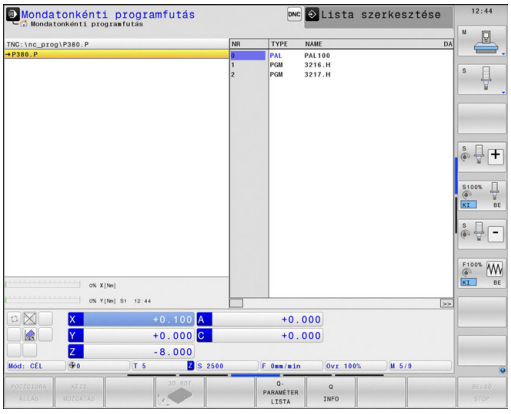
- Nyomja meg az **END PGM PAL** funkciógombot
- > A vezérlő visszaváltja a palettatáblázathoz.

Gépi paraméter határozza meg, hogy a vezérlő miként reagál hibára.

Képernyőfelosztás palettatáblázatban való munkavégzéskor

Ha egyszerre kívánja megtekinteni a program tartalmát és a paletta táblázat tartalmát, válassza a **PALETTA + PROGRAM** képernyőfelosztást. A feldolgozás során ekkor a vezérlő a képernyő bal felén a programot, jobb felén a palettát jeleníti meg.





Palettatáblázatok szerkesztése

Amennyiben a palettatáblázat a **Folyamatos programfutás** vagy **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban aktív, a táblázat változtatását szolgáló funkciógombok a **Programozás** üzemmódban inaktívak.

A táblázatokat a **PALETTÁT SZERKESZT** funkciógombbal tudja a **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódban módosítani.

Mondatkeresés a paletta táblázatban

A paletta kezelővel a **MONDATKERES** funkció is használható a palettatáblázatok mellett.

Ha megszakítja a palettatáblázatok feldolgozását, akkor a vezérlő mindig a megszakított NC program utoljára kiválasztott NC mondatát ajánlja fel a **MONDATKERES** funkcióban.

További információ: "Mondatkeresés a paletta programokban", oldal 835

14.2 Palettabázispont kezelés

Alapok

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A paletta preset táblázat módosításait kizárólag a gépgyártóval való egyeztetést követően hajtsa végre.

A paletta preset táblázat a munkadarab preset táblázat (**preset.pr**) mellett áll rendelkezésére. A munkadarab-bázispontok aktív palettabázispontra hivatkoznak.

A vezérlő az aktív palettabázispontokat az állapotkijelző PAL fülében jeleníti meg.

Alkalmazás

A palettabázispontok segítségével pl. az egyes paletták közötti mechanikus eredetű különbségek kompenzálhatók egyszerűen.

A koordinátarendszert is be tudja állítani a palettán, méghozzá például úgy, hogy a palettabázispontot a feszítőtorony közepében határozza meg.

Munkavégzés a palettabázisponttal

Amennyiben palettabázisponttal kíván dolgozni, illesszen be a palettatáblázatba egy **PALPRES** oszlopot.

Ezen oszlopba kell a paletta preset táblázatának nullapont-számát bevinnie. A palettabázispontot általában akkor kell módosítani, ha egy új palettát vált be, tehát a palettatáblázat PAL típusú soraiban.

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Az aktív palettabázispont általi alapelforgatás ellenére a vezérlő nem jelez ki szimbólumot a státuszkijelzőn. Az ezt követő tengelymozgások során ütközésveszély áll fenn!

- Szükség esetén ellenőrizze az aktív palettabázispontot a **PAL** fülön
- Ellenőrizze a gép mozgását
- Paletta bázispontokat kizárólag a palettákkal kapcsolatban alkalmazza

14.3 Szerszámorientált megmunkálás

Alapok

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A szerszámorientált megmunkálás gépfüggő funkció. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

A szerszámorientált megmunkálással a palettacserélővel nem rendelkező gépekkel egyszerre több munkadarabot tud megmunkálni, a szerszámok cseréjének idejét pedig megtakaríthatja ezzel.

Korlátozások

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

Nem minden palettatáblázat és NC program alkalmas a szerszámorientált megmunkáláshoz. A szerszámorientált megmunkálással a vezérlő az NC programokat már nem egybefüggően hajtja végre, hanem felosztja azokat a szerszámhívásoknál. Az NC programok felosztásával a nem törölt funkciók (gépállapotok) az egész program alatt érvényben lehetnek. Ezáltal a megmunkálás közben ütközésveszély áll fenn!

- Vegye figyelembe az említett korlátozásokat
- Adaptálja a palettatáblázatot és NC programot a szerszámorientált megmunkáláshoz
  - A programinformációkat minden szerszám után minden NC programban újra kell programozni (pl. **M3** vagy **M4**)
  - A speciális és mellékfunkciókat minden szerszám előtt minden NC programban vissza kell állítania (pl. **Megmunkálási sík billentése** vagy **M138**)
- Óvatosan tesztelje a palettatáblázatot a hozzá tartozó NC programmal együtt **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban

A következő funkciók nem megengedettek:

- TCPM funkció, M128
- M144
- M101
- M118
- A palettabázispont cseréje

Alábbi funkciók különösen az újbóli belépéskor igényelnek különös óvatosságot:

- Gépállatok módosítása mellékfunkciókkal (pl. M13)
- Konfigurációba írás (pl. WRITE KINEMATICS)
- Mozgási tartomány átkapcsolása
- Ciklus 32 tűrés
- Ciklus 800
- A megmunkálási sík billentése

A palettatáblázatok oszlopai szerszámorientált megmunkáláshoz

Amennyiben a gépgyártó eltérő konfigurációt nem alkalmaz, a szerszámorientált megmunkáláshoz alábbi oszlopokra van kiegészítőleg szüksége:

Oszlop	Jelentés
W-STATUS	A megmunkálási státusz a megmunkálás folyamatát határozza meg. Megmunkálatlan munkadarabhoz adjon meg BLANK-ot. A vezérlő ezt a bejegyzést automatikusan módosítja a megmunkálás során. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ BLANK: nyers munkadarab, megmunkálás szükséges ■ INCOMPLETE: megmunkálás még nem teljes, további megmunkálás szükséges ■ ENDED: megmunkálás befejeződött, további megmunkálás nem szükséges ■ EMPTY: üres hely, nem szükséges megmunkálás ■ SKIP: megmunkálás átugrása
METHOD	A megmunkálási mód meghatározása A szerszámorientált megmunkálás a paletta többszöri felfogásán keresztül is lehetséges, de nem több palettán keresztül. A vezérlő az alábbi bejegyzéseket különbözteti meg: ■ WPO: szerszámorientált (standard) ■ TO: szerszámorientált (első munkadarab) ■ CTO: szerszámorientált (további munkadarabok)
CTID	A vezérlő az újbóli belépés azonosító számát mondatra ugrással automatikusan létrehozza. Ha törli vagy módosítja a bejegyzést, az újbóli belépés már nem lehetséges.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	A meglévő tengelyekkel kapcsolatos biztonsági magasságot biztosító bejegyzés opcionális. A tengelyek vonatkozásában biztonsági pozíciókat határozhat meg. Ezekre a pozíciókra csak akkor áll a vezérlő, ha a gépgyártó azokat NC makrókba beprogramozta.

A szerszámorientált megmunkálás folyamata

Előfeltételek

A szerszámorientált megmunkálás előfeltételei:

- A gépgyártónak egy szerszámcserélő makrót kell a szerszámorientált megmunkáláshoz meghatároznia
- A palettatáblázatban meg kell határozva lennie a szerszámorientált megmunkálás TO és CTO módszerének
- Az NC programokan legalább részben ugyanazon szerszámokat kell használniuk
- Az NC program W-STATUS-a további megmunkálásokat is lehetővé tesz

Lefutás

1. A vezérlő a TO és CTO bejegyzések olvasásakor felismeri, hogy a palettatáblázat ezen sorain keresztül szerszámorientált megmunkálásnak kell következnie
2. A vezérlő végrehajtja az TO bejegyzést tartalmazó NC programot a TOOL CALL-ig
3. A W-STATUS BLANK-ról INCOMPLETE-re változik, a vezérlő értéket ír be a CTID mezőbe
4. A vezérlő végrehajt minden, TO bejegyzést tartalmazó NC programot a TOOL CALL-ig
5. A vezérlő a következő szerszámmal folytatja a további megmunkálási lépéseket, ha az alábbi pontok egyike érvényes:
   - A következő táblázatsorban megtalálható a PAL bejegyzés
   - A következő táblázatsorban megtalálható a TO vagy WPO bejegyzés
   - Még további táblázatsorok is megtalálhatóak, amelyekben még nem szerepel az ENDED vagy EMPTY bejegyzés
6. A vezérlő minden megmunkálásnál aktualizálja a CTID mező bejegyzését
7. Ha a csoport táblázatsorai az ENDED bejegyzést tartalmazzák, a vezérlő a palettatáblázat következő sorait hajtja végre

Megmunkálási státusz visszaállítása

Ha újból el kívánja indítani a megmunkálást, a W-STATUS-t BLANK-ra kell állítania.

Ha a PAL sorban módosítja a státuszt, úgy automatikusan megváltozik minden azt következő FIX és PGM sor is.

Újbóli belépés mondatra ugrással

Megszakítás után folytathatja a palettatáblázatot. A vezérlő meg tudja határozni azt a sort és NC mondatot, amelynél a megmunkálás megszakadt.

A palettatáblázatba való mondatra ugrás szerszámorientált.

Az újbóli belépést követően a vezérlő újból szerszámorientáltan dolgozik, ha a következő sorokban a TO és CTO szerszámorientált megmunkálási módszer meg van adva

Az újbóli belépésnél ügyeljen alábbiakra

- A CTID mezőben lévő bejegyzés két hétig marad érvényben. Ezt követően újbóli belépés már nem lehetséges.
- A CTID mező bejegyzését nem módosíthatja és nem törölheti.
- A CTID mező adatait a szoftver frissítésekor elvesznek.
- A vezérlő elmenti a bázispont számokat az újbóli belépéshez. Ha módosítja azt a bázispontot, a megmunkálás is eltolódik.
- Az NC program szerszámorientált megmunkáláson belüli szerkesztésével az újbóli belépés már nem lehetséges.

Alábbi funkciók különösen az újbóli belépéskor igényelnek különös óvatosságot:

- Gépállatok módosítása mellékfunkciókkal (pl. M13)
- Konfigurációba írás (pl. WRITE KINEMATICS)
- Mozgási tartomány átkapcsolása
- Ciklus 32 tűrés
- Ciklus 800
- A megmunkálási sík billentése

15

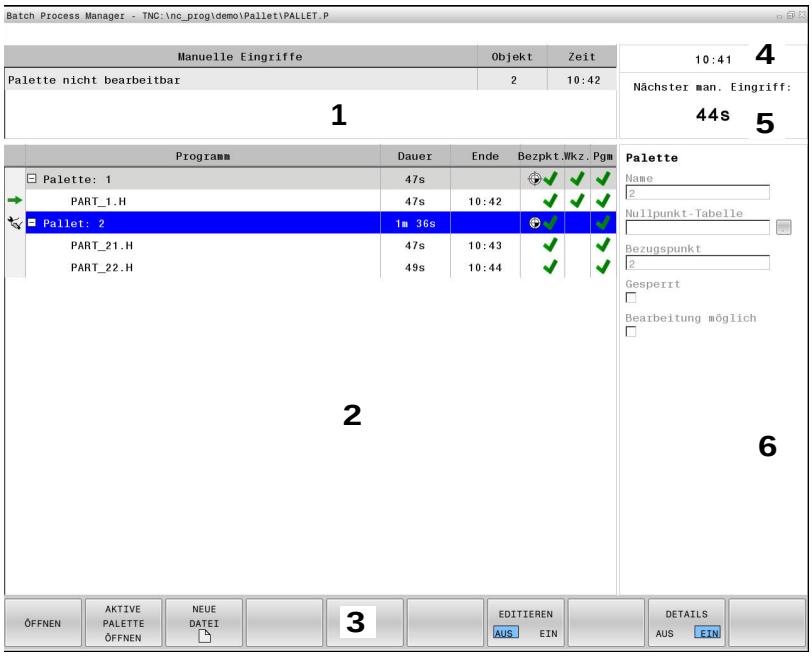
Batch Process Manager

15.1 Batch Process Manager (opció 154)

Alapok

Képernyőkijelzés

Ha megnyitja a **Batch Process Manager**-t, a következő képernyőfelosztás jelenik meg:



1 Megjelenít minden szükséges manuális beavatkozást
2 Megjeleníti a kiválasztott megbízási listát
3 Megjeleníti az aktuális funkciógombokat
4 Megjeleníti az aktuális időt
5 Megjelenít a következő manuális beavatkozást
6 Megjeleníti a kék háttérrel látható sor minden módosítható adatát

Alkalmazás

A **Batch Process Manager** használatával lehetővé válik a megbízások tervezése a szerszámgépen.

A tervezett NC programokat egy megbízási listába menti el. A megbízási listát a **Batch Process Manager** a harmadik asztalon nyitja meg.

Alábbi információk jelennek meg:

- Az NC program hibáktól mentes állapota
- Az NC programok átfutási ideje
- A szerszámok rendelkezésre állása
- A gépen elvégzendő, szükséges manuális tevékenységek időpontja

> Ahhoz, hogy minden információt megkapjon, engedélyezni kell és be is kapcsolnia a szerszámalkalmazás teszt funkciót!
>
> **További információ:** "Szerszámhasználati teszt", oldal 263

A megbízási lista oszlopai

Oszlop	Jelentés
Nincs oszlopnév	A **Pallet**, **Fixture** vagy **Program** státusza
Program	A **Pallet**, **Fixture** vagy **Program** neve vagy elérési útvonala
Duration	Futási idő
End Time	A futási idő vége
Báz.p.	A munkadarab bázispont állapota
TOOL	Az alkalmazott szerszámok állapota
PGM	A program állapota
Állapot	Megmunkálási állapot

Az első oszlopban a **Pallet**, **Fixture** és **Program** állapota ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
	**Pallet**, **Fixture** vagy **Program** zárolva van
	**Pallet** vagy **Fixture** nem engedélyezettek a megmunkáláshoz
	A sort a **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** éppen végrehajtja és az nem szerkeszthető

A **Báz.p.**., **TOOL** és **Pgm** oszlopokban az állapot ikonok formájában jelenik meg.

Az ikonok jelentése az alábbi:

Ikon	Jelentés
	A teszt lezárult
	A teszt hibával zárult, pl. egy szerszám éltartama lejárt
	A teszt még nem zárult le
	A program felépítése nem megfelelő, pl. a paletta nem tartalmaz alárendelt programokat
	A munkadarab bázispontja meg van határozva
	A bevitel ellenőrzése szükséges Munkadarab bázispontot a palettához vagy minden alárendelt programhoz rendelhet.



Ha nem engedélyezi vagy nem kapcsolja be a gépén a szerszámalkalmazás teszt funkciót, a **Pgm** oszlopban nem jelenik meg ikon.

További információ: "Szerszámhasználati teszt", oldal 263

Kizárólag szerszámorientált megmunkálás esetén válik az **Állapot** oszlop láthatóvá.

Ha megnyitja a **Batch Process Manager**-t, az alábbi funkciógombot állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkciók
	Megbízások listájának megnyitása
	Ha a **Mondatonkénti programfutás** vagy **Folyamatos programfutás** üzemmódokban megnyit egy megbízási listát, akkor az szintén megnyílik a **Batch Process Manager**-ben
	Új megbízási lista létrehozása
	Megnyitott megbízási lista szerkesztése
	Fa struktúra megnyitása vagy bezárása
BEILLESZT ELTÁVOLÍT	Megjeleníti a **INSERT BEFORE**, **INSERT AFTER** és **ELTÁVOLÍT** funkciógombokat

Funkciógomb	Funkciók
INSERT BEFORE	Új **Pallet**, **Fixture** vagy **Program** beszúrása a kurzor pozíciója elé
INSERT AFTER	Új **Pallet**, **Fixture** vagy **Program** beszúrása a kurzor pozíciója mögé
ELTÁVOLÍT	Sor vagy blokk eltávolítása
	Aktív ablak átváltása
ELTOL	Sor eltolása
RESET THE STATUS	Állapot visszaállítása
KIVÁLASZT	Lehetséges bejegyzések kiválasztása a felugró ablakból
KIJELÖL	Sor kijelölése
CANCEL THE MARKING	Kijelölés feloldása

Batch Process Manager megnyitása

A **Batch Process Manager** megnyitásához alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Nyomja meg a **Batch Process Manager** gombot
- > A vezérlő megnyitja a **Batch Process Manager**-t.

Megbízási lista létrehozása

Két módon hozhat létre új megbízási listát:

- A paletta kezelőben

  További információ: "Paletta kezelő", oldal 649

  A vezérlő megnyitja a palettatáblázatot (**.p**) mint megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.
- Közvetlenül a **Batch Process Manager**-ben

> A megbízási lista fájlnevének mindig betűvel kell kezdődnie.

A **Batch Process Manager**-ben alábbiak szerint nyit meg megbízási listát:

- ▶ Nyomja meg a **Batch Process Manager** gombot
- > A vezérlő megnyitja a **Batch Process Manager**-t.
- ▶ Nyomja meg az **ÚJ FÁJL** funkciógombot
- > A vezérlő megnyitja a **Create Pallet File ...** felugró ablakot.
- ▶ Adja meg a felugró ablakban a célkönyvtárat és a tetszőleges fájlnevet
- ▶ Hagyja jóvá az **ENT** gombbal
- > A vezérlő egy üres megbízási listát nyit.
- ▶ Vagy nyomja meg a **Mentés** gombot
- ▶ Nyomja meg a **BEILLESZT ELTÁVOLÍT** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **INSERT AFTER** funkciógombot
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a különböző típusokat.
- ▶ Válassza ki a kívánt típust
  - **Pallet**
  - **Fixture**
  - **Program**
- > A vezérlő egy üres sort szúr be a megbízási listába.
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a kiválasztott típust.
- ▶ Határozza meg az értékeket
  - **Név**: Adja meg közvetlenül a nevet vagy felugró ablak esetén válassza ki abból a nevet
  - **Nullapont táblázat**: Szükség esetén adja meg közvetlenül a nevet vagy felugró ablak esetén válassza ki abból
  - **Bázispont**: Szükség esetén adja meg közvetlenül a munkadarab bázispontot
  - **Tiltva**: Zárolja a kiválasztott sort
  - **Megmunkálás lehetséges**: A kiválasztott sor nem munkálható meg
- ▶ Hagyja jóvá a bevitelt az **ENT** gombbal
- ▶ Szükség esetén ismételje meg a fenti lépéseket



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

Megbízási lista módosítása

Két módon változtathat megbízási listát:

- A paletta kezelőben

  További információ: "Palettatáblázatok szerkesztése", oldal 655

  A vezérlő megnyitja a palettatáblázatot (**.p**) mint megbízási listát a **Batch Process Manager**-ben.
- Közvetlenül a **Batch Process Manager**-ben

A **Batch Process Manager**-ben alábbiak szerint változtatja meg a megbízási lista egy sorát:

- Nyissa meg a kívánt megbízási listát



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- Álljon a kurzorral a kívánt sorra, pl. **Pallet**
- > A vezérlő a kiválasztott sort kéken jeleníti meg.
- > A vezérlő a jobb oldalon megjeleníti a változtatható értékeket.



- Szükség esetén nyomja meg az **ABLAKVÁLTÁS** funkciógombot
- > A vezérlő az aktív ablakba vált.
- Alábbi adatokat módosíthatók:
  - **Név**
  - **Nullapont táblázat**
  - **Bázispont**
  - **Tiltva**
  - **Megmunkálás lehetséges**



- Hagyja jóvá a módosított adatokat az **ENT** gombbal
- > A vezérlő átveszi a módosításokat.



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

A **Batch Process Manager**-ben alábbiak szerint tud sorokat eltolni:

- Nyissa meg a kívánt megbízási listát



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot



- Álljon a kurzorral a kívánt sorra, pl. **Program**
> A vezérlő a kiválasztott sort kéken jeleníti meg.



- Nyomja meg az **ELTOL** funkciógombot



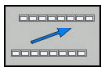
- Nyomja meg a **KIJELÖL** funkciógombot
> A vezérlő kijelöli azt a sort, ahol a kurzor áll.



- Vezesse a kurzort a megfelelő helyre
> Ha a kurzor a megfelelő helyen áll, a vezérlő megjeleníti az **INSERT BEFORE** és **INSERT AFTER** funkciógombokat.



- Nyomja meg az **INSERT BEFORE** funkciógombot
> A vezérlő beszúrja a sort az új helyre.



- Nyomja meg a **VISSZA** funkciógombot



- Nyomja meg a **SZERKESZT** funkciógombot

Megbízási lista végrehajtása

A megbízási listát a paletta kezelővel tudja végrehajtani.

További információ: "Paletta táblázat feldolgozása", oldal 654

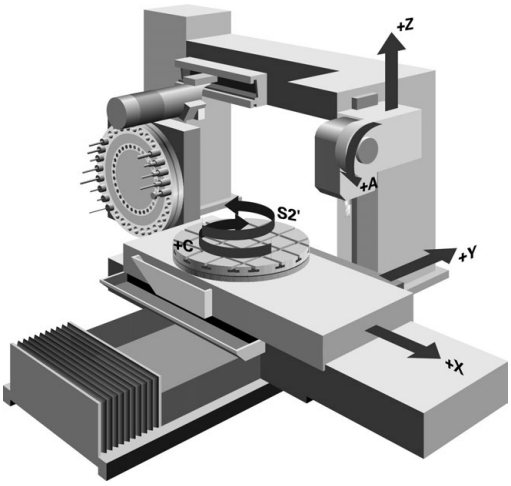
A vezérlő megnyitja a megbízási listát a paletta kezelőben palettatáblázatként (**.p**).

16

Esztergálás

16.1 Eszterga műveletek marógépeken (opció 50)

Bevezetés



A speciális marógép típusok lehetővé teszik maró és eszterga műveletek végrehajtását. Így a munkadarab komplett megmunkálásához elég csak egy szerszámgép, újabb felfogás nélkül, még akkor is, ha komplex maró és eszterga alkalmazások szükségesek.

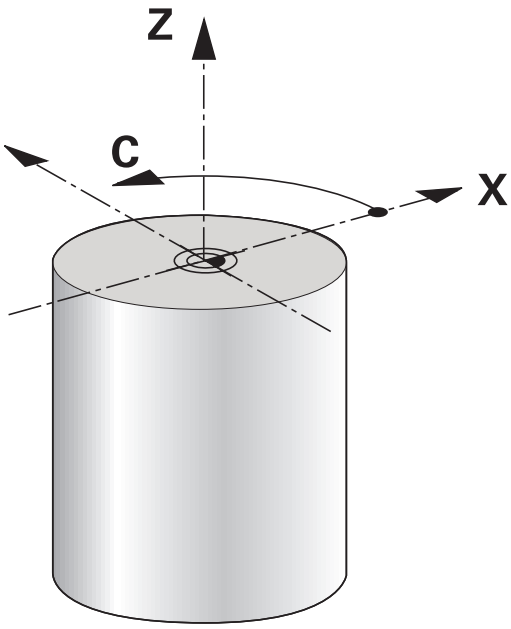
Az eszterga műveletek olyan megmunkálási folyamatok, amelyek során a munkadarab kerül forgatásra, így valósítva meg a forgácsoláshoz szükséges mozgásokat. Az álló szerszám hajtja végre a fogásvételt és az előtoló mozgásokat.

Az eszterga műveletek a megmunkálási iránytól és a feladattól függően különböző gyártási eljárásokra tagolódnak, pl.

- Hosszanti esztergálás
- Síkesztergálás
- Beszúró esztergálás
- Menetesztergálás

A vezérlő az egyes gyártási folyamatokhoz különböző ciklusokat biztosít.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz



A vezérlőn egyszerűen tud váltani az NC programon belül a maró és eszterga üzemmód között. Eszterga módban a körasztal szolgál főorsóként, az álló szerszám pedig a maró orsóban van. Ez teszi lehetővé a forgásszimmetrikus kontúrok létrehozását. A bázispontnak az eszterga főorsó középpontjában kell lennie.

Eszterga szerszámok kezelésénél a maró- vagy fúrószerszámokétól eltérő geometriai leírás kerül alkalmazásra. Szerszámél sugár korrekció végrehajtásához például meg kell határozni a szerszámél sugarát. A vezérlő ehhez egy speciális eszterga szerszám-kezelőt biztosít.

További információ: "Szerszámadatok", oldal 686

Különböző ciklusok érhetők el a megmunkáláshoz. A ciklusok egyéb dönthető tengelyekkel is használhatók.

További információ: "Döntött esztergálás", oldal 702

Az esztergálás koordináta síkja

Az esztergálásra kijelölt tengelyek úgy vannak meghatározva, hogy az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták pedig a hosszirányú pozíciókat.

Ezért a programozást mindig az ZX koordináta síkban kell végezni. A szükséges elmozdulásokhoz alkalmazandó gépi tengelyek az adott gépi kinematikától függenek, és ezeket a gép gyártója határozza meg. Ez teszi az eszterga funkcióval ellátott NC programokat széleskörűen cserélhetővé és az adott géptípustól függetlenné.

16.2 Alapfunkciók (opció 50)

Váltás a maró/eszterga üzemmódok között

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Az esztergálást és az üzemmódok átváltását a gép gyártója konfigurálja és engedélyezi.

Az eszterga és a maró műveletek közötti átkapcsoláshoz az adott módba kell kapcsolnia.

Az üzemmódok között a **FUNKCIÓ: ESZTERGAMÓD** és a **FUNKCIÓ: MARÓMÓD** NC funkciókkal kapcsolhat át.

A vezérlő az állapotkijelzőben egy szimbólummal jelzi, ha az eszterga üzemmód aktív

Ikon	Üzemmód
	Eszterga üzemmód aktív: **FUNCTION MODE TURN**
Nincs szimbólum	Milling mode active: **FUNCTION MODE MILL**

Az üzemmódok közötti átváltáskor a vezérlő végrehajt egy makrót, ami meghatározza a gép-specifikus beállításokat az adott üzemmódhoz. A **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION MODE MILL** NC funkcióival aktiválhatja azt a gépkinematikai modellt, amit a gép gyártója meghatározott és egy makróba mentett.

MEGJEGYZÉS

Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

Esztergálás közben többek között a nagy fordulatszám és nehéz valamint kiegyensúlyozatlan munkadarabok következtében igen nagy fizikai erők lépnek fel. Hibás megmunkálási paraméterek, figyelmen kívül hagyott kiegyensúlyozatlanság vagy rossz befogás esetén a megmunkálás közben megnövekedett baleseti kockázat áll fenn!

- A munkadarabot mindig az orsó középpontjába fogja be
- A munkadarabot mindig jól fogja be
- Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- Maximálja a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- Szűntesse meg a kiegyensúlyozatlanságot (kalibrálás)

Programozási útmutatások:

- Ha aktív a **Megmunkálási sík billentése** vagy **TCPM** funkció, nem tud üzemmódot váltani.
- Eszterga módban a nullaponteltolás kivételével nem engedélyezettek a koordináta átszámítások ciklusai.
- A szerszámorsó orientációja (orsószög) a megmunkálás irányától függ. Külső megmunkálás esetén a szerszámélnek az eszterga főorsójának forgástengelye felé kell mutasson. Belső megmunkálásnál pedig a szerszámnak az eszterga főorsójának forgástengelyével ellentétes irányba kel mutatnia.
- A megmunkálási irány (külső és belső megmunkálás) módosítása az orsó forgásirányának módosítását is szükségessé teszi.
- Esztergálásnál a szerszámélnek és az orsó forgástengelyének egy magasságban kell lenniük. Esztergálásnál ezért a szerszámot az eszterga orsó forgástengelyének Y koordinátájához kell előpozicionálnia.
- Az M138-val tudja kiválasztani az érintett forgótengelyeket az M128-hoz és TCPM-hez.

Kezelési útmutatások:

- Eszterga üzemmódnál a bázispontnak az eszterga főorsó középpontjában kell lennie.
- Eszterga üzemmódban az átmérő értékek az X tengely pozíciókijelzőjében jelennek meg. A vezérlő ezt egy átmérő szimbólummal jelzi.
- Eszterga módban, a főorsó potmétere az eszterga orsóra vonatkozik (körasztal).
- Az eszterga üzemmódban minden kézi tapintóciklus alkalmazható, kivéve a **Sarok letapogatása** és **Sík letapogatása** ciklusokat. Eszterga üzemmódban az X tengely mérési értékei átmérő értékeknek felelnek meg.
- A smartSelect funkció szintén használható az eszterga funkciók meghatározásához.
  További információ: "Speciális funkciók áttekintése", oldal 504

Belépés az üzemmódban:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

ALAP-FUNKCIóK

- Nyomja meg az **ALAPFUNKCIÓK** funkciógombot

FUNCTION MODE

- Nyomja meg a **FUNCTION MODE** funkciógombot

TURN

- Funkció a megmunkálási mód kiválasztásához: nyomja meg a **TURN** (esztergálás) vagy a **MILL** (marás) funkciógombot

Ha a gépgyártó lehetővé tette a kinematika kiválasztását, akkor az eljárás a következő:

- Adjon meg **"** idézőjeleket

KIVÁLASZT

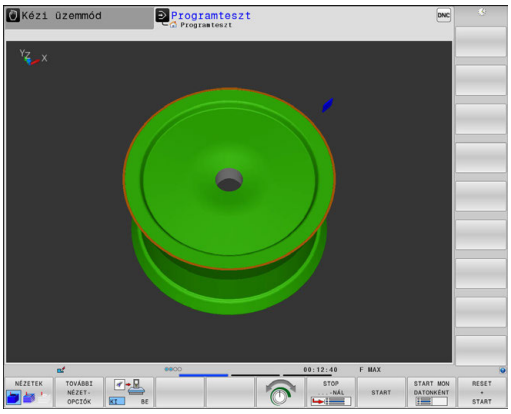
- Nyomja meg a **KINEMAT. VÁLASZT** funkciógombot

Példa

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Esztergálás aktiválása
12 FUNCTION MODE TURN	Esztergálás aktiválása
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Marás aktiválása

Eszterga műveletek grafikus megjelenítése

Az eszterga műveleteket **Programteszt** üzemmódban tesztelheti. Ennek követelménye egy nyers munkadarab meghatározás, ami megfelel az eszterga folyamatoknak és opció azonosító 20-nak.

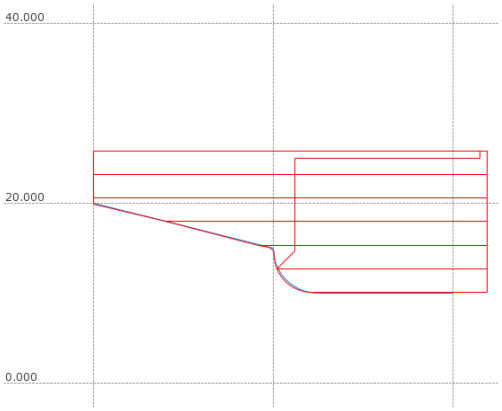


> A grafikai szimuláció segítségével meghatározott megmunkálási idő nem egyezik meg a tényleges megmunkálási idővel. A kombinált maró és esztergáló műveleteknél ennek okai többek között az üzemmódok átváltása.

Grafikus megjelenítés a Programozás üzemmódban

Az eszterga műveletek grafikusan is szimulálhatók vonalas grafikával a **Programozás** üzemmódban. Az eszterga mód elmozdulásainak a **Programozás** módban való megjelenítéséhez módosítania kell a nézetet a funkciógomb segítségével.

További információ: "Grafika létrehozása már meglévő program esetén", oldal 221



Az esztergálásra kijelölt tengelyek úgy vannak meghatározva, miszerint az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták a hosszirányú pozíciókat.

Ugyan az esztergálás kétdimenzionális síkban (X és Z koordináták) történik, négyszög alakú nyersdarab esetén a meghatározásakor az Y értéket is programoznia kell.

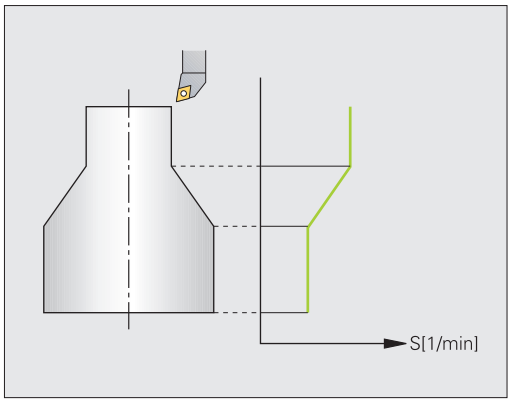
Példa: négyszög alakú nyersdarab

0 BEGIN PGM BLK MM	
1 BLK FORM 0.1Y X+0 Y-1 Z-50	Nyers munkadarab meghatározás
2 BLK FORM 0.2 X+87 Y+1 Z+2	
3 TOOL CALL 12	Szerszám hívás
4 M140 MB MAX	Szerszám visszahúzása
5 FUNCTION MODE TURN	Eszterga mód aktiválása

Főorsó fordulatszám programozása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha állandó forgácsolási sebességű a megmunkálás, akkor a választott tartomány meghatározza a lehetséges főorsó fordulatszám tartományt. A lehetséges tartományok (ha vannak) a géptől függenek.



Esztergáláskor a megmunkálás történhet állandó főorsó fordulatszámon, vagy állandó forgácsolási sebességen is.

Ha a megmunkálás **VCONST:ON** állandó forgácsolási sebességgel történik, a vezérlő az esztergaorsó forgástengelye, és a szerszám csúcsa közötti távolság szerint módosítja a fordulatszámot. A vezérlő növeli az asztal fordulatszámát, ha a pozícionálás a forgástengely felé halad, és csökkenti a fordulatszámot, ha a forgástengelytől kifelé halad.

VCONST:Ki állandó főorsó fordulatszámú folyamatok esetén, a fordulatszám független a szerszám pozíciójától.

A fordulatszám meghatározásához alkalmazza a **FUNCTION TURNDATA SPIN** funkciót. A vezérlő alábbi beviteli paramétereket biztosítja:

- VCONST: állandó forgácsolási sebesség be/ki (kötelező)
- VC: forgácsolási sebesség (opcionális)
- S: Névleges fordulatszám, ha nincs aktív állandó forgácsolási sebesség (opcionális)
- S MAX: Maximális fordulatszám állandó forgácsolási sebességgel (opcionális). Reset S MAX 0-val
- TARTOMÁNYVÁLTÓ: esztergaorsó tartománya (opcionális)

Fordulatszám meghatározása:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

FUNCTION TURNDATA

- Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot

TURNDATA SPIN

- Nyomja meg a **TURNDATA SPIN** funkciógombot.

VCONST: ON

- Fordulatszám beviteli funkció kiválasztása: Nyomja meg a **VCONST:** funkciógombot

Ciklus 800 határozza meg a maximális fordulatszámot excentrikus esztergáláskor. A tengely programozható fordulatszám-korlátozását a vezérlő az excentrikus esztergálás után újból biztosítja.

A fordulatszám-korlátozás törléséhez programozzon **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**-t.

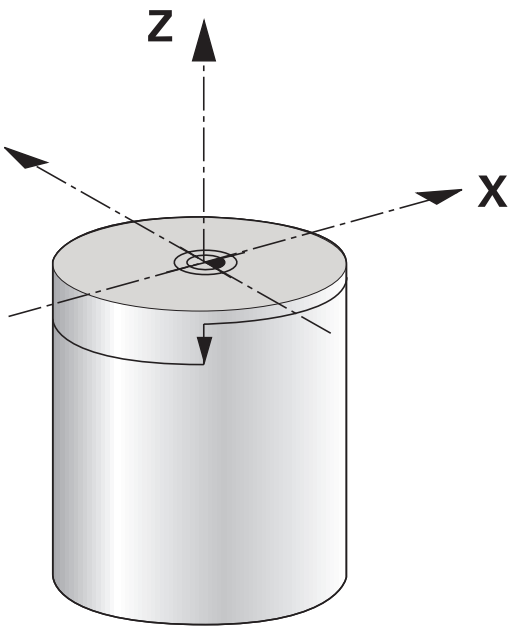
Ha a maximális fordulatszám elérésre kerül, a vezérlő állapot-kijelzőjében az **SMAX** jelenik meg az **S** helyett.

Példa

3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2	Egy állandó forgácsolási sebesség meghatározása a 2-es tartományban
3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550	Egy állandó főorsó fordulatszám meghatározása
...	

Előtolás

Esztergáláskor az előtolás gyakran van megadva mm/fordulatban. A vezérlő az adott főorsó fordulathoz meghatározott értékkel mozgatja a szerszámot. Ezért a pályaelőtolás értéke függ a forgó főorsó fordulatszámától. Nagy fordulatszámon a vezérlő növeli az előtolást, alacsony fordulatszámon pedig csökkenti. Így végezheti egységes fogásmélységgel állandó forgácsolóerővel a megmunkálást, és ér el állandó forgácsleválasztást.



> Az állandó vágósebesség (**VCONST: ON**) sok esztergáló műveletnél nem tartható be, mivel a vezérlő előtte már elérte a maximális főorsó fordulatszámot. A **facMinFeedTurnSMAX** (201009 sz.) gépi paraméterrel a vezérlő a maximális fordulatszám elérése utáni viselkedését határozza meg.

A vezérlő alapértelmezett programozott előtolása mindig milliméter/perc (mm/perc). Ha az előtolást milliméter/fordulatban (mm/1) kívánja megadni, akkor programozzon **M136-t** . A vezérlő ezután valamennyi megadott előtolási értéket mm/1-ben értelmezi egészen az **M136** törléséig.

Az **M136** öröklődően érvényes a mondat elején, és **M137**-tel törölhető.

Példa

10 L X+102 Z+2 R0 FMAX	Mozgás gyorsjáratban
...	
15 L Z-10 F200	Mozgás 200 mm/perc előtolással
...	
19 M136	Előtolás milliméter/fordulatban megadva
20 L X+154 F0.2	Mozgás 0.2 mm/1 előtolással
...	

16.3 Kiegyensúlyozási funkciók (opció 50)

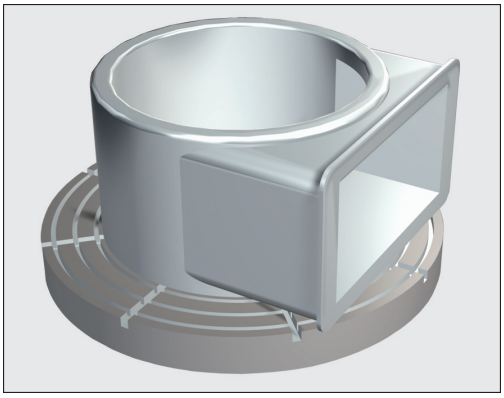
Kiegyensúlyozatlanság esztergáláskor

Általános információ

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A kiegyensúlyozási funkciók nem minden géptípus esetén szükségesek, így nem is található meg minden géptípusban.

Az alább leírt kiegyensúlyozási funkciók olyan alapfunkciók, melyeket a gép gyártója állít be a szerszámgépen. A leírt funkciók hatása és hatóköre eltérhet a leírástól. A gépgyártó ettől eltérő kiegyensúlyozási funkciókat is biztosíthat.



Esztergáláskor a szerszám egy fix pozícióban áll, miközben a körasztal a rajta felfogott munkadarabbal forog. A munkadarab méretétől függően, a forgatandó tömeg nagysága nagyon nagy lehet. Ahogy a munkadarab forog, egy kifelé ható centrifugális erőt hoz létre.

A fellépő centrifugális erő függ a forgatás sebességétől, a munkadarab tömegétől és kiegyensúlyozatlanságától. Kiegyensúlyozatlanság léphet fel, ha egy test tömege nem szimmetrikus a forgást tekintve, és nem egyenletesen oszlik meg egy körmozgás során. A munkadarab forgó mozgása hozza létre a kifele ható centrifugális erőt. Ha a forgó tömeg eloszlása egyenletes, akkor a centrifugális erők kioltják egymást.

A kiegyensúlyozatlanságot jelentősen befolyásolja a munkadarab (pl. Nem szimmetrikus szivattyútest) és a felfogó eszköz kialakítása. Mivel ezen adottságok gyakran nem módosíthatók, ezért az eleve meglévő kiegyensúlyozatlanságot ellensúllyal kell kompenzálnia. A vezérlő ebben a **KIEGYENS. MÉRÉS** ciklussal támogatja. Ez a ciklus határozza meg a meglévő kiegyensúlyozatlanságot és kiszámítja az ellensúly szükséges tömegét és pozícióját.

Az NC programban a ciklus 892 **CHECK IMBALANCE** ellenőrzi, hogy a megadott paraméterek túllépésre kerültek-e.

MEGJEGYZÉS

Figyelem, jelentős anyagi károk veszélye áll fenn!

Esztergálás közben többek között a nagy fordulatszám és nehéz valamint kiegyensúlyozatlan munkadarabok következtében igen nagy fizikai erők lépnek fel. Hibás megmunkálási paraméterek, figyelmen kívül hagyott kiegyensúlyozatlanság vagy rossz befogás esetén a megmunkálás közben megnövekedett baleseti kockázat áll fenn!

- A munkadarabot mindig az orsó középpontjába fogja be
- A munkadarabot mindig jól fogja be
- Alacsony fordulatszámokat programozzon (szükség esetén növelje)
- Maximálja a fordulatszámot (szükség esetén növelje)
- Szűntesse meg a kiegyensúlyozatlanságot (kalibrálás)

Kezelési útmutatások:

- A munkadarab forgása centrifugális erőket hoz létre, amelyek a kiegyensúlyozatlanságtól függően vibrációt (rezgést) okoznak. Ez a vibráció negatív hatással van a megmunkálásra és csökkenti a szerszám éltartamát.
- A megmunkálás közbeni anyagleválasztás módosítja a tömeg eloszlását a munkadarabon belül. Ez pedig kiegyensúlyozatlansághoz vezet, és ezért szükséges a megmunkálási lépések között is ellenőrizni azt.

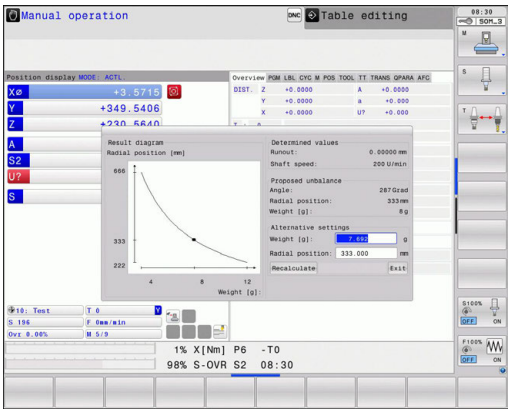
Kiegyensúlyozási felügyelet funkciók

A kiegyensúlyozatlanság felügyelet funkció az esztergálás közben ellenőrzi a munkadarab kiegyensúlyozatlanságát. A gépgyártó által meghatározott maximális kiegyensúlyozatlanság túllépése esetén a vezérlő hibaüzenet jelenít meg és vész-álljt hajt végre. A megengedett kiegyensúlyozatlansági határértéket a **limitUnbalanceUsr** (120101 sz.) opcionális gépi paraméter beállításával tovább csökkentheti. Ezen határérték túllépésekor a vezérlő hibaüzenetet küld. Az asztal forgása nem áll le ebben az esetben. A vezérlő automatikusan aktiválja a kiegyensúlyozatlansági felügyelet funkciót az eszterga üzemmódra való átváltáskor. A kiegyensúlyozatlansági felügyelet addig marad érvényben, amíg vissza nem vált maró üzemmódba.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Kiegyensúlyozatlanság mérése ciklus

A ciklust kizárólag esztergálás módban tudja végrehajtani. Aktiválja lelőtte a **FUNCTION MODE TURN**-t.



Annak érdekében, hogy az esztergálást óvatosan és biztonságosan végre tudja hajtani, ellenőriznie kell a munkadarab kiegyensúlyozatlanságát és ellensúllyal kell azt kompenzálnia. A vezérlő a **KIEGYENS. MÉRÉS** ciklust biztosítja erre a célra.

A **KIEGYENS. MÉRÉS** ciklus határozza meg a munkadarab kiegyensúlyozatlanságát és számítja ki az ellensúly szükséges tömegét és pozícióját.

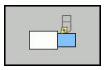
A kiegyensúlyozatlanság meghatározása:



- Váltson funkciógombsort a Kézi üzemmódban



- Nyomja meg a **KÉZI CIKLUSOK** funkciógombot



- Nyomja meg az **ESZTERGÁL** funkciógombot



- Nyomja meg a **KIEGYENS. MÉRÉS** funkciógombot
- Adja meg a fordulatszámot a kiegyensúlyozatlanság meghatározásához
- Nyomjon NC startot
- > A ciklus alacsony fordulaton kezdi forgatni a körasztalt, majd fokozatosan növeli a fordulatszámot a meghatározott értékre.
- > A vezérlő egy ablakot nyit, amelyben megjeleníti az ellensúly kiszámított tömegét és sugárirányú helyzetét.

Ha az ellensúly egy más sugáirányú helyzetét vagy tömegét kívánja használni, akkor felülírhatja ezt az értéket és az újat automatikusan kiszámíttathatja.

Kezelési útmutatások:

- A kiegyensúlyozatlanság kompenzálásához részben több, különböző pozícióban elhelyezett ellensúlyra lehet szükség.
- Ellenőrizze a ellensúly rögzítését követően a kiegyensúlyozatlanságot újbóli méréssel.

Kiegyensúlyozatlanság kalibrálása ciklus

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A kalibrálási adatok módosítása nem kívánt viselkedéshez vezethet. A **KIEGYENS. KALIBR.** ciklus gépkezelő vagy az NC programozó általi alkalmazása nem ajánlott. A funkció végrehajtása közben és az azt követő megmunkáláskor ütközésveszély áll fenn!

- A funkciót kizárólag a gépgyártóval való egyeztetés követően használja
- Vegye figyelembe a gép gyártójának dokumentációját

A kiegyensúlyozatlanság kalibrálását a gépgyártó végzi el a gép szállítása előtt. A kiegyensúlyozatlanság kalibrálásával a körasztal különböző sebességgel működik, meghatározott tömeggel egy meghatározott sugárirányú pozícióban. A mérés különböző tömegekkel kerül megismétlésre.

16.4 Szerszámok eszterga módban (opció 50)

Szerszám hívás

Akárcsak a Maró üzemmódban, az eszterga szerszámokat is a **TOOL CALL** funkcióval kell meghívni. Csak be kell írni a szerszám számát, vagy a szerszám nevét a **TOOL CALL** mondatba.

Eszterga szerszám mind Maró, mind Eszterga üzemmódban meghívható és beváltható.

Szerszámválasztás a felugró ablakban

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

A szerszám száma és neve mellett, a vezérlő az eszterga-szerszám táblázat **ZL** és **XL** oszlopait is megjeleníti.

Példa

1 FUNCTION MODE TURN	Eszterga üzemmód kiválasztása
2TOOL CALL "TRN_ROUGH"	Szerszám hívás
...	

Szerszám korrekció a programban

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióval további korrekciós értékeket határozhat meg az aktív szerszámhoz. A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkcióban delta értékeket is megadhat szerszámhosszként, az X irányban a **DXL** és a Z irányban a **DZL** meghatározásával. Ezen korrekciós értékek hozzáadódnak az esztergaszerszám-táblázat korrekciós értékeihez.

A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** funkción belül a **DRS**-sel a szerszámél sugár ráhagyását tudja meghatározni. Ezzel ekvidisztáns kontúrráhagyást tud programozni. Beszúró szerszám esetén a beszúrási kontúr szélességét a **DCW**-vel korrigálhatja.

A **FUNCTION TURNDATA CORR** mindig az aktív szerszámra érvényes. A **TOOL CALL** újbóli szerszámhívással ismét deaktiválja a korrekciót. A programból való kilépésekor (pl. PGM MGT) a vezérlő automatikusan nullázza a korrekciós értékeket.

A **FUNCTION TURNDATA CORR** funkció megadásakor meghatározhatja egy funkciógombbal a szerszámkompenzáció hatókörét:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: A szerszámkompenzáció a szerszám-koordinátarendszerben érvényes
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: A szerszámkompenzáció a munkadarab-koordinátarendszerben érvényes

> A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** szerszámkorrekció mindig a szerszám koordinátarendszerében érvényes, még a döntött megmunkálás alatt is.

Szerszámkompenzáció meghatározása:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM- FUNKCIóK ELFORG
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

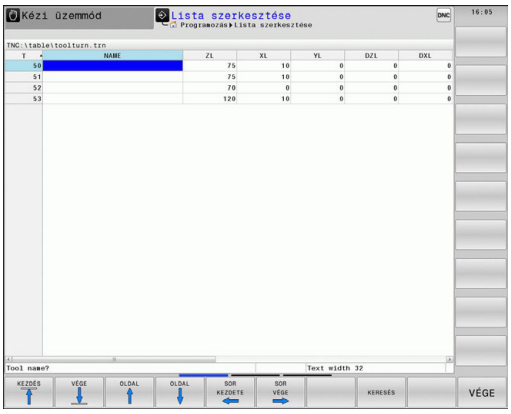
FUNCTION TURNDATA
- Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot

TURNDATA CORR
- Nyomja meg a **TURNDATA CORR** funkciógombot.

Példa

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

Szerszámadatok



A **TOOLTURN.TRN** esztergaszerszám-táblázatban eszterga-specifikus szerszámadatokat határozhat meg.

A **T** oszlopba mentett szerszám száma a TOOL.T esztergaszerszám számát jelenti. A geometriai értékek, mint pl. az **L** és **R** a TOOL.T-ből véve, nem érvényesek az esztergaszerszámokra.

> A TOOLTURN.TRN-ben lévő szerszám számának meg kell egyeznie a TOOL.T-ben lévő esztergaszerszám számával. Új sor megadásakor, vagy másolásakor adhatja meg a megfelelő számot.

A **ZL** oszlopban tárolt szerszámhosszt a vezérlő a Q 114 paraméter által menti el.

Valamint az esztergaszerszámokat azonosítani is kell a TOOL.T szerszámtáblázatban, mint esztergaszerszámokat. Ehhez a TYP oszlopban válassza ki a **TURN** szerszámtípust a megfelelő szerszámhoz. Ha további geometriai adatra van szükség egy szerszámhoz, akkor ehhez további indexált jellemzőket hozhat létre.

A további szerszámtáblázatokat – archiválásához vagy programteszthez – **.TRN** kiterjesztéssel, de más névvel kell megadni.

A esztergaszám-táblázat megnyitásához a következőképpen járjon el:



- Válasszon gépi üzemmódot, pl. **Kézi üzemmód**



- Nyomja meg a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot



- Nyomja meg az **ESZTERGASZERSZÁMOK** funkciógombot



- Módosítsa a szerszámtáblázatot: állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba

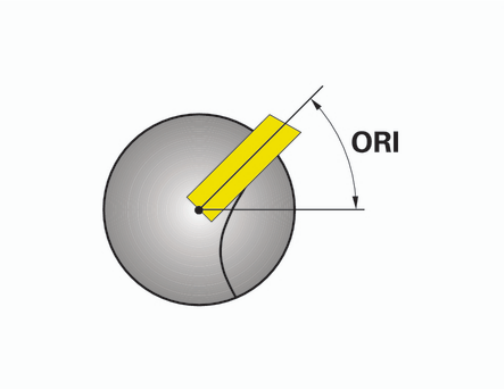
Szerszámadatok az esztergaszerszám-táblázatban

A táblázat ablaka alatt a vezérlő megjeleníti az adott beviteli mező párbeszédét, mértékegységét és beviteli tartományát.

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
T	Szerszám sorszáma: Meg kell egyeznie a TOOL.T esztergaszerszám számával	-
NÉV	Szerszám neve: A vezérlő automatikusan átveszi a szerszámnevet, ha kiválasztja az esztergaszerszámok táblázatot a szerszámtáblázatban	**Beviteli tartomány: max. 32 karakter, csak nagybetűk, szóközök nélkül**
ZL	Szerszámhossz 1 (Z irány)	**-99999,9999+99999,9999**
XL	Szerszámhossz 2 (X irány)	**-99999,9999+99999,9999**
YL	Szerszámhossz 3 (Y irány)	**-99999,9999+99999,9999**
DZL	Szerszámhossz 1 delta értéke (Z irány), hozzáadás ZL-hez	**-99999,9999+99999,9999**
DXL	Szerszámhossz 2 delta értéke (X irány), hozzáadás XL-hez	**-99999,9999+99999,9999**
DYL	Szerszámhossz 3 delta értéke (Y irány), hozzáadás YL-hez	**-99999,9999+99999,9999**
RS	Szerszámél sugár: a vezérlő figyelembe veszi a szerszámcsúcs sugarát az eszterga ciklusokban és végrehajtja annak korrekcióját, ha a kontúrokat **RL** vagy **RR** sugárkorrekcióval programozta	**-99999,9999...+99999,9999**
DRS	Szerszámél sugár delta értéke: a szerszámél sugár ráhagyás az RS-en felül érvényes	**-999,9999...+999,9999**
TO	Szerszámtájolás: Szerszámcsúcs iránya	**1 és 9 között**
Szögtájolás	Főorsó orientáció szöge: A maró orsó szöge az a megmunkálási pozícióban lévő eszterga szerszámhoz rendelve	**-360,0+360,0**
T-ANGLE	Nagyoló- és simító szerszámok elhelyezési szöge	**0,0000+179,9999**
P-ANGLE	Nagyoló- és simító szerszámok csúcsszöge	**0,0000+179,9999**
CUTLENGTH	Beszúró szerszám élhossza	**0.0000...+99999.9999**
CUTWIDTH	Beszúró szerszám szélessége	**0.0000...+99999.9999**
DCW	Ráhagyás a beszúró szerszám szélességéhez	**-99999,9999+99999,9999**
TYPE	Eszterga szerszám típusa: **ROUGH** nagyoló szerszám, **FINISH** simító szerszám, **THREAD** menetvágó szerszám, **RECESS** beszúró szerszám, **BUTTON** köralakú szerszám, **RECTURN** beszúró szerszám	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Orientáció szöge

Az **ORI** orsóorientálási szöggel határozhatja meg a maróorsó pozíciószögét az esztergaszerszámhoz. A szerszámcsúcsot a szerszám **TO** irányától függően a körasztal középpontja felé vagy azzal ellentétes irányban kell tájolnia.



Kezelési útmutatások:

- A megfelelő orsóhelyzet nem csak a megmunkálásnál, de a szerszám beméréséné is mérvadó.
- Ajánlatos a megfelelő orientációs szöget és minden újonnan meghatározott szerszám kívánt szerszámorientációját ellenőrizni.

A szerszámkorrekció kiszámítása

Az esztergaszerszám **DXL** és **DZL** mért korrekciós értéke manuálisan kompenzálható a szerszámkezelőben (opció 93). A vezérlő automatikusan átalakítja a bemeneti adatokat a szerszám koordinátarendszerbe.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

Párbeszéd paraméterek	Leírás	Beviteli adat
Korrekció WPL-Z	A munkadarab mért hibája Z irányban	**-99999,9999+99999,9999**
Korrekció ØWPL-X	A munkadarab mért hibája X irányban (átmérő)	**-99999,9999+99999,9999**
Állásszög ß	A dőlésszög a megmunkálás során	**0,0000+179,9999**
Szerszám megfordítás	Annak meghatározása, hogy a forgószerszám forgó helyzetben volt-e a szerszámorsóban.	-
aktuális érték DZL	A szerszám aktuálisan számított értéke	-
aktuális érték DXL	A szerszám aktuálisan számított értéke	-
új érték DZL	A szerszám új számított értéke	-
új érték DXL	A szerszám új számított értéke	-

Folyamat

A kompenzációs értékek módosításához a következőképpen járjon el:



- Válasszon tetszőleges gépi üzemmódot, pl. **Kézi üzemmód**



- Nyomja meg a **SZERSZÁMLISTA** funkciógombot



- Nyomja meg a **SZERSZÁMKEZELÉSE** funkciógombot



- Nyomja meg az **ŰRLAP SZERSZÁM** funkciógombot



- Váltsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba



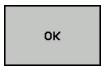
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a **DXL** vagy **DZL** beviteli mezőt



- Nyomja meg a **SZERSZÁMKORREKCIÓT KISZÁMÍT** funkciógombot
- > A vezérlő egy felugró ablakot nyit meg.
- Adja meg a korrekciós értékeket.



- Szükség esetén nyomja meg az **ALKALMAZ** funkciógombot
- > A vezérlő betölti a kompenzációs értékeket. Ezután további kompenzációs értékeket adhat meg.



- Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- > A vezérlő becsukja a felugró ablakot, és az új kompenzációs értékeket a szerszámtáblázatba menti.



A vezérlő a **DXL** és **DZL** oszlopokat a tapintóciklusok segítségével tudja írni.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Példa

Bevitel:

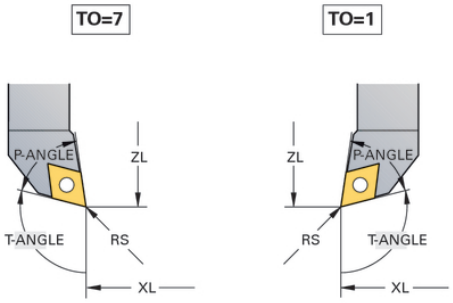
- **Korrekció WPL-Z**: 1
- **Korrekció ØWPL-X**: 1
- **Állásszög ß**: 90
- **Szerszám megfordítás**: Ja

Eredmény:

- **DZL**: +0,5
- **DXL**: +1

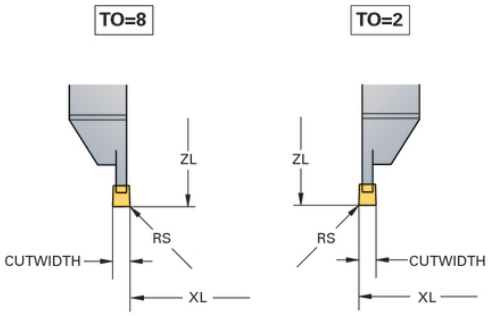
Szerszámadatok eszterga szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopási korrekció **ZL**	Opcionális
DXL	KOpás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
T-ANGLE	Szerszám szög	Szükséges
P-ANGLE	Csúcsszög	Szükséges
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



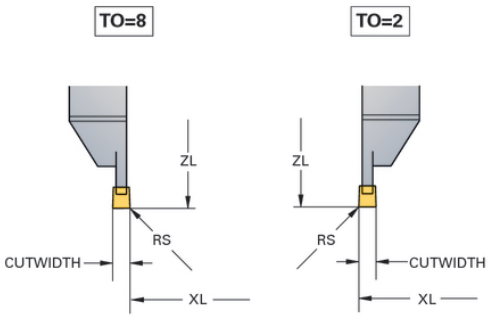
Szerszámtáblázat beszúró szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopási korrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
CUTWIDTH	Beszúró szerszám szélessége	Szükséges
DCW	Ráhagyás a beszúró szerszám szélességéhez	Opcionális
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



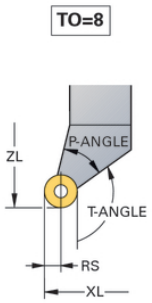
Szerszámtáblázat beszúró szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopási korrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
CUTlengTH	Beszúró szerszám élhossza	Szükséges
CUTWIDTH	Beszúró szerszám szélessége	Szükséges
DCW	Ráhagyás a beszúró szerszám szélességéhez	Opcionális
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



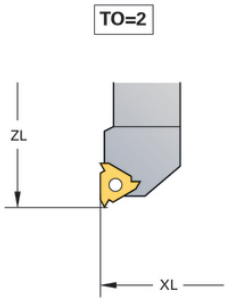
Körlapkás szerszám adatai

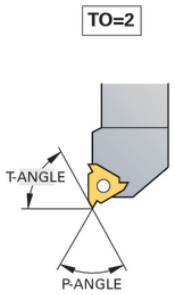
Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopási korrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
RS	Forgácsolási adat	Szükséges
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
T-ANGLE	Szerszám szög	Szükséges
P-ANGLE	Csúcsszög	Szükséges
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges



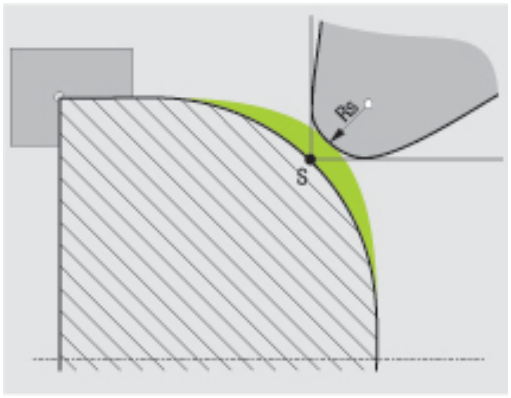
Szerszámadatok menetvágó szerszámokhoz

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
ZL	Szerszámhossz 1	Szükséges
XL	Szerszámhossz 2	Szükséges
YL	Szerszámhossz 3	Opcionális
DZL	Kopási korrekció **ZL**	Opcionális
DXL	Kopás kompenzáció **XL**	Opcionális
DYL	Kopáskorrekció **YL**	Opcionális
TO	Szerszámtájolás	Szükséges
ORI	Orientáció szöge	Szükséges
T-ANGLE	Szerszám szög	Szükséges
P-ANGLE	Csúcsszög	Szükséges
TYPE	Szerszámtípus	Szükséges





Szerszámcsúcs sugárkorrekció TRC

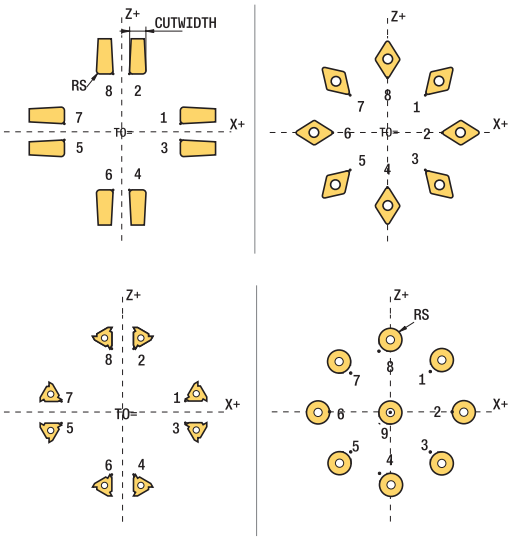


Az esztergaszerszámok a szerszám csúcsában szerszámél sugárral rendelkeznek (**RS**). Ennek eredményeként kúpok, letörések és sugarak megmunkálásakor pontatlanság keletkezhet a kontúron, mert a programozott mozgáspályák az elméleti S szerszámcsúcsra vonatkoznak. Az SRK megakadályozza az így fellépő eltéréseket.

Az eszterga ciklusokban a vezérlő automatikusan hajtja végre a szerszámsugár korrekciót. Meghatározott mozgásmondatokban és a programozott kontúron belül az SRK **RL** vagy **RR** utasításokkal aktiválható.

A vezérlő a forgácsolandó geometriát a **P-ANGLE** csúcsszög és a **T-ANGLE** beállítási szöggel ellenőrzi. A ciklusban lévő kontúrelemeket a vezérlő csak addig dolgozza fel, ameddig a meghatározott szerszámmal ez lehetséges.

A vezérlő figyelmeztetést jelenít meg, ha le nem forgácsolt anyag maradt vissza. A **suppressResMatlWar** (201010 sz.) gépi paraméterrel a figyelmeztetést felfüggesztheti.



Programozási útmutatások:

- Semleges pozíciójú forgácsoló él (**TO=2, 4, 6, 8**) esetén a sugárkorrekció iránya nem egyértelmű. Ebben az esetben az SRK csak a megmunkáló ciklusokon belül lehetséges.

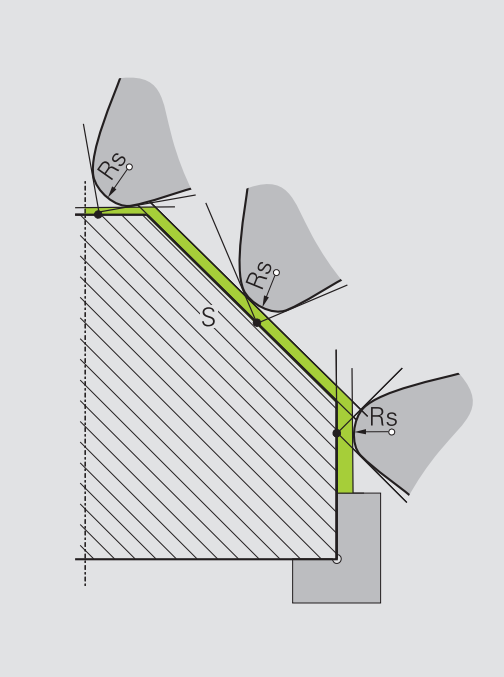
  A szerszámél sugárkorrekció döntött megmunkálás esetén is lehetséges.

  Az aktív mellékfunkciók korlátozzák az alkalmazást:

  - Az **M128** esetén a szerszámél sugárkorrekció kizárólag megmunkálási ciklussal kapcsolatban lehetséges
  - Az **M144** vagy **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** együttese esetén a szerszámél sugárkorrekció minden pozicionáló mondatnál lehetséges, pl. **RL**/**RR**-vel

Elméleti szerszámcsúcs

Az elméleti szerszámcsúcs a szerszám koordinátarendszerében érvényes. Ha dönti a szerszámot, a szerszámcsúcs helyzete a szerszámmal együtt elforog.



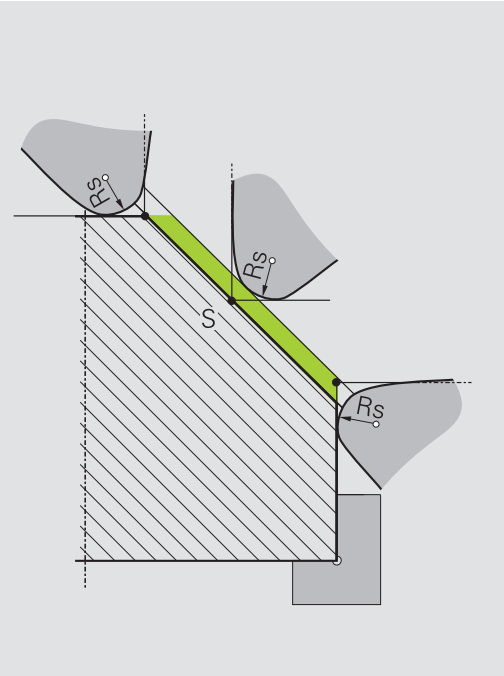
Virtuális szerszámcsúcs

A virtuális szerszámcsúcsot a **FUNCTION TCPM** funkcióval és a **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztással aktiválja. A virtuális szerszámcsúcs kiszámításának előfeltétele a szerszámadatok megfelelősége.

A virtuális szerszámcsúcs a munkadarab koordinátarendszerében érvényes. Ha dönti a szerszámot, a virtuális szerszámcsúcs változatlan marad, amíg a szerszám **TO** orientációja nem változik. A vezérlő a **TO** állapotkijelzést és ezzel a virtuális szerszámcsúcsot is automatikusan átváltja, ha a szerszám elhagyja pl. a **TO 1**-nez érvényes szögtartományt.

A virtuális szerszámcsúcs teszi lehetővé, hogy a döntött, tengellyel párhuzamos hosszanti és síkmegmunkálást sugárkorrekció nélkül is a kontúrnak megfelelően hajtsa végre.

További információ: "Szimultán esztergálás", oldal 704



16.5 Eszterga program funkciók (opció 50)

Beszúrás és aláesztergálás

Néhány ciklus úgy olyan kontúrokat munkál meg, amelyeket alprogramban határozott meg. Ezeket a kontúrokat pálya funkciókkal vagy FK funkciókkal tudja programozni. További speciális kontúrelemek érhetők el az esztergakontúrok leírásához. Ezzel beszúrást és aláesztergálást programozhat be teljes kontúrelemekként egyetlen NC mondatban.

A beszúrás és aláesztergálás mindig az előzőleg meghatározott egyenes kontúrelemre vonatkozik.

A GRV és UDC beszúró és aláesztergáló elemeket csak azokban a kontúr alprogramokban használhatja, amik egy eszterga ciklussal lettek meghívva.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

A beszúrás és aláesztergálás meghatározására különböző beviteli lehetőségek állnak rendelkezésére. Ezek közül néhány kötelező, míg a többi kihagyható (opcionális). A kötelező beviteleket ábrák jelölik. Néhány elem esetében két definíció közül választhat. A vezérlő ekkor a választási lehetőségeket funkciógombokkal biztosítja.

Beszúrás és aláesztergálás programozása:

SPEC FCT

- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM- FUNKCIÓK ELFORG

- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

BESZÚRÁS/ ALÁSZÚRÁS

- Nyomja meg az **BESZÚRÁS/ ALÁSZÚRÁS** funkciógombot

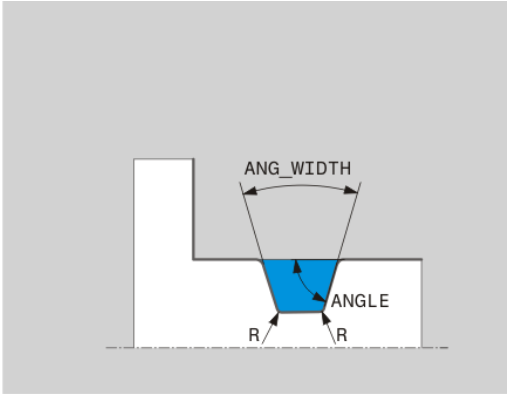
GRV

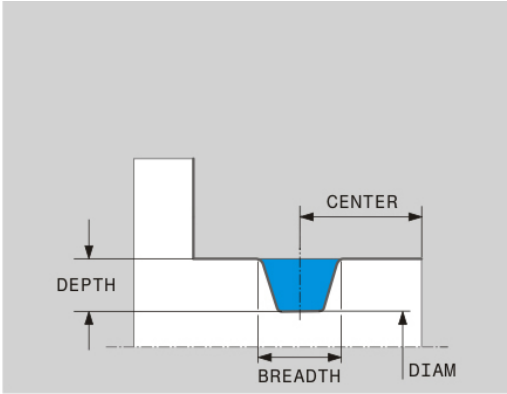
- Nyomja meg a **GRV** (beszúrás) vagy **UDC** (aláesztergálás) funkciógombot

Beszúrás programozása

Forgástestek beszúró megmunkálása: általában zárógyűrűk, tömítések, vagy kenési hornyok esetén. Beszúrást a kerület mentén lehet programozni, vagy az esztergált alkatrész homlokoldalán. Ehhez két külön kontúrelem áll rendelkezésre:

- **GRV RADIAL**: beszúrás a kerület mentén
- **GRV AXIAL**: beszúrás a homlokoldalon





GRV beszúrások beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
KÖZÉP	Beszúrás középpontja	Szükséges
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH / **DIAM**	Beszúrás mélysége (figyeljen az előjelre!) / beszúrás aljának átmérője	Szükséges
BREADTH	Beszúrás szélessége	Szükséges
ANGLE / **ANG_WIDTH**	Beszúrás oldalának szöge / az oldalak által bezárt szög	Opcionális
RND / **CHF**	A kezdőpont melletti kontúr sarkának lekerekítése / letörése	Opcionális
FAR_RND / **FAR_CHF**	A kezdőponttól távolabbi kontúr sarkának lekerekítése / letörése	Opcionális

A beszúrás mélységnek az előjele meghatározza a beszúrás megmunkálási pozícióját (belső/külső megmunkálás).

Megmunkálási mélység előjele külső megmunkáláshoz:

- Használjon negatív előjelet, ha a kontúrelem negatív irányú Z koordinátára mutat
- Használjon pozitív előjelet, ha a kontúrelem pozitív irányú Z koordinátára mutat

Megmunkálási mélység előjele belső megmunkáláshoz:

- Használjon pozitív előjelet, ha a kontúrelem negatív irányú Z koordinátára mutat
- Használjon negatív előjelet, ha a kontúrelem pozitív irányú Z koordinátára mutat

Példa: Sugárirányú beszúrás mélység=5, szélesség=10, pozíció=Z-15 értékekkel

```
21 L  X+40  Z+0
22 L  Z-30
23 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1
24 L  X+60
```

Aláesztergálás programozása

Aláesztergálások általában ellendarabok illesztésénél szükségesek. Ezen kívül az aláesztergálás segít csökkenteni a kedvezőtlen sarokkialakítást. A menetek és az illesztések megmunkálása gyakran történik aláesztergálással. Többféle kontúrelem áll rendelkezésre a különböző aláesztergálások meghatározásához.

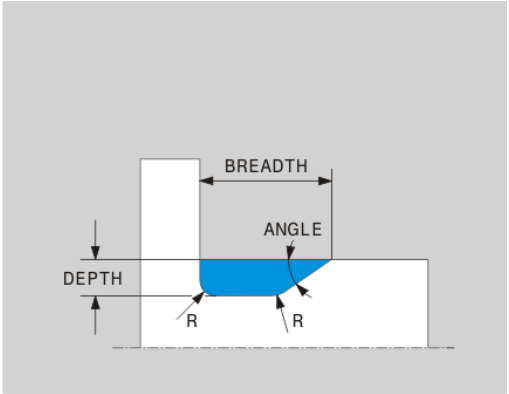
- **UDC TYPE_E**: aláesztergálás hengerpalást felületen többféle kialakításhoz, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_F**: aláesztergálás homlok- és hengerpalást felületen többféle kialakításhoz, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_H**: aláesztergálás többféle körátmenethez, a DIN509 szerint
- **UDC TYPE_K**: aláesztergálás homlok- és hengerpalást felületen
- **UDC TYPE_U**: aláesztergálás hengerpalást felületen
- **UDC THREAD**: menet aláesztergálása DIN 76 szerint

A vezérlő mindig úgy értelmezi az aláesztergálást, mint egy hosszirányú geometriai elemet. Síkirányban nem lehetséges aláesztergálás.

DIN 509 UDC TYPE _E aláesztergálás

DIN 509 UDC TYPE_E aláesztergálás beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Opcionális
BREADTH	Alámetszés szélessége	Opcionális
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Opcionális



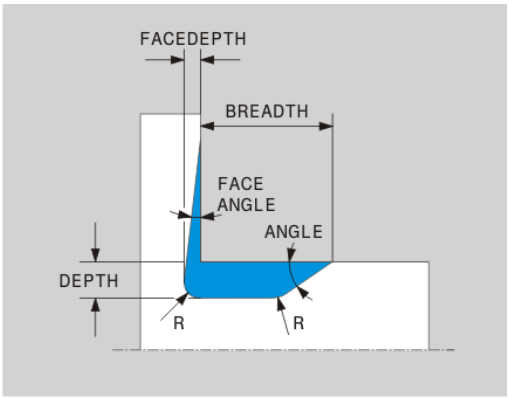
Példa: Alámetszés mélység = 2, szélesség = 10 értékekkel

```
21 l  X+40 Z+0
22 l  Z-30
23 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
24 L  X+60
```

DIN 509 UDC TYPE _F aláesztergálás

DIN 509 UDC TYPE_F aláesztergálás beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Opcionális
BREADTH	Alámetszés szélessége	Opcionális
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Opcionális
FACEDEPTH	Homlokmélység	Opcionális
FACEANGLE	Homlok kontúrszöge	Opcionális



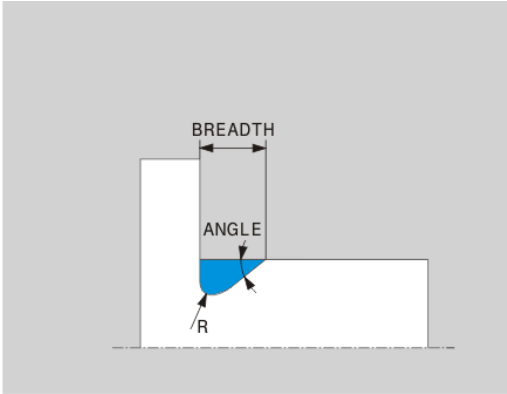
Példa: Alámetszés F forma mélység = 2, szélesség = 15, síkfelület = 1 értékekkel

```
21 L  X+40  Z+0
22 L  Z-30
23 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
24 L  X+60
```

DIN 509 UDC TYPE _H aláesztergálás

DIN 509 UDC TYPE_H aláesztergálás beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Szükséges
BREADTH	Alámetszés szélessége	Szükséges
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Szükséges



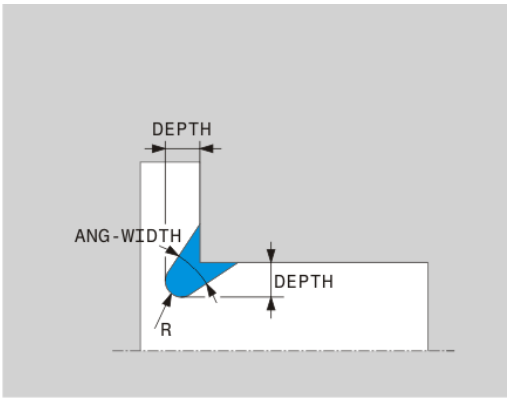
Példa: Alámetszés H forma mélység = 2, szélesség = 15, szög = 10° értékekkel

```
21 L  X+40  Z+0
22 L  Z-30
23 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10
24 L  X+60
```

UDC TYPE_K aláesztergálás

UDC TYPE_K aláesztergálás beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Szükséges
DEPTH	Aláesztergálás mélysége (tengelypárhuzamos)	Szükséges
ROT	A hosszirányú tengellyel bezárt szög (alapérték: 45°)	Opcionális
ANG_WIDTH	Aláesztregálás nyitószöge	Szükséges



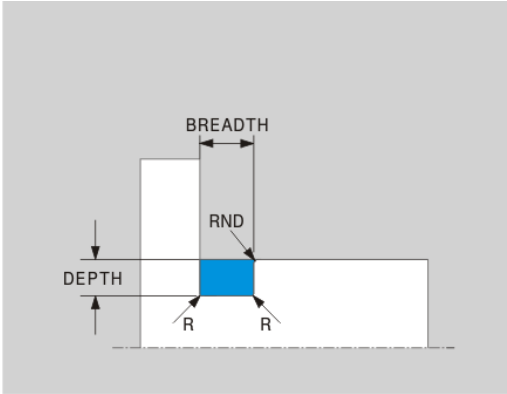
Példa: Alámetszés K forma mélység = 2, szélesség = 15, nyílásszög = 30° értékekkel

```
21 L  X+40  Z+0
22 L  Z-30
23 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
24 L  X+60
```

UDC TYPE_U aláesztergálás

UDC TYPE_U aláesztergálás beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Szükséges
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Szükséges
BREADTH	Alámetszés szélessége	Szükséges
RND / **CHF**	Külső sarok lekerekítése / letörése	Szükséges



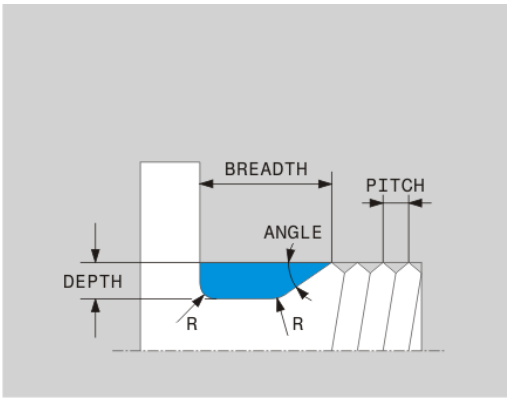
Példa: Alámetszés U forma mélység = 3, szélesség = 8 értékekkel

```
21 L  X+40  Z+0
22 L  Z-30
23 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
24 L  X+60
```

UDC THREAD aláesztergálás

DIN 76 UDC THREAD aláesztergálás beviteli paraméterei

Beviteli paraméterek	Alkalmazás	Beviteli adat
PITCH	Menetemelkedés	Opcionális
R	Mindkét belső sarok lekerekítési sugara	Opcionális
DEPTH	Aláesztergálás mélysége	Opcionális
BREADTH	Alámetszés szélessége	Opcionális
SZÖG	Aláesztergálás szöge	Opcionális



Példa: Menetalászúrás DIN 76 szerint, menetemelkedés = 2

```
21 L  X+40  Z+0
22 L  Z-30
23 UDC THREAD PITCH2
24 L  X+60
```

Nyersdarab frissítés TURNDATA BLANK

A **TURNDATA BLANK** funkció lehetővé teszi a nyersdarab frissítését. A vezérlő érzékeli a leírt kontúrt, és csak a maradék anyagot munkálja le.

A **TURNDATA BLANK** funkcióval egy, a vezérlő által frissített nyers munkadarabként használt kontúrleírást hívhat meg.

A következőképpen kell meghatározni a TURNDATA BLANK funkciót:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

FUNCTION TURNDATA
- Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot

TURNDATA BLANK
- Nyomja meg a **TURNDATA BLANK** funkciógombot
- Nyomja meg a kívánt kontúrhívás funkciógombját

A kontúrleírások behívására a következő lehetőségei vannak:

Funkciógomb	Hívás
BLANK <FILE>	Kontúrleírás egy külső programban Hívás a fájlnéven keresztül
BLANK <FILE>=QS	Kontúrleírás egy külső programban Hívás szövegparaméteren keresztül
BLANK LBL NR	Kontúrleírás egy alprogramban Hívás címkeszámon keresztül
BLANK LBL NAME	Kontúrleírás egy alprogramban Hívás címkenéven keresztül
BLANK LBL QS	Kontúrleírás egy alprogramban Hívás szövegparaméteren keresztül

Kikapcsolja a nyersdarab frissítését

Nyersdarab frissítésének kikapcsolásához:

SPEC FCT
- Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

PROGRAM-FUNKCIóK ELFORG
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

FUNCTION TURNDATA
- Nyomja meg a **FUNCTION TURNDATA** funkciógombot

TURNDATA BLANK
- Nyomja meg a **TURNDATA BLANK** funkciógombot

BLANK OFF
- Nyomja meg a **BLANK OFF** funkciógombot

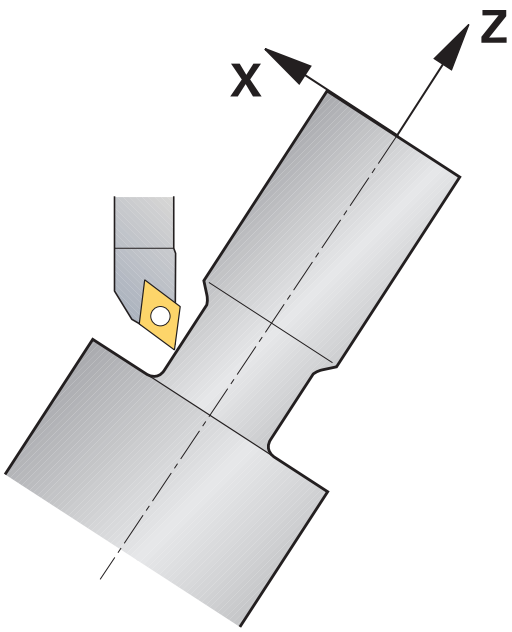
Döntött esztergálás

Esetenként szükség lehet arra, hogy a dönthető tengelyek egy meghatározott pozíciójában, egy speciális megmunkálást végezzen. Erre akkor lehet szüksége, ha pl. a szerszám geometriája miatt csak egy meghatározott pozícióban tudja megmunkálni a kontúrelemet.

A vezérlő alábbi lehetőségeket kínálja a döntött megmunkáláshoz:

- **M144**
- **M128**
- **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** együttesen

Eszterga ciklusok **M144**, **FUNCTION TCPM** vagy **M128** használatával való végrehajtásánál módosulnak a szerszám szögei a kontúrral szemben. A vezérlő automatikusan figyelembe veszi a módosításokat és így a döntött megmunkálást is felügyeli.



Programozási útmutatások:

- Beszúró, vagy menetciklusokat csak akkor lehet döntött megmunkálással alkalmazni, ha a szerszám helyzete derékszögű (+90° és -90°).
- A **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** szerszámkorrekció mindig a szerszám koordinátarendszerében érvényes, még a döntött megmunkálás alatt is.

M144

A tengely döntésével eltolás jön létre valamennyi szerszámra. Az **M144** funkció figyelembe veszi a döntött tengely pozícióját, és kompenzálja ezt az eltolást. Ezen kívül az **M144** hozzárendeli a munkadarab koordinátarendszerének Z irányát a munkadarab középvonalának irányához. Ha a döntött tengely egy dönthető asztal, vagyis a munkadarab lesz megdöntve, akkor a vezérlő a pályamozgásokat az eltolt munkadarab koordinátarendszerben végzi. Ha a döntött tengely egy dönthető fej (vagyis a szerszám lesz döntve), akkor a munkadarab koordinátarendszer nem lesz eltolva.

A tengely döntése után szükség esetén újra kell pozicionálnia a szerszámot Y irányban, valamint a ciklus 800-val orientálnia kell az él pozícióját.

Példa

...	
12 M144	Döntött megmunkálás aktiválása
13 L A-25 R0 FMAX	Dönthető tengely pozicionálása
14 CYCL DEF 800 FORGAT. RENDSZ. ILL.	Munkadarab koordinátarendszer és szerszám hozzárendelés
Q497=+90 ;PRECESSZIOS SZOG	
Q498=+0 ;SZERSZAMOT FORDIT	
Q530=+2 ;DOENTOETT MEGMUNK.	
Q531=-25 ;ALLASSZOEG	
Q532=750 ;ELOETOLAS	
Q533=+1 ;PREFERÁLT IRÁNY	
Q535=3 ;EXCENTRIKUS ESZTERG.	
Q536=0 ;EXCENTR. STOP NÉLK.	
15 L X+165 Y+0 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása
16 L Z+2 R0 FMAX	Szerszám a kezdőpozícióban
...	Megmunkálás döntött tengellyel

M128

Alternatívaként az **M128** funkciót is használhatja. Funkciója azonos, de a következő korlátozással: ha M128-val aktiválja a döntött megmunkálást, akkor ciklus nélküli szerszámél sugárkorrekció, tehát a **RL**/**RR**-t tartalmazó mozgásmondatokban nem lehetséges. Amennyiben a döntött megmunkálást a **M144** vagy **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** együttesével aktiválja, ez a korlátozás nem lép fel.

FUNCTION TCPM és REFPNT TIP-CENTER együttesen

A **FUNCTION TCPM** funkcióval és a **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztással aktiválja a virtuális szerszámcsúcsot. Ha a döntött megmunkálást a **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** együttesével aktiválja, a ciklus nélküli szerszámél sugárkorrekció, tehát **RL**/**RR**-t tartalmazó mozgásmondatokban is lehetséges.

A **Kézi üzemmód** döntve is esztergálhat, ha aktiválja a **FUNCTION TCPM**-t a **REFPNT TIP-CENTER** kiválasztása mellett például a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban.

Szimultán esztergálás

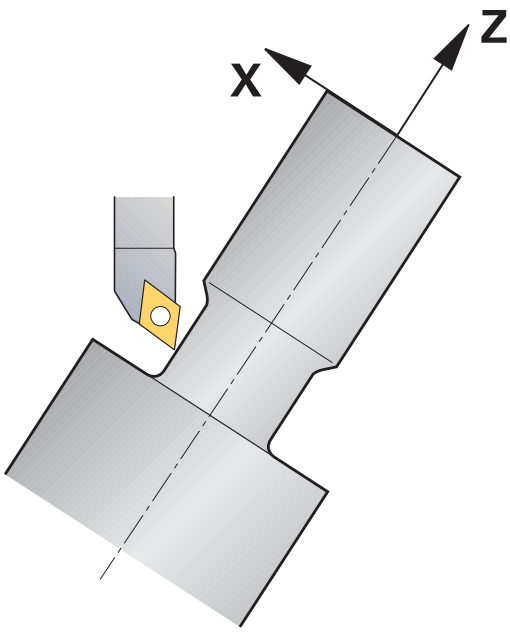
Az esztergálást össze tudja kötni az **M128** vagy **FUNCTION TCPM** és **REFPNT TIP-CENTER** funkcióval. Ez lehetővé teszi, hogy egy fogásvétellel kontúrokat készítsen el, amelyeknél meg kell változtatni az állásszöget (szimultán megmunkálás).

A szimultán esztergálási kontúr egy esztergálási kontúr, amelynél **CP** polár körökre és **L** lineáris mondatokra egy olyan forgástengelyt lehet programozni, amely döntése nem metszi alá a kontúrt. Az oldalélekkel és tartókkal való ütközést a vezérlő nem akadályozza meg. Ez lehetővé teszi, hogy a kontúrokat egy szerszámmal egyetlen felfogásban simítsa, holott a különböző kontúrrészek csak különböző döntéssel elérhetők.

A forgótengely döntését, melyben a különböző kontúrrészeket üközésmentesen eléri, egy NC programban kell meghatároznia.

A **DRS** szerszámél sugár ráhagyással ekvidisztáns kontúrráhagyást tud biztosítani.

A **FUNCTION TCPM** és a **REFPNT TIP-CENTER** együttesével az eszterga szerszámokat az elméleti szerszámcsúcsra is be tudja mérni.



Folyamat

A szimultán program létrehozásához az alábbiak szerint járjon el:

- Aktiválja az eszterga módot
- Váltsa be az esztergakést
- Adaptálja a koordináta rendszert a ciklus 800-val
- Aktiválja a **FUNCTION TCPM**-t a **REFPNT TIP-CENTER**-val
- Aktiválja a sugárkorrekciót az RL / RR-vel
- Programozza be a szimultán esztergálási kontúrt
- Fejezze be a sugárkorrekciót a Departure-mondattal vagy R0-val
- Törölje a **FUNCTION TCPM**-t

Példa

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
...	
12 FUNCTION MODE TURN	Aktiválja az eszterga módot
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	Váltsa be az esztergakést
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
16 CYCL DEF 800 FORGAT. RENDSZ. ILL.	Adaptálja a koordináta rendszert
Q497=+90 ;PRECESSZIOS SZOG	
Q498=+0 ;SZERSZAMOT FORDIT	
Q530=+0 ;DOENTOETT MEGMUNK.	
Q531=+0 ;ALLASSZOEG	
Q532= MAX ;ELOETOLAS	
Q533=+0 ;PREFERÁLT IRÁNY	
Q535=+3 ;EXCENTRIKUS ESZTERG.	
Q536=+0 ;EXCENTR. STOP NÉLK.	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	Aktiválja a TCPM funkciót
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	Aktiválja a sugárkorrekciót az RR-vel
...	
26 L Z-12.5 A-75	Programozza be a szimultán esztergálási kontúrt
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
...	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	Fejezze be a sugárkorrekciót az R0-val
48 FUNCTION RESET TCPM	Törölje a FUNCTION TCPM-t
49 FUNCTION MODE MILL	
...	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

M128

Alternatívaként az **M128** funkciót is használhatja a szimultán esztergáláshoz.

Az M128 esetén alábbi korlátozások élnek:

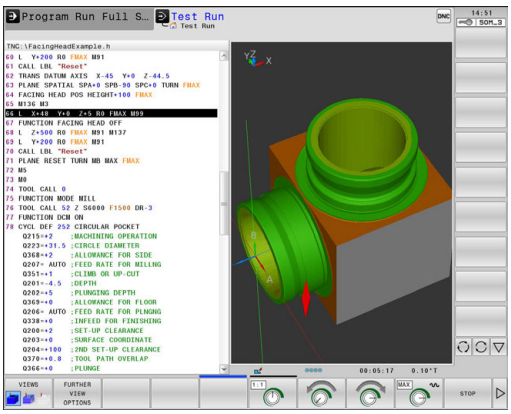
- Kizárólag olyan NC programokhoz, amelyek a szerszámközéppont pályájához készültek
- Kizárólag gombacsúcsos esztergakésekhez TO 9-vel
- A szerszámnak a vágóél közepére kell kimérve lennie

Síktárcsa alkalmazása

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.



Síktárcsával, amelyet kiesztergáló fejnek is hívnak, csupán pár különböző szerszámmal szinte minden esztergálási műveletet végre tud hajtani. A síktárcsaszán pozíciója X irányban programozható. A síktárcsára felszerelhet pl. egy hosszanti esztergakést, amelyet egy TOOL CALL-mondattal hív meg.

A megmunkálás döntött megmunkálási síkban és nem forgásszimmetrikus munkadarabok esetén is végrehajtható.

A programozás közben ügyeljen alábbiakra

A síktárcsával való munkavégzésre alábbi korlátozások élnek:

- Nem lehetségesek az **M91** és **M92** mellékfunkciók
- Kijáratás nem lehetséges az **M140**-vel
- A **TCPM** vagy **M128** nem lehetséges
- A **DCM** ütközésfelügyelet nem lehetséges
- A ciklus 800, 801 és 880 nem lehetséges

Amennyiben a síktárcsát döntött megmunkálási síkon alkalmazza, vegye figyelembe alábbiakat:

- A vezérlő a döntött síkot ugyanúgy számolja, mint maró üzemben. A **COORD ROT** és **TABLE ROT** funkciók valamint a **SEQ** az XY-síkra vonatkoznak.
- HEIDENHAIN a **TURN** pozicionálás alkalmazását javasolja. A **MOVE** pozicionálás csak feltételesen alkalmas a síktárcsával való kombinációban.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, a szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

A **FUNCTION MODE TURN** funkció segítségével a síktárcsa alkalmazásához a gépgyártó által előkészített kinematikák egyikét kell kiválasztania. A kinematikában a vezérlő a síktárcsa programozott X tengelymozgásait aktív **FACING HEAD** funkció mellett U tengelymozgássá alakítja. Inaktív **FACING HEAD** funkció és **Kézi üzemmód** esetén azonban hiányzik ez az automatizmus, miáltal az **X**-mozgásokat (programozva vagy tengelygomb) a vezérlő az X-tengelyen hajtja végre. A síktárcsát ebben az esetben az U tengellyel kell mozgatni. A kijáratás vagy kézi mozgatások során ütközésveszély áll fenn!

- A síktárcsát aktív **FACING HEAD POS** funkcióval pozicionálja alaphelyzetbe
- A síktárcsát aktív **FACING HEAD POS** funkcióval húzza vissza
- A **Kézi üzemmód** a síktárcsát az **U** tengelygombbal mozgassa
- Mivel lehetséges a **Megmunkálási sík billentése** funkció, mindig ügyeljen a 3D-Rot állapotra

Szerszámadatok megadása

A szerszámadatok megfelelnek az esztergaszerszám-táblázat adatainak.

További információ: "Szerszámadatok", oldal 686

A szerszámhívásnál vegye figyelembe:

- **TOOL CALL**-mondat szerszámtengely nélkül
- Forgácsolási sebesség és fordulatszám **TURNDATA SPIN**-val
- Orsó bekapcsolása **M3**-val vagy **M4**-vel

A fordulatszám-korlátozáshoz mind a szerszámtáblázatból származó **NMAX** értéket, mind pedig az **SMAX**-ot a **FUNCTION TURNDATA SPIN**-ból alkalmazhatja.

Síktárcsa aktiválása és pozicionálása funkció

Mielőtt aktiválhatná a síktárcsa funkciót, a **FUNCTION MODE TURN**-val ki kell választani egy kinematikát síktárcsával. Ezt a gépgyártó bocsátja rendelkezésre.

Példa

5 FUNCTION MODE TURN "FACINGHEAD"	Átváltás síktárcsás eszterga módra

> Aktiválásnál a síktárcsa automatikusan X és Y irányban is nullpontra áll. Pozicionálja az orsótengelyt előtte biztonsági magasságra vagy adja meg a biztonsági magasságot a **FACING HEAD POS** mondatban.

Aktiválja a síktárcsa funkciót az alábbiak szerint:



- Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot



- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot



- Nyomja meg a **SÍK CSÚSZKA** funkciógombot



- Nyomja meg a **FACING HEAD POS** funkciógombot
- Szükség esetén adja meg a biztonsági magasságot
- Szükség esetén adja meg az előtolást

Példa

7 FACING HEAD POS	Aktiválás biztonsági magasság nélkül
7 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX	Aktiválás Z+100 biztonsági magasságra való pozicionálással gyorsmenetben

Munkavégzés a síktárcsával

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó saját ciklusokat biztosíthat a síktárcsával való munkavégzéshez. Az alábbiakban a standard funkcióterjedelmet olvashatja.

A gépgyártó egy funkciót biztosíthat, amellyel a pozíciót a síktárcsa X irányban való eltolásával adhatja meg. Alapvetően érvényes azonban, hogy a nullapontnak az orsótengelyen kell lennie.

Ajánlott programfelépítés:

1 Aktiválja a **FUNCTION MODE TURN**-t síktárcsával
2 Szükség esetén álljon biztonsági magasságra
3 Tolja el a nullapontot az orsótengelyen
4 Aktiválja és pozicionálja a síktárcsát a **FACING HEAD POS**-val
5 Megmunkálás a ZX koordináta síkon és eszterga ciklusokkal
6 Húzza vissza és pozicionálja alaphelyzetbe a síktárcsát
7 Deaktiválja a síktárcsát
8 Vált át a megmunkálási módot **FUNCTION MODE TURN** vagy **FUNCTION MODE MILL** használatával

A koordináta sík úgy van meghatározva, hogy az X koordináták írják le a munkadarab átmérőjét és a Z koordináták pedig a hosszirányú pozíciókat.

Deaktiválja a síktárcsa funkciót

Deaktiválja a síktárcsa funkciót az alábbiak szerint:

SPEC FCT
- Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

PROGRAM-FUNKCIÓK ELFORG
- Nyomja meg a **PROGRAMFUNKCIÓK ELFORG** funkciógombot

SÍK CSÚSZKA
- Nyomja meg a **SÍK CSÚSZKA** funkciógombot

FUNCTION FACING HEAD
- Nyomja meg a **FUNCTION FACING HEAD** funkciógombot

ENT
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

Példa

7 FUNCTION FACING HEAD OFF	A síktárcsa deaktiválása

Forgácsolóerő felügyelete az AFC funkcióval

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

Az **AFC** (opció 45) funkciót eszterga módban is alkalmazhatja, felügyelve vele a teljes megmunkálási folyamatot. A vezérlő eszterga módban felügyeli a szerszámkopácsokat és szerszámtörést.

A vezérlő ehhez a **Pref** referencia terhelést, **Pmin** minimális terhelést és a **Pmax** maximálisan fellépő terhelést használja.

Az **AFC**-val való forgácsolóerő felügyelet a maróüzem adaptív előtolásszabályzásához hasonlóan működik. A vezérlőnek kismértékben más adatokra van szüksége, amelyeket az AFC.TAB táblázatban kell meghatároznia.

További információ: "Alkalmazás", oldal 538

AFC alapbeállításainak meghatározása

Az AFC.TAB táblázat mind maró, mind pedig esztergáló módhoz érvényes. Az esztergáló módhoz egy külön felügyeleti beállítást (táblázati sort) kell létrehoznia.

A táblázatban az alábbi adatokat kell meghatároznia:

Oszlop	Funkciók
NR	Sor folyamatos számozás a táblázatban
AFC	A felügyeleti beállítás neve. A nevet a szerszámtáblázat **AFC** oszlopában kell megadnia. Ez határozza meg a szerszámhoz való hozzárendelést
FMIN	Előtolási érték, amelynél vezérlőnek ki kell kapcsolnia túlterhelés miatt. Beviteli érték esztergáló módban: 0 (esztergáló módban nincs rá szükség)
FMAX	Maximális előtolási sebesség az anyagban, amelyre a vezérlő automatikusan növelheti az előtolást. Beviteli érték esztergáló módban: 0 (esztergáló módban nincs rá szükség)
FIDL	Az az előtolás, amivel a vezérlő mozgást végez, amikor a szerszám nem forgácsol (előtolás a levegőben). Beviteli érték esztergáló módban: 0 (esztergáló módban nincs rá szükség)
FENT	Az az előtolás, amivel a vezérlő mozgást végez, amikor a szerszám belép az anyagba vagy kilép az anyagból. Beviteli érték esztergáló módban: 0 (esztergáló módban nincs rá szükség)
OVLD	A vezérlő kívánt reagálása a túlterhelésre: ■ **S** / **E** / **F**: hibaüzenet megjelenítése a képernyőn ■ **L**: Aktuális szerszám zárolása ■ **-**: Ne legyen túlterhelésre adott válasz Testvérszerszám beváltása esztergáló módban nem lehetséges. Ha meghatározza az **M** túlterhelésre adott választ, a vezérlő hibaüzenet jelenít meg.
POUT	**Pmin** minimális terhelés a szerszámtörés felügyelethez
SENS	A szabályozás érzékenysége Beviteli érték eszterga módban: 0 vagy 1 ■ SENS 1: Pmin kiértékelésre kerül ■ SENS 0: Pmin nem kerül kiértékelésre
PLC	Az az érték, amelyet a vezérlőnek a megmunkálási lépés kezdetén át kell adnia a PLC felé. Ezt a funkciót a gépgyártó határozza meg, lásd a gépkönyvet

Felügyeleti beállítás meghatározása esztergáló szerszámokhoz

A felügyeleti beállítást minden esztergáló szerszámra külön meg kell adnia. Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

- Nyissa meg a TOOL.T szerszámtáblázatot
- Keresse meg a esztergakést
- Adjon meg az AFC oszlopban a megfelelő beállítást

Ha bővített szerszámkezelőt használ, a felügyeleti beállításokat közvetlenül a szerszám adatlapon keresztül adhatja meg.

Hajtsa végre a teach-in forgácsolást

Eszterga módban a teach-in forgácsolást kompletten végre kell hajtani. A vezérlő hibaüzenet jelenít meg, ha **TIME**-t vagy **DIST**-t ad meg a **AFC CUT BEGIN** funkciónál.

A megszakítás a **TANULÁST BEFEJEZ** funkciógombbal nem megengedett.

A referencia terhelés visszaállítása nem megengedett, a **PREF RESET** funkciógomb szürke.

További információ: "Teach-in forgácsolás felvétele", oldal 542

AFC aktiválása és deaktiválása

Az előtolás vezérlést a maró üzemhez hasonlóan kell aktiválnia.

További információ: "AFC aktiválása és deaktiválása", oldal 547

További információ: "Naplófájl", oldal 549

Szerszámkopás és szerszámtörés felügyelete

A vezérlő eszterga módban felügyeli a szerszámkopácsokat és szerszámtörést.

A szerszámtörés következménye a terhelés hirtelen lecsökkenése. Ahhoz, hogy a vezérlő felügyelje a terhelés csökkenését, a SENS oszlopban az 1 értéket kell megadnia.

További információ: "Szerszámkopás felügyelet", oldal 550

További információ: "Szerszámterhelés felügyelet", oldal 550

17

Kézi üzemmód és beállítás

17.1 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 786

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

17.2 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

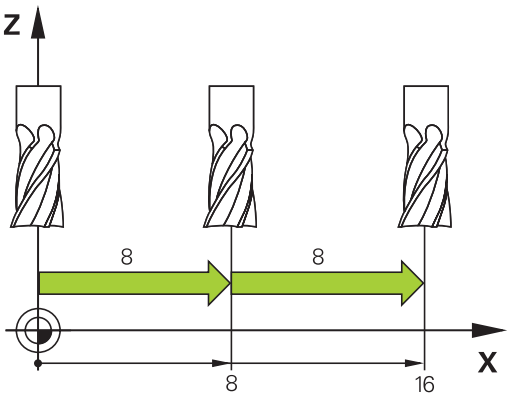
Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A vezérlő ezután az előtolást jeleníti meg. A tengelyek előtolás értéke az **F** funkciógombbal módosítható.

További információ: "S főorsó fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", oldal 732

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.

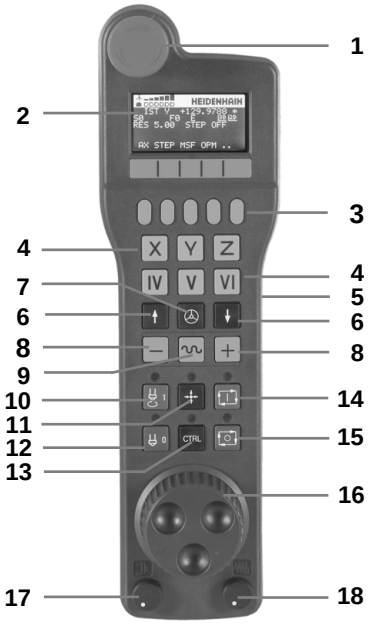
Ha használni kívánja a **Kézikerék szuperpon.** Funkciót egy **VT** virtuális tengelyen, akkor ahhoz a HR 5xx kézikereket javasoljuk.
További információ: "VT virtuális szerszámtengely", oldal 496

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.

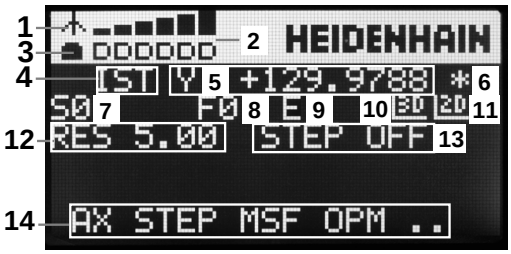
Ha több kézikerék van csatlakoztatva a vezérlőhöz, akkor a kézikerék gomb nem érhető el a kezelőpanelen. Kapcsolja be vagy ki a kézikereket a kézikerék kézikerék gombjával. Az aktív kézikereket ki kell kapcsolni egy másik kézikerék kiválasztása előtt.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.



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.

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 874

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

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó a forgó orsót (opció 50) egy opcionális tengelyként is konfigurálhatja.

Kiválaszthatja, hogy a globális programbeállításokból csak a pozíciókijelzőt vagy a pozíciókijelzőt offszet értékkel kívánja-e látni:

- A **Pos** kijelzése **F4**-nél: csak pozíciókijelzés
- A **P/O** kijelzése **F4**-nél: pozíciókijelzés offszet értékekkel

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 836
- A Megmunkálási sík döntése funkció be-/kikapcsolása (kézikerék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

17.3 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 482

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

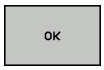
Az F MAX előtolás korlátozás aktiválásához az alábbiak szerint járjon el:



- 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

17.4 Opcionális biztonsági koncepció (FS biztonsági funkció)

Mellék

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A HEIDENHAIN biztonsági funkcióit a gép gyártója adaptálja a szerszámgépére.

Minden gépkezelő fokozott veszélynek van kitéve. Bár a biztonsági berendezések meggátolják a veszélyes pontokhoz való hozzáférést, a kezelőnek ezen védelmek nélkül is kell tudnia dolgozni a gépen (pl. nyitott védőajtó mellett). Ezen veszélyek minimalizálása érdekében számos irányelv és szabály lépett életbe az utóbbi években.

A HEIDENHAIN vezérlőbe integrált biztonsági koncepciója megfelel a **Performance-Level d**-nek az EN 13849-1 szerint valamint a **SIL 2**-nek az IEC 61508 szerint. A biztonságos üzemmódot megfelelnek az EN 12417-nek, széleskörű személyvédelmet nyújtva.

A HEIDENHAIN biztonsági koncepciójának alapja egy két csatornás processzor struktúra, ami az MC főszámítógépből (main computing unit) és egy vagy több CC hajtásvezérlő modulból áll (control computing unit). Valamennyi felügyeleti mechanizmus redundáns része a vezérlőrendszernek. A biztonság szempontjából fontos rendszeradatok kölcsönös ciklikus adatösszehasonlítás alá esnek. A biztonsági hibák mindig valamennyi hajtás biztonsági leállásához vezetnek a meghatározott leállítási reakciókon keresztül.

A valamennyi üzemmód valamennyi folyamatára kiható biztonsági bemeneten és kimeneten (kétcsatornás kivitel) keresztül a vezérlő meghatározott biztonsági funkciókat aktivál, ezáltal érve el a biztonságos üzemállapotot.

Jelen fejezetben találja meg azon funkciók magyarázatait, amelyek a funkcionális biztonsággal rendelkező vezérlőknél rendelkezésre állnak.

Kifejezések értelmezése

Biztonságos üzemmódok

Leírás	Rövid leírás
SOM_1	Biztonsági üzemmód 1: automatikus művelet, gyártási mód
SOM_2	Biztonsági üzemmód 2: beállítási mód
SOM_3	Biztonsági üzemmód 3: kézi beavatkozás; csak képzett kezelő végezheti
SOM_4	Biztonsági üzemmód 4: kibővített kézi beavatkozás, folyamat felügyelet

Biztonsági funkciók

Leírás	Rövid leírás
SS0, SS1, SS1F, SS2	Biztonsági stop: valamennyi hajtás biztonsági leállítása különböző módszerekkel
STO	Biztonsági nyomaték ki: a motor elektromos ellátásának megszakítása. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SOS	Biztonsági üzemmód állj. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SLS	Előtolás korlátozás Meggátolja a hajtásokat, hogy átlépjék a meghatározott előtolás határokat, amikor a biztonsági ajtó nyitva van

Kiegészítő állapotkijelzések

Az FS funkcionális biztonsággal rendelkező vezérlőknél az általános állapotkijelző a biztonsági funkciók aktuális állapotára vonatkozóan kiegészítő információkat tartalmaz. Ezen információkat a vezérlő üzemállapotok formájában jeleníti meg a **T**, **S** és **F** állapotkijelzések kiegészítéseként.

Állapotkijelzés	Rövid leírás
STO	A főorsó, vagy az előtolás hajtás elektromos ellátása megszakadt.
SLS	Biztonságos csökkentett sebesség: A biztonság érdekében csökkentett sebesség aktív
SOS	Biztonsági üzemmód állj: Biztonsági üzemmód állj aktív.
STO	Biztonsági nyomaték ki: A motor elektromos ellátásának megszakítása.

A vezérlő a tengelyek állapotát ikonnal jeleníti meg:

Gomb	Rövid leírás
	A tengely leellenőrizve
	A tengely még nincs leellenőrizve. Minden tengelynek ellenőrzött állapotban kell lennie. **További információ:** "Tengelypozíciók ellenőrzése", oldal 737

A vezérlő az aktív biztonságorientált üzemmódot a fejléc jobb oldalán, az üzemmód szöveg mellett ikonnal jeleníti meg:

Ikon	Biztonságorientált üzemmód
	**SOM_1** üzemmód aktív
	**SOM_2** üzemmód aktív
	**SOM_3** üzemmód aktív
	**SOM_4** üzemmód aktív

Tengelypozíciók ellenőrzése

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártójának megfelelően be kell állítania.

Bekapcsolás után a vezérlő ellenőrzi, hogy egy tengely pozíciója egyezik-e közvetlenül a kikapcsolás utáni pozícióval. Eltérés esetén az adott tengely pirosan jelenik meg a pozíciókijelzőn. Azok a tengelyek, melyek pirossal lettek jelölve, addig nem mozgathatók, amíg az ajtó nyitva van.

Ilyen esetekben a kérdéses tengelyt egy tesztpozícióban kell megközelítenie. Kövesse az alábbiakat:

- Válassza a **Kézi üzemmód**
- Indítsa el a ráállást az **NC Start** gombbal, miáltal a tengelyek a megjelenített sorrendben mozdulnak el
- > A tengely tesztpozícióra áll.
- > Miután elérte a pozíciót, a vezérlő megkérdezi, hogy a pozícióra megfelelően állt-e rá.
- Nyugtázza az **OK** funkciógombbal, ha a vezérlő megfelelően állt a pozícióra, és nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot, ha a pozíció nem megfelelő
- Ha az **OK** funkciógombbal nyugtázta, akkor a tesztpozíciók helyességét ismét nyugtáznia kell az engedélyező gombbal a gép kezelőpultján
- Ismételje meg ezt a folyamatot valamennyi tengelyen, amelyet tesztpozícióba mozgat

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!

- Szükség esetén álljon be egy biztonságos pozícióba a tesztpozícióra való ráállása előtt
- Ügyeljen az esetleges ütközésekre

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A tesztpozíció pontos helyét a gépgyártó határozza meg.

Előtolás korlátozás aktiválása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A funkciót a gép gyártójának megfelelően be kell állítania.

A funkció segítségével megakadályozhatja, hogy az SS1 reakció (meghajtás biztonságos leállítása) aktiválódjon a biztonsági ajtó kinyitásakor.

Az **F LIMITIERT** funkciógomb megnyomásával a vezérlő lekorlátozza a tengelyek sebességét és az orsó vagy orsók fordulatszámát a gépgyártó által meghatározott értékekre. A behatárolás vonatkozásában a kulcsos kapcsoló által kiválasztott SOM_x biztonsági üzemmód mérvadó. Aktív SOM_1 esetén a tengelyek és orsók leállnak, mivel ez az egyetlen megengedett eset a SOM_1-ben a biztonsági ajtók kinyitásának esetére.



- Válassza a **Kézi üzemmód**



- Váltson funkciógombsort



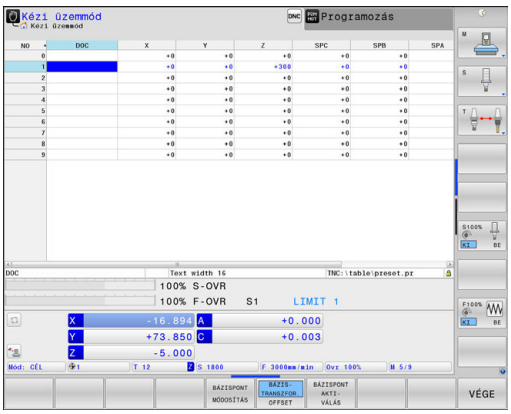
- Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

17.5 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.

Palettabázispontok és bázispontok

Ha palettákkal dolgozik, figyelembe kell vennie, hogy a preset táblázatban mentett bázispontok az aktív palettabázispontra vonatkoznak.

További információ: "Paletta kezelő", oldal 649

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



- 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)

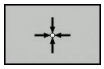


- Szükség esetén válassza ki a cserélendő sort a preset táblázatban



- 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 MEZŐT 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:



- Nyomja meg a **BÁZISPONT MÓDOSÍTÁS** funkciógombot



- Válassza a **LOCKED** oszlopot



- Nyomja meg a **AKTUÁLIS MEZŐT SZERKESZT** funkciógombot

Jelszó nélkül védett bázispont:



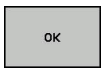
- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD** funkciógombot

> A vezérlés feloldja az írásvédelmet.

Jelszóval védett bázispont:



- Nyomja meg a **LEZÁR / FELOLD JELSZÓT** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a jelszót



- 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 **19** 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

4

- 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 247-et. A ciklus 247-ben csak egyszerűen meg kell adnia az aktiválandó bázispont számát.

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

17.6 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 772

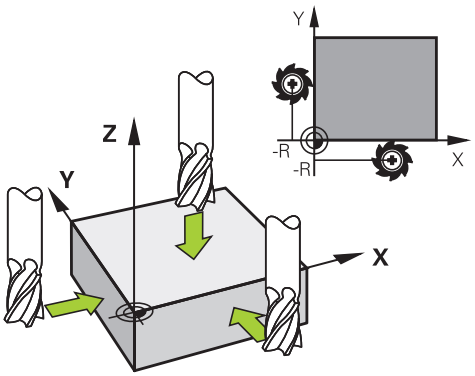
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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 szármaróval



- Válassza a **Kézi üzemmód**
- Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét

Bázispont felvétele egy tengelyen:

- Válassza ki a tengelyt
- A vezérlő a **BEZUGSPUNKT - SETZEN Z=** párbeszédablakot nyitja meg

Alternatíva:

- Nyomja meg az **NULLPONTKIJELÖLÉS** funkciógombot
- Válassza ki a tengelyt a funkciógombbal

- 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.

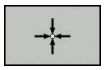
További információ: "3-D tapintó használata ", oldal 750

A 3D-s tapintó által tapintáskor generált elektronikus jel helyett kézzel kioldhatja a kapcsolójelet a **tapintási pozíció** átvételéhez, egy gomb lenyomásával.

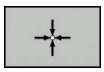
Kövesse az alábbiakat:



- 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 756
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 757
- 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.

17.7 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

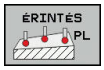
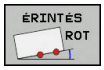
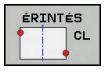
A bázispontot mindig mindhárom főtengelyen vegye fel. Csak így egyértelmű és megfelelő a bázispont meghatározása. Eközben ráadásul még az esetleges eltéréseket is figyelembe tudja venni, amelyek a tengelyek elforgatási helyzetéből adódnak.

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
	A 3-D tapintó kalibrálása	758
	Egy 3-D alapelforgatás mérése a sík tapintásával	769
	Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	766
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	773
	Sarok felvétele presetként	774
	Körközéppont felvétele presetként	776
	Középvonal felvétele nullapontként	779
	Tapintórendszer adatkezelő	Lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Kezelési útmutatások:

- Tapintófunkciók a **Globális programbeállítások** funkcióval összefüggésben nem lehetségesek. Ha legalább egy beállítási lehetőség aktív, a vezérlő a manuális tapintófunkciók kiválasztásánál vagy egy automatikus tapintóciklus végrehajtásánál hibaüzenetet ad ki.
- Az eszterga üzemmódban minden kézi tapintóciklus alkalmazható, kivéve a **Sarok letapogatása** és **Sík letapogatása** ciklusokat. Eszterga üzemmódban az X tengely mérési értékei átmérő értékeknek felelnek meg.
- A tapintó Eszterga üzemmódban való alkalmazásához a tapintót külön ebben az üzemmódban is kalibrálni kell. A főorsó alapbeállítása eltérhet maró- és az eszterga mód esetén, a tapintót középpont eltolás nélkül kell kalibrálnia. Ennek érdekében a tapintóhoz további szerszámadatokat tud megadni, pl. indexelt szerszámként.
- Ha aktív az orsóutánvezetés, az orsófordulatok száma nyitott biztonsági ajtó mellett korlátozott. Adott esetben megváltozik az orsó forgásiránya és a rendszer már nem a legrövidebb úton pozicionál.

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

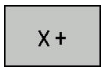
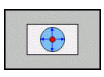
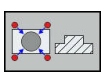
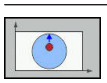
Ütközésveszély!

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
	Válassz ki a tapintás irányát
	Pillanatnyi pozíció átvétele
	Furat (belső kör) automatikus tapintása
	Csap (külső kör) automatikus tapintása
	Tapintson egy modell kört (több elem középpontja)
	Válasszon egy tengelypárhuzamos tapintási irányt a furatok, csapok és körmodellek tapintásához

Automatikus tapintási rutin furatokhoz, csapokhoz és körmodellekhez

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:

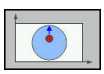
- Tapintók előpozícionálása



- 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:

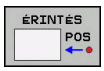
- Az automatikus tapintás elindítása előtt pozicionálja elő a tapintót az első tapintási pont közelébe. Tolja el a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen nagyjából a biztonsági távolsággal. A biztonsági távolság a tapintótáblázat értékének és a beviteli mező értékének összegének felel meg.
- Nagy 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 757

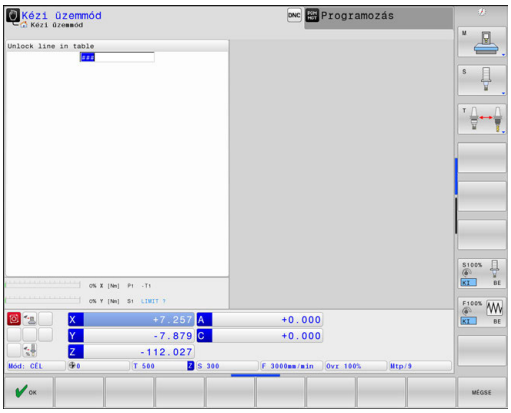
A **BEÍRÁS A NULLPONTLISTÁBA** funkciógombbal a vezérlő a tapintóciklus végrehajtását követően a mért értéket beírja egy nullaponttáblázatba:

- 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 756



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.

17.8 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:

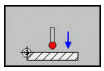
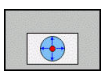
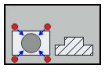
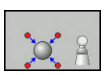


- Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot



- Kalibrációs ciklusok megjelenítése: Nyomja meg a **TS KALIBRÁLÁS**-t
- Válassza ki a kalibrációs ciklust

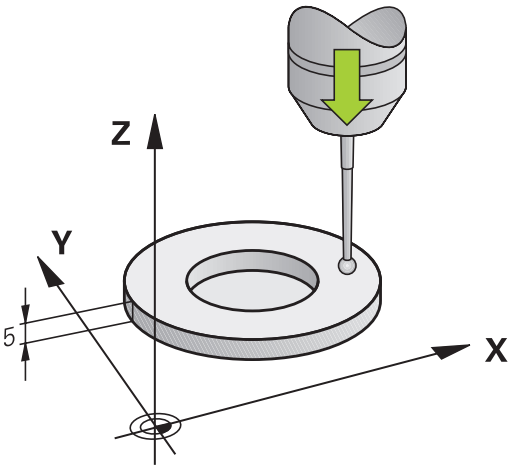
Kalibrációs ciklusok

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	759
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű segítségével	760
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs csap vagy henger segítségével	760
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergömb segítségével 3-D kalibrálás (opció 92)	760

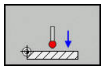
Érvényes hossz kalibrálása

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.



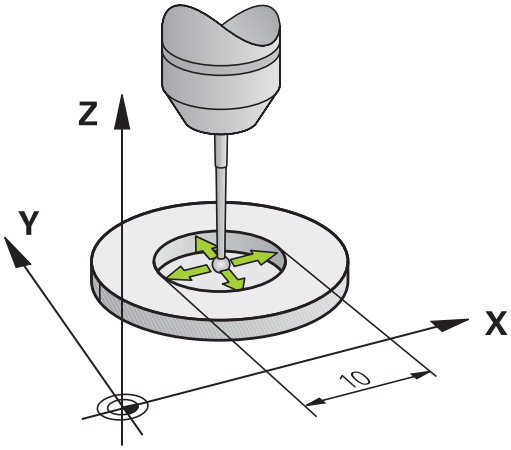
- Vegye fel a nullapontot a főorsótengely mentén úgy, hogy a szerszámtáblázatban Z=0 legyen.



- 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.

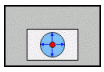
A kalibrálási rutin a tapintó orientálhatóságától függően változik:

- 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.

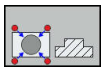
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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



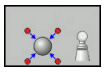
- Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a **CAL. R** funkciógombot
- Adja meg a csap külső átmérőjét
- Adja meg a biztonsági távolságot
- Adja meg a kezdőszöget
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- > A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot 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 vagy adja meg a tapintási pontok számát a 3D kalibráláshoz
- > A vezérlő a kalibrációs folyamatot a TCHPRMAN.html fájlban naplózza.

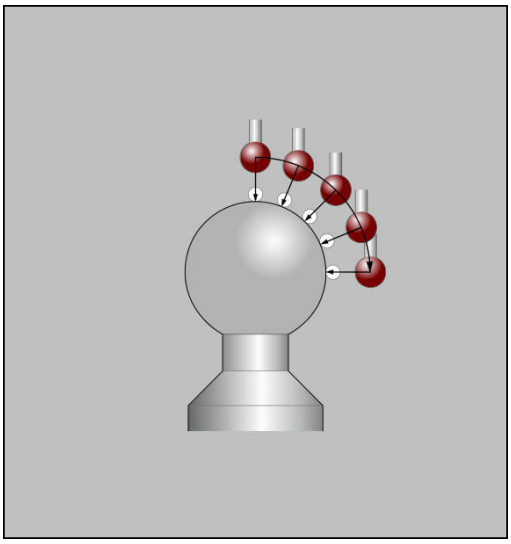
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

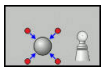
A tapintógömb excentricitásának meghatározásához a gépgyártónak a vezérlőt megfelelően elő kell készítenie.

3-D kalibrálás kalibergömbbel (opció 92)

A kalibráló gömb segítségével történő kalibrálás mellett, a vezérlő lehetővé teszi a tapintó kalibrálását is a szögtől függően. Ebből a célból a vezérlő a kalibergömböt egy negyed körben tapintja meg, merőlegesen. A 3-D kalibrációs adatok a tapintó kitérési működését határozzák meg, bármely tapintási irányban.

Ehhez a **3D-ToolComp** szoftver opció (opció 92) szükséges.





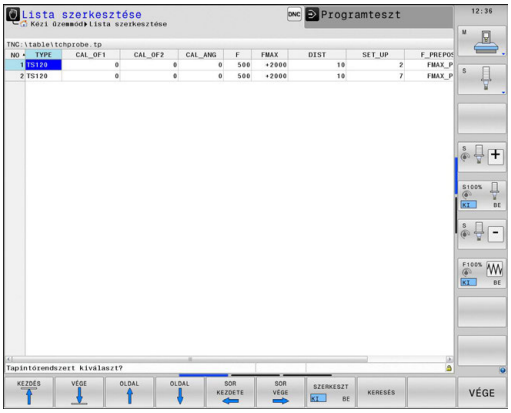
- Végezze el a kalibrálást egy kalibergömb segítségével
- Adja meg a tapintási pontok számát
- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A 3D tapintó valamennyi tapintási pontot egy automatikus tapintási rutin alapján tapint meg.
- Nyomja meg az **OK** funkciógombot
- Nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot a kalibrálási funkció befejezéséhez
- A vezérlő az eltéréseket egy korrekciós érték táblázatba menti a **TNC:\system\3D-ToolComp** könyvtárba.

A vezérlő minden egyes kalibrált tapintóhoz egy saját táblázatot hoz létre. A szerszámtáblázatban a **DR2TABLE** oszlop automatikusan erre hivatkozik.

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.

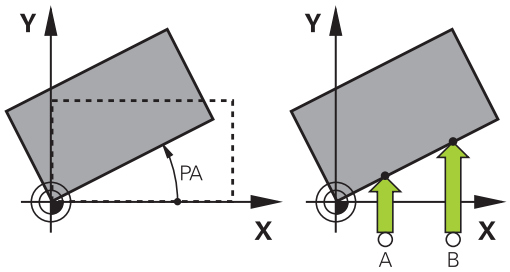
A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál

17.9 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.

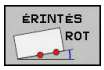
Offszet: A vezérlő a mért szöget a gép koordinátarendszerében való tengelyenkénti eltolásként értelmezi, és az értékeket a preset táblázat A_OFFS, B_OFFS vagy C_OFFS oszlopaiba menti.

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 750

Alapelforgatás meghatározása



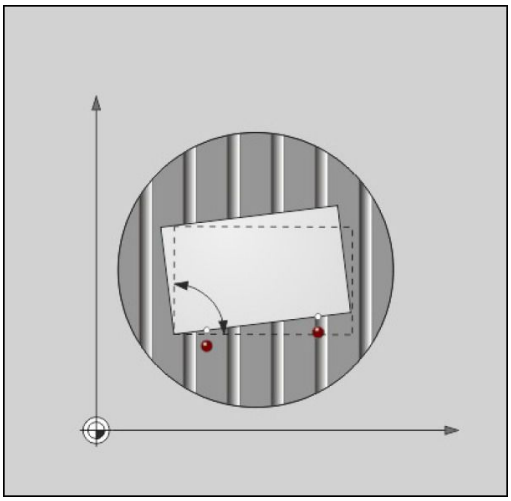
- Nyomja meg a **Rotációs tapintás** funkciógombot
- A vezérlő a **Forgas tapintasa** menüt nyitja meg.
- Alábbi beviteli mezők jelennek meg:
  - **Angle of basic rotation**
  - **Offset of rotary table**
  - **Number in table?**
- A vezérlő adott esetben megjeleníti az aktuális alapelforgatást és az 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.

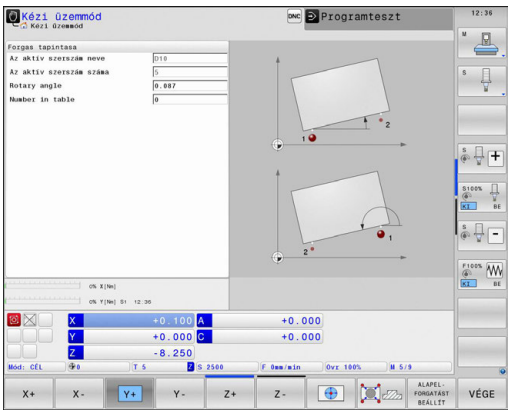
Szükség esetén át kell váltania a nézetet a preset táblázatban a **BASIS-TRANSFORM./OFFSET** funkciógombbal az érintett oszlop megjelenítéséhez.

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

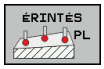
3-D alapelforgatás mérése

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.

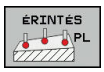
A sík igazítása után, a referenciatengelyt a **Probing rot** funkcióval lehet beállítani.

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



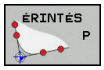
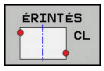
- Válassza a tapintó funkciót az **PL TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Adjon meg 0-t valamennyi tengelyre
- Nyomja meg az **ALAPELFORGATÁST BEÁLLÍT** funkciógombot
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

17.10 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.

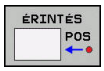
A következő funkciók érhetők el funkciógombbal a nullapont felvételéhez a beállított munkadarabon:

Funkciógomb	Funkció	Oldal
	Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	773
	Sarok felvétele nullapontként	774
	Körközéppont felvétele nullapontként	776
	Középvonal mint nullapont Középvonal felvétele nullapontként	779

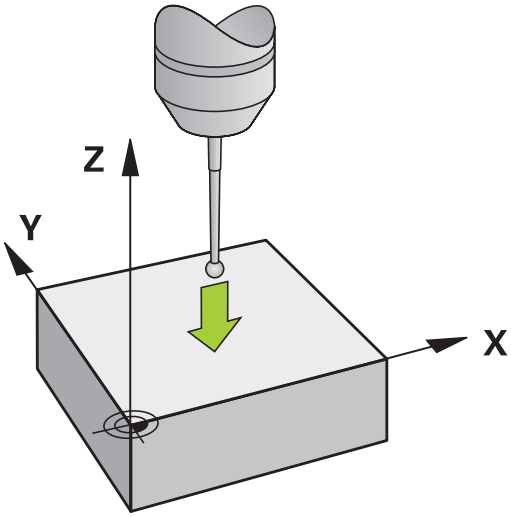
Aktív nullaponteltolás esetén a meghatározott érték az aktív nullapontra vonatkozik (adott esetben a **Kézi üzemmód** manuális nullpontjára). A pozíciókijelzés tartalmazza a nullaponteltolást.

Nullapontfelvétel tetszőleges tengelyen

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



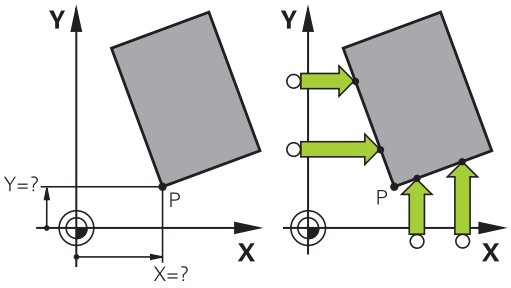
- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg a **POZÍCIÓ TAPINTÁS** funkciógombot
- Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- Válasszon tengelyt és tapintási irányt, pl. Tapintás Z- irányban
- Tapintás: Nyomja meg az **NC START** gombot
- **Bázispont**: adja meg a célkoordinátákat
- Vegye át az értékeket a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 756
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 757
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot



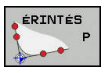
Sarok, mint nullapont

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 756
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 757
- 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.

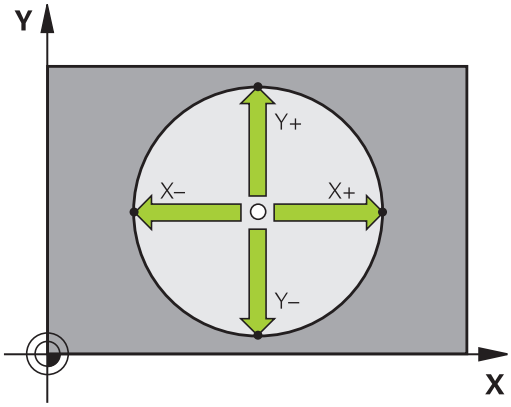
Körön belül:

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 756
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 757
- Tapintó funkció befejezése: nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot

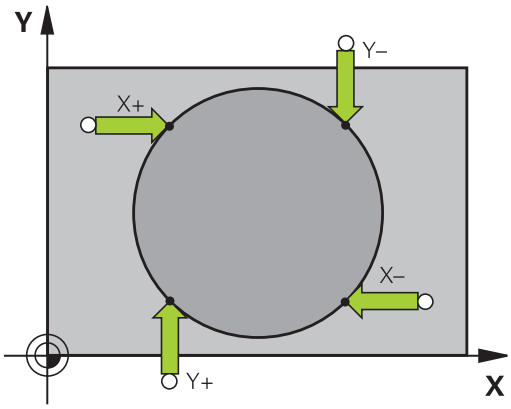


A vezérlőnek csupán három pontra van szüksége a külső vagy belső körök kiszámításához, pl. körszegmensekhez. Habár a még pontosabb eredmény eléréséhez javasolt a négy pontos mérés. A tapintót lehetőség szerint mindig középre pozícionálja elő.

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 756
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 757
- 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

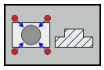


- Tapintó funkció kiválasztása: Nyomja meg az**ÉRINTÉS CC** funkciógombot

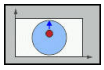


- Nyomja meg az **ÉRINTÉS CC (Körmodell)** funkciógombot

Körcsap tapintása



- A körcsap tapintásának automatikusnak kell lennie: Nyomja meg a **CSAP** funkciógombot

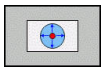


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

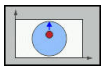


- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC Start** funkciógombot

Furat tapintása.



- A furat tapintása legyen automatikus: Nyomja meg a **FURAT** funkciógombot

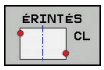


- Kezdőszög megadása vagy kiválasztása funkciógombbal

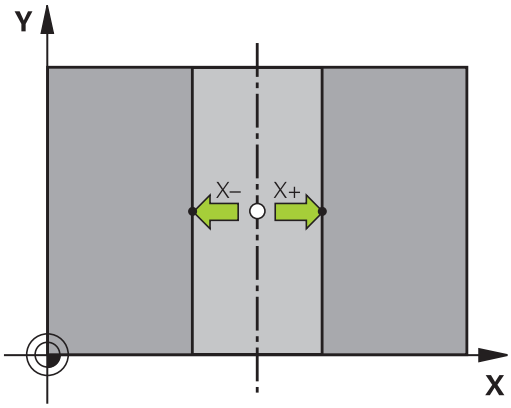


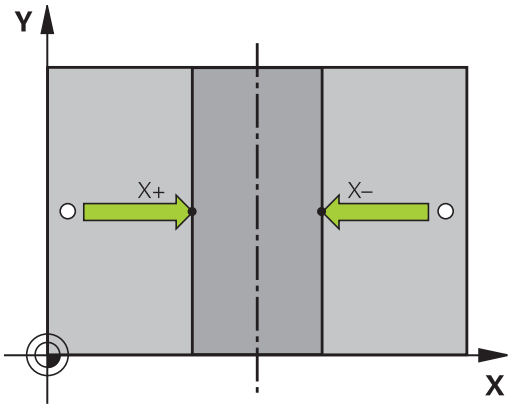
- Tapintó funkció elindítása: Nyomja meg az **NC Start** funkciógombot
- Ismételje meg a tapintási eljárást a még fennmaradt elemekre
- Tapintási folyamat befejezése, átváltás a kiértékelés menübe: nyomja meg a **KIÉRTÉKEL.** funkciógombot
- **Bázispont**: Adja meg a menüablakban a kör középpontjának mindkét koordinátáját
- Vegye át az értékeket a **BÁZISPONT KIJELÖLÉS** funkciógombbal
  További információ: "Mért értékek írása a tapintóciklusokból a nullapont táblázatba", oldal 756
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 757
- 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 756
  További információ: "A tapintóciklusból származó mért értékek beírása a preset táblázatba", oldal 757
- 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.

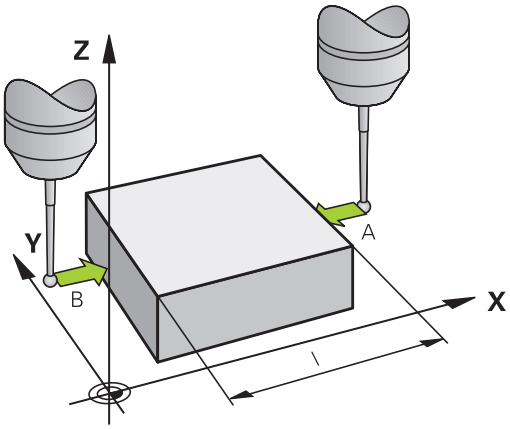
További információ: "Sarok, mint nullapont ", oldal 774

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

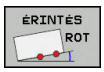
Szögek mérése

Használhatja a 3D-s tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

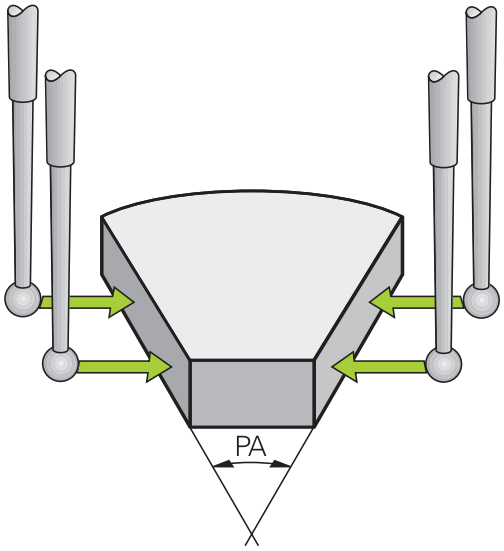
- A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget; vagy
- két oldal közötti szöget.

A mért szög kijelzett értéke max. 90° lehet.

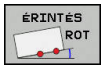
A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása



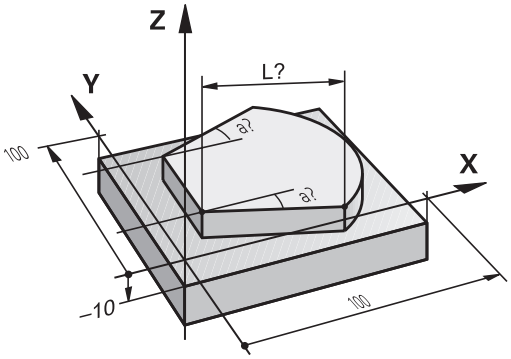
- Válassza a tapintó funkciót az **ELFORG TAPINTÁS** funkciógomb megnyomásával
- Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket
- Végezzen alapelforgatást az összehasonlítandó munkadarab élével
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 765
- 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 765
- 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



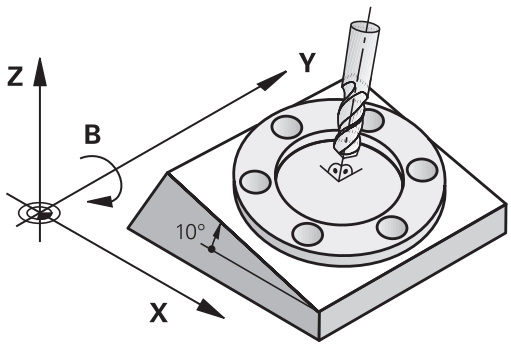
17.11 Munkasík döntése (opció 8)

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 fősíkban (pl. X/Y-síkban) történik, a végrehajtás azonban egy, a fősíkhoz 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 786
- Vezérelt döntés, ciklus **19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK** 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 587

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 L 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 L 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 Z orsótengely esetében támogatja.

Pozíciókijelzés döntött rendszerben

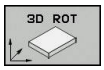
Az állapotmezőben látható pozíciókijelzések **(PILL.** és **CÉL)** az elforgatott koordinátarendszerre vonatkoznak.

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



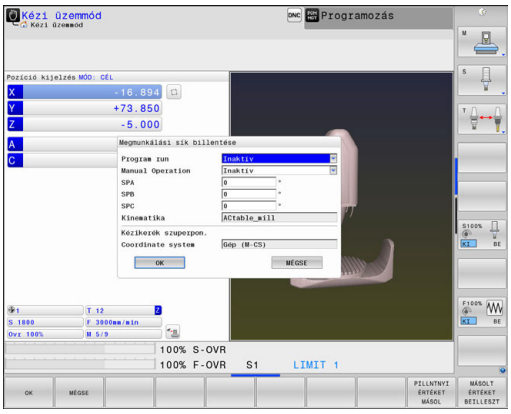
- Kézi döntés aktiválása: Nyomja meg az **AKTÍV** funkciógombot



- 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 **19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK**-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 **19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK** 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 **19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK** 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 717

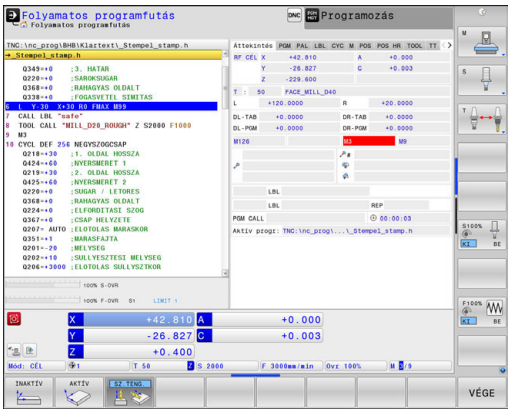
Kézi döntés kikapcsolásához

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.

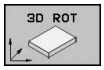
A szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba

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 750

17.12 A VSC beállítási helyzet kamera alapú felügyelete (opció azonosító 136)

Alapok

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A beállítások kamera alapú ellenőrzése (opció azonosító 136, Vizuális beállítás-vezérlő) lehetővé teszi az aktuális beállítási helyzet felügyeletét, a folyamat előtt és alatt, valamint ennek összehasonlítását egy biztonságos cél-állapottal. Beállítás után, az automatikus felügyelethez egyszerű ciklusok érhetők el.

Az aktuális munkatérről referenciaképek készülnek a kamerarendszer segítségével. A ciklus 600 **GLOBALIS MUNKATER** vagy 601 **HELYI MUNKATER** alkalmazásával a vezérlő készít egy képet a munkatérről, majd összehasonlítja azt a korábban készített referencia képpel. Ezen ciklusok kiemelik az eltéréseket a munkatérben. A kezelő dönti aztán el, hogy megszakítja-e az NC programot hiba esetén, vagy folytatja azt.

A VSC használata a következő előnyökkel jár:

- A vezérlő felismeri a munkatér elemeit (pl. szerszámokat, befogó eszközöket, stb.), a program indítása után
- Ha egy munkadarabot mindig azonos pozícióba kíván befogni (pl. jobb felső furat), akkor a vezérlő ellenőrzi a befogási helyzetet
- Dokumentálási célból készíthető egy kép az aktuális munkatérről (pl. egy ritkán szükséges befogási módról)

További információ: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Követelmények

Opció 136-hoz hasonlóan, a HEIDENHAIN kamera rendszerre is szükség van a VSC funkcióhoz.

Létre kell hozni megfelelő számú referencia képet, hogy a rendszer rendesen össze tudja hasonlítani a helyzeteket.

Fogalom

A következő fogalmak kapcsolódnak a VSC-hez:

Fogalom	Magyarázat
Referencia kép	A referencia kép egy olyan helyzetet jelöl a munkatérben, ami biztonságosnak lett ítélve. Ezért kell olyan referencia képet létrehozni, ami biztonságos, nem veszélyes helyzetet mutat.
Közép-érték kép	A vezérlő valamennyi referencia kép számításba vételével készíti el a közép-érték képet. A vezérlő az új képeket a közép-érték képpel hasonlítja össze, mint a kiértékelés része.
Hiba	Ha létrehoz egy képet, ami egy rossz helyzetet mutat (mint pl. egy helytelenül befogott munkadarab), azzal egy "hibaképet" hozhat létre Nem javasolt egy hibás képet referencia képként kiemelni.
Felügyeleti terület	A terület kijelölése egérrel történik. Új képek kiértékelésekor, a vezérlő csak ezt a területet veszi figyelembe. A képen a felügyeleti területen kívül eső részek nem befolyásolják a felügyeleti folyamat eredményét. Több felügyeleti terület is meghatározható. A felügyeleti területek nem a képekhez kötődnek.
Hiba	Egy terület a képen, ami a kívánt helyzettől egy adott eltérést tartalmaz. A hibák mindig arra a képre vonatkoznak, amelyhez mentve lettek (hibakép), vagy az utoljára kiértékelt képre.
Felügyeleti fázis	Nem készül további felügyeleti kép a referencia fázisban. Ezzel a ciklussal a munkatér automatikus felügyelete oldható meg. Ebben a fázisban, a vezérlő csak figyelmeztetést ad ki, ha a képek összehasonlítása során eltérést talál.

Áttekintés

A **Kézi üzemmód** a vezérlő a következő lehetőségeket biztosítja:

Funkciógomb	Funkció
	Nyissa meg a VSC főmenüt
ÉLŐ KÉP	Aktuális kamera nézet megjelenítése Élő kép előállítása
FELÜGYELETI ADATOK KEZELÉSE	Nyissa meg a VSC fájlkezelőt A vezérlő megjeleníti a Ciklus 600-hoz és Ciklus 601-hez mentett adatokat.
KAMERA-FEDÉL NYITÁSA	Kamerafedél nyitása
KAMERA-FEDÉL ZÁRÁSA	Kamerafedél zárása

Élőkép készítése

A **Kézi üzemmód** megjelenítheti és elmentheti az aktuális kamera nézetet élő képként.

Az itt felvett képet a vezérlő csak a felfogási helyzet automatikus ellenőrzésére használja. Az ebben a menüben létrehozott képek dokumentálásra és nyomon követhetőségre szolgálnak. Rögzítheti pl. az aktuális felfogási helyzetet. A létrehozott képet a .png fájlként menti az Ön által meghatározott célkönyvtárba.



Folyamat

A kamera élő képének mentéséhez kövesse a következőket:

KAMERA

- Nyomja meg a **KAMERA** funkciógombot

ÉLŐ KÉP

- Nyomja meg az **ÉLŐ KÉP** funkciógombot

> A vezérlő megjeleníti az aktuális kamera nézetet.

> A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

- Adja meg a kívánt fájlnevet
- Válassza ki a kívánt célkönyvtárat

OK

- Nyomja meg az **OK** funkciógombot

> A vezérlő elmenti az aktuális élőképet.

- Vagy nyomja meg a **Mentés** gombot

Az élő kép mód funkciói

A vezérlő alábbi funkciókat kínálja:

Funkciógomb	Funkciók
VILÁGOSABB	Kamera fényerejének növelése Az itt végzett beállítások csak az Élő kép módban érvényesek. Nem befolyásolják az automata módban készült képeket.
SÖTÉTEBB	Kamera fényerejének csökkentése Az itt végzett beállítások csak az Élő kép módban érvényesek. Nem befolyásolják az automata módban készült képeket.
VSC-T BEÁLLÍT	Kamera látómezejének konfigurálása Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait. A beállítások csak egy kulcsszám megadásával érhetők el.
VISSZA	Visszatérés a korábbi képernyőre

Felügyeleti adatok kezelése

A **Kézi üzemmód** kezelheti a 600-as és 601-es ciklusok képeit.

A felügyeleti adatok kezeléséhez az alábbiak szerint járjon el:



- Nyomja meg a **KAMERA** funkciógombot



- Nyomja meg a **FELÜGYELETI ADATOK KEZELÉSE** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a felügyelt NC programok listáját.

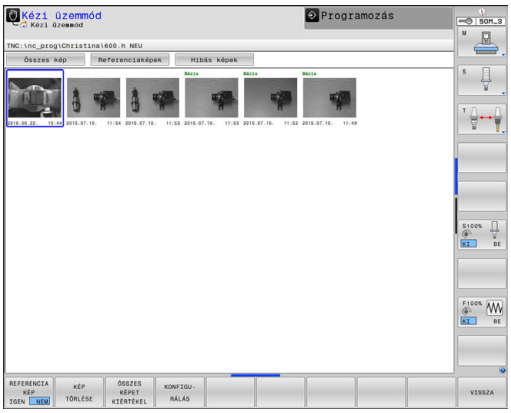


- Nyomja meg a **MEGNYITÁS** funkciógombot
- > A vezérlő megjeleníti a felügyeleti pontok listáját.
- Szerkessze a kívánt adatokat

Adatok kiválasztása

Az egyes pozíciókat az egérrel tudja kiválasztani. Ezek könnyebbé teszik az eredmények keresését és átláthatótábbá azok megjelenítését.

- **Összes kép**: Felügyeleti fájl valamennyi képének megjelenítése
- **Referenciaképek**: Kizárólag referencia képek megjelenítése
- **Hibás képek**: Valamennyi kép megjelenítése, ahol hiba van kiemelve



A felügyeleti adatkezelő funkciói

Funkciógomb	Funkciók
REFERENCIA KÉP IGEN NEM	Kiválasztott kép referenciaképként való megjelölése Ne feledje: A referencia kép egy veszélytelennek értékelt munkatér állapotot mutat. A kiértékelés valamennyi referenciaképet figyelembe veszi. Egy kép referenciaképként való megadásának vagy eltávolításának hatása van a képkiértékelés eredményére.
KÉP TÖRLÉSE	Aktuálisan kiválasztott kép törlése
ÖSSZES KÉPET KIÉRTÉKEL	Automatikus képkiértékelés végrehajtása A vezérlő a kép kiértékelését a referencia képek és a felügyeleti területek szerint hajtja végre.
KONFIGU-RÁLÁS	Felügyeleti terület módosítása vagy egy hiba jelölése **További információ:** "Konfiguráció", oldal 795
VISSZA	Visszatérés a korábbi képernyőre Ha módosítja a konfigurációt, a vezérlő végrehajt egy képkiértékelést.

Konfiguráció

A felügyeleti terület beállításait és a hibákat bármikor módosíthatja. A **KONFIGURÁLÁS** funkciógomb megnyomásakor a funkciógombsor átvált, így már módosítani tudja a beállításokat.

Funkciógomb	Funkció
KONFIGU-RÁLÁS	Módosítsa a felügyeleti terület és érzékenység beállításait A menüben végzett módosításokat követően, a kép kiértékelésének az eredménye megváltozhat.
TARTOMÁNY KIJELÖLÉSE	Új felügyeleti terület rajzolása Új felügyeleti terület hozzáadásakor, vagy egy már beállított felügyeleti terület módosítása/ törlése hatással van a kép kiértékelésre. Valamennyi referencia képre ugyanaz a felügyeleti terület vonatkozik.
RAJZ-HIBA	Új hiba rajzolása
KÉPET KIÉRTÉKEL	A vezérlő ellenőrzi, hogy és miként vannak az új beállítások hatással erre a képre
ÖSSZES KÉPET KIÉRTÉKEL	A vezérlő ellenőrzi, hogy és miként vannak az új beállítások hatással az összes képre
TARTOMÁNOK MUTATÁSA	A vezérlő megjeleníti az összes rajzolt felügyeleti területet
HASONLÍTÁS MUTATÁSA	A vezérlő összehasonlítja a pillanatnyi képet az átlagos képpel
MENTÉS ÉS VISSZA	Aktuális kép mentése és visszatérés az előző képernyőre Ha megváltozik a konfiguráció, akkor a vezérlő egy kép kiértékelést hajt végre.
VISSZA	Képek elvetése és visszatérés az előző képernyőre

A képeket a gombokkal is lehet nagyítani, az egérrel vagy a nyílgombokkal pedig eltolhatja a nagyított képterületet.

Új felügyeleti terület vagy hibaterület rajzolásához

Kövesse az alábbiakat:

- Nyomja meg a kívánt funkciógombot, pl. **TARTOMÁNY KIJELÖLÉSE**
- Kattintson a képre és válassza ki a területet az egérrel
- A vezérlő a kattintott területet egy kerettel jelöli.
- Ha szükséges, tolja el a területet az egérgomb nyomva tartásával

A rajzolt területet rögzíteni lehet egy dupla kattintással, ezáltal védve lesz a véletlen eltolástól.

Rajzolt területek törlése

Ha több felügyeleti területet vagy hibafelületet rajzolt, akkor ezeket külön-külön is lehet törölni.

Kövesse az alábbiakat:

- Kattintson a törlendő területre
- A vezérlő a kattintott területet egy kerettel jelöli.
- Nyomja meg a **Törlés** gombot

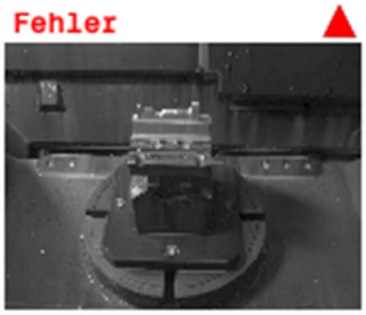
Kép kiértékelés eredményei

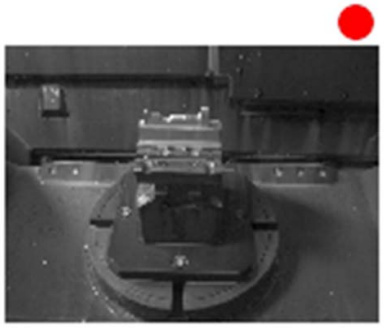
A kép kiértékelésének eredménye függ a felügyeleti területtől és a referencia képtől. Valamennyi kép kiértékelésekor, minden egyes kép az aktuális konfiguráció szerint lesz kiértékelve, és az eredmények az utoljára elmentett adatokkal lesznek összehasonlítva.

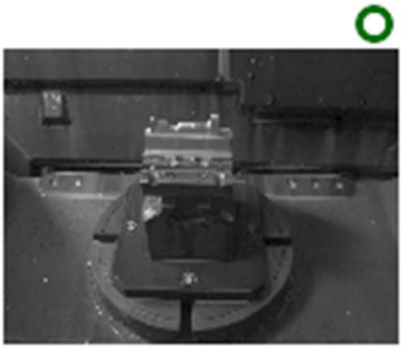
Ha módosítja a felügyeleti területet, vagy referencia kép hozzáadása/törlése történik, akkor a képek a következő szimbólummal lesznek megjelölve:

- **Háromszög:** Módosította a felügyeleti adatokat, pl. hibákkal jelölt meg egy referenciaképet vagy törölte a felügyeleti területet. Ezáltal a felügyelet kevésbé lesz érzékeny.

  Ennek hatása van a referencia képekre és a középérték képre is. A konfigurációban végzett módosítások eredményeként, a vezérlő a továbbiakban nem érzékeli a hibákat, amik ehhez a képhez lettek elmentve! Ha tovább kíván lépni, akkor nyugtázza a csökkentett felügyeleti érzékenységet, és az új beállítás elfogadásra kerül.
- **Korong:** Módosította a felügyeleti adatokat, a felügyelet érzékenyebb.
- **Körvonal:** Nincs hibaüzenet: A képen mentett valamennyi eltérés fel lett ismerve, a felügyelet nem azonosított semmilyen ütközést.







18

Pozicionálás kézi értékbeadással

18.1 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 798



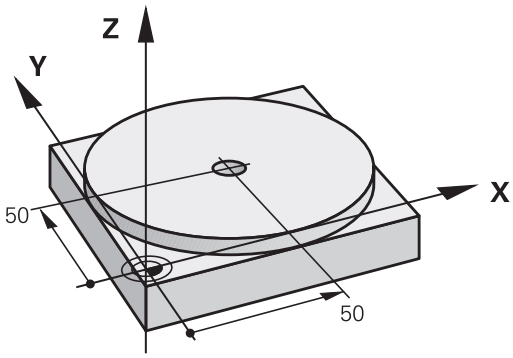
Kezelési és programozási útmutatások:

- Alábbi funkciók nem állnak rendelkezésre a **Pozícionálás kézi értékbeadással** üzemmódban:
  - Szabad kontúrprogramozás (FK)
  - Programhívás
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED 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 174
- A **QPARAMÉTER LISTA** és **Q INFO** funkciógombokkal tudja a Q paramétereket ellenőrizni és módosítani. **További információ:** "Q paraméterek ellenőrzése és módosítása", oldal 388

Példa

Egy munkadarabon egy 20 mm mély furatot kell fúrni. A munkadarab befogása, beállítása és a nullapont felvétele után a fúrás rövid programozási utasításokkal programozható és végrehajtható.

Először pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé egy egyenes elmozdulással, majd egy 5 mm-es biztonsági távolsággal a furat fölé. Majd fúrja ki a furatot a Ciklus **200 FÚRÁS** segítségével.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás: Z szerszámtengely,
	fordulatszám 2000 ford./perc
2 L Z+200 R0 FMAX	Szerszám visszahúzás (F MAX = gyorsjárat)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Szerszám pozicionálása F MAX előtolással a furat fölé, főorsó bekapcsolása
4 CYCL DEF 200 FÚRÁS	Határozza meg a FÚRÁS ciklust
Q200=5 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q201=-20 ;MELYSEG	Fúrási mélység (előjel = megmunkálás iránya)
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	Előtolás fúráskor
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	Várakozási idő minden visszahúzás után másodpercben
Q203=-10 ;FELSZIN KOORD.	A munkadarab felület koordinátája
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
Q211=0,2 ;KIVARASI IDO LENT	Várakozási idő a furat alján másodpercben
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	A mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik.
5 CYCL CALL	FÚRÁS ciklus hívása
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása
7 END PGM $MDI MM	Program vége

Egyenes vonal funkció:

További információ: "L egyenes elmozdulás", oldal 299

Példa: Munkadarab ferde helyzetének megszűntetése körasztalos szerszámgépek esetében

- Hajtsa végre az alapelforgatást 3D tapintóval
  További információ: "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval ", oldal 765
- 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.**L 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:



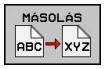
- Üzemmód: Nyomja meg a **Programozás** gombot



- 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 185

19

Programteszt és programfutás

19.1 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 3-D modell típus **grafikus beállításaival** és az eszterga üzemmóddal szintén láthatja a **toolturn.trn** beszúrt eszterga szerszámait.

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.

> Ha érintéssel kezelhető TNC 640 -t használ, néhány billentyűnyomást gesztusokkal helyettesíthet.
>
> **További információ:** "Érintőképernyő kezelése", oldal 133

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:



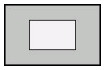
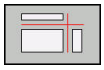
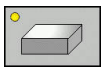
- Válassza ki a funkciót a szimuláció sebességének beállításához



- 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

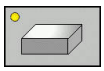
Korlátozások programfutás közben

A szimuláció eredménye hibás lehet, ha a vezérlő belső számítógépe túl van terhelve bonyolult, feldolgozás alatt álló feladatokkal.

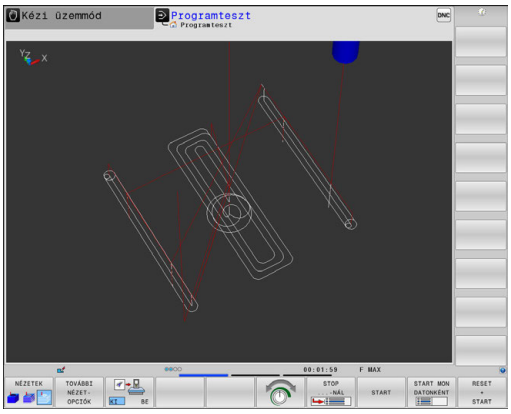
3D nézet

A nagyfelbontású 3D nézet lehetővé teszi a megmunkált munkadarab felszínének részletes megjelenítését. Szimulált megvilágítással a vezérlő valósághű árnyékolást hoz létre.

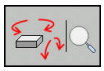
3D nézet választása:



- Nyomja meg a 3D nézet funkciógombot

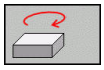
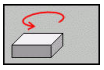
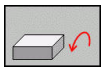
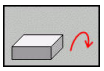
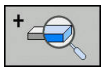
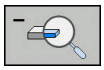


3D nézet forgatása, nagyítása, kicsinyítése és eltolása



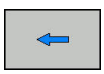
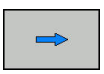
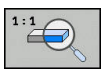
- Válassza a forgatás és nagyítás/kicsinyítés funkciókat

> 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.

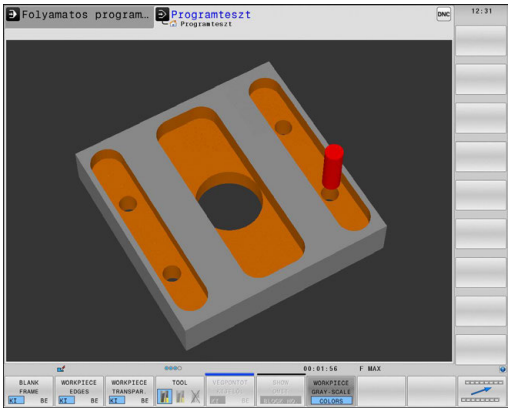
> Miután elengedte az egérgombot, a vezérlő kinagyítja a meghatározott területet.

- 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

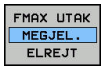
3D nézet Programteszt üzemmódban

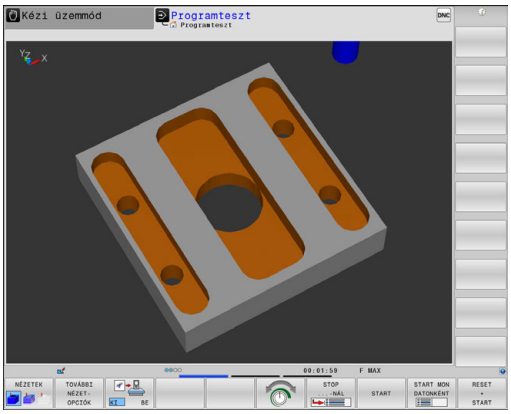
A **Programteszt** üzemmód a következő nézeteket is felkínálja:

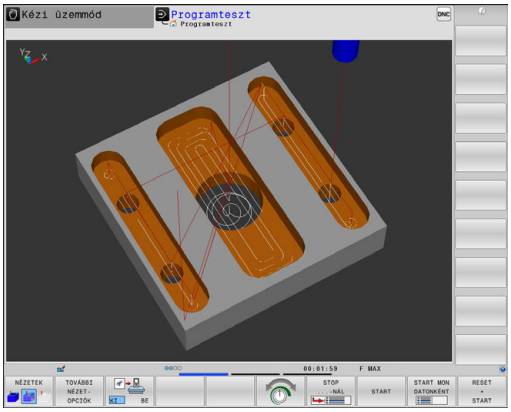
Funkciógombok	Funkciók
	Testmodell nézet
	Testmodell nézet és szerszámutak
	Szerszámútvonalak



A **Programteszt** üzemmód a következő funkciókat is felkínálja:

Funkciógombok	Funkciók
	Ütközésfelügyelet bekapcsolása **További információ:** "Ütközésfelügyelet Programteszt üzemmódban", oldal 512
	Nyers munkadarab keretének megjelenítése
	Munkadarab kontúr kiemelése a 3D modellben
	Munkadarab transzparens megjelenítése
	A szerszámutak végpontjainak megjelenítése
	A szerszámutak mondatszámainak megjelenítése
	Munkadarab színes megjelenítése
	Volumenmodul alaphelyzetbe állítása
	Szerszámutak alaphelyzetbe állítása
	Gyorsmenet mozgások megjelenítése
	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:

- Ütközésfelügyelet
- Gyorsjárati mozgások
- Nyers munkadarab keret
- Munkadarab élek
- Munkadarab transzparens megjelenítése
- Munkadarab színes megjelenítése

Kezelési útmutatások:

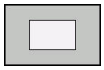
- A rendelkezésre álló funkciók a beállított modellminőségtől függ. A modellminőséget a **Grafikus beállítások** MOD funkcióval választja ki.
- A **clearPathAtBlk** (124203 sz.) gépi paraméter segítségével határozhatja meg, hogy a szerszámutak a **Programteszt** üzemmódban új BLK-Form esetén törlődjenek-e, 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

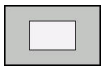


- Nyomja meg a **FELÜLNÉZET** funkciógombot

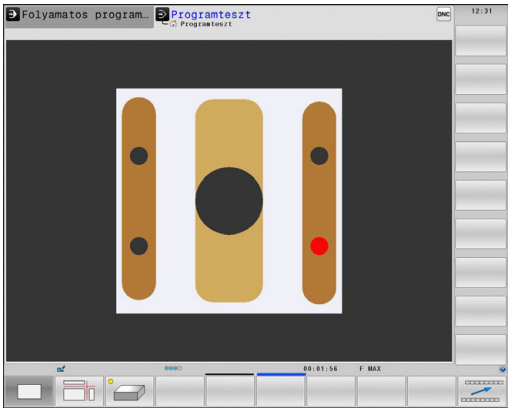
Felülnézet kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



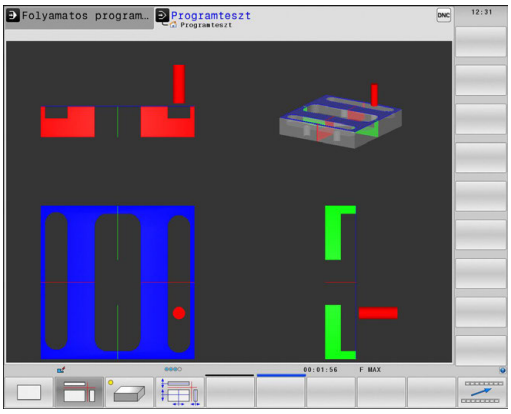
- Nyomja meg a **GRAFIKA** funkciógombot



- Nyomja meg a **FELÜLNÉZET** funkciógombot



Megjelenítés 3 síkban

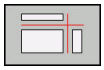


Az ábrázolás három metszősíkot és egy 3D modellt mutat, hasonlóan egy műszaki rajzhoz.

Nézet 3 síkban kiválasztása **Programteszt** üzemmódban:



- Nyomja meg a **TOVÁBBI NÉZETOPCIÓK** funkciógombot

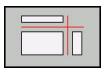


- Nyomja meg a **Nézet 3 síkban** funkciógombot

Nézet 3 síkban kiválasztása a **Mondatonkénti programfutás** és **Folyamatos programfutás** üzemmódokban:



- Nyomja meg a **GRAFIKA** funkciógombot

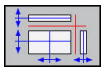


- Nyomja meg a **Nézet 3 síkban** funkciógombot

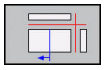
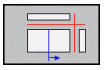
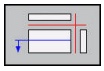
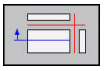
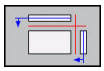
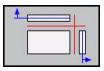
Metszősík eltolása

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:

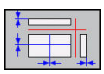
Funkciógombok	Funkciók
 	A függőleges metszősík eltolása jobbra vagy balra
 	A függőleges metszősík eltolása előre vagy hátra
 	A vízszintes metszősík eltolása felfelé vagy lefelé

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.

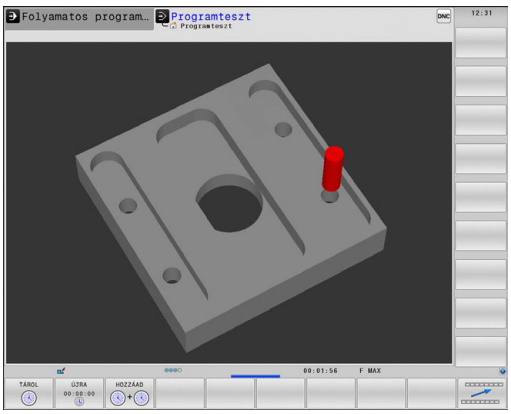
Funkciógomb	Funkció
SZERSZÁM-KIJELZÉS ELREJTÉSE	**Folyamatos programfutás** / **Mondatonkénti programfutás**
SZERSZÁM	**Programteszt**

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).

A grafikai szimuláció segítségével meghatározott megmunkálási idő nem egyezik meg a tényleges megmunkálási idővel. A kombinált maró és esztergáló műveleteknél ennek okai többek között az üzemmódok átváltása.

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

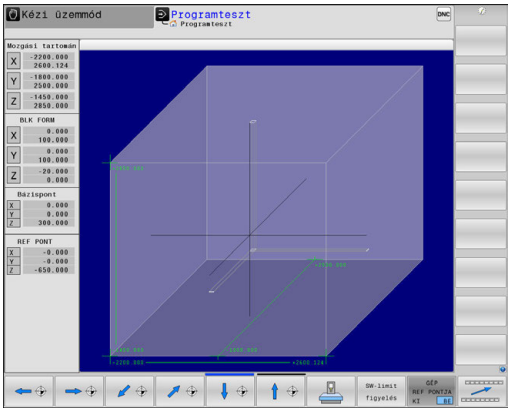


- Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. megjelenített idő mentése

Funkciógomb	Stopper funkciók
	Megjelenített idő mentése
	A tárolt idő és a kijelzett idő összeadása
	Megjelenített idő törlése

19.2 Nyersdarab megjelenítése a munkatérben

Alkalmazás



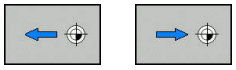
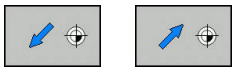
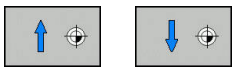
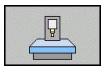
A **Programteszt** üzemmódban grafikusan ellenőrizheti a nyersdarab vagy a nullapont helyzetét a gép munkaterében. A grafika az NC programban, a ciklus 247 alkalmazásával megadott nullapontot jeleníti meg. Ha az NC programban nem határozott meg nullapontot, a grafika a gépen aktív nullapontot mutatja.

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

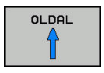
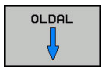
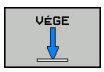
Kezelési útmutatások:

- A **BLK FORM CYLINDER** esetén egy téglatest, mint nyersdarab jelenik meg a munkatérben
- A **BLK FORM ROTATION** alkalmazásakor nem jelenik meg nyersdarab a munkatérben

19.3 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

19.4 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
- Lehetőség szerint használja a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** funkciót

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.

Eszterga szerszámokhoz .trn kiterjesztésű eszterga szerszámtáblázatot választhat, amely kompatibilis a kiválasztott szerszámtáblázattal. Az eszterga szerszámoknak mindkét kiválasztott táblázatban egyezniük kell.

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 814



- 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:

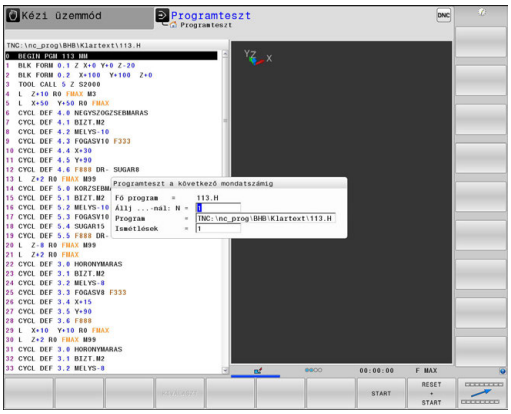
Funkciógomb	Funkciók
	Nyersdarab visszaállítása, előző szerszámadat visszaállítása és a teljes program tesztelése
	Teljes program tesztelése
	Valamennyi NC mondat egyenkénti tesztelése
	A **Programteszt** végrehajtása az N mondatig
	Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet)

Bármely ponton megszakíthatja és folytathatja a programtesztet - még 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 **PGM CALL**-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:

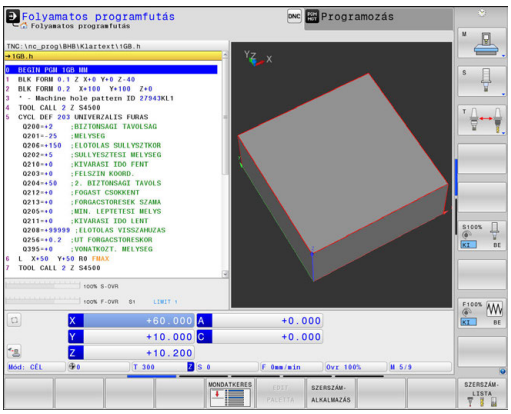
- **Mondatkihagyás** engedélyezése vagy letiltása
- **Opcionális program stop** engedélyezése vagy letiltása
- Grafikai felbontás és modell módosítása
- Módosítsa az NC programot a **Programozás** üzemmódban

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

19.5 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 **CYCL CALL 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 98

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 **STOP** (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

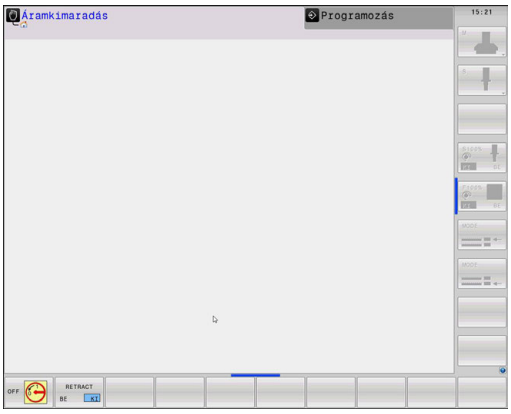
Törölhető hibaüzenet esetén:

- 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.

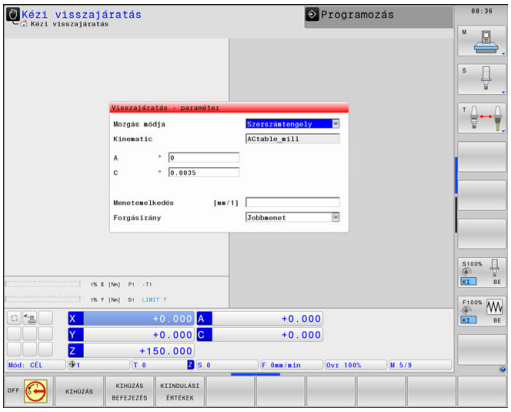


A **Kijáratás**üzemmódban visszahúzhatja a szerszámot áramkimaradás után.

Ha az áramkimaradás előtt előtolási határértéket aktivált, akkor ez még mindig aktív. Az **ELŐTOLÁSKORLÁTOZÁS FELOLDÁSA** funkciógomb segítségével kikapcsolhatja az előtolás korlátozását.

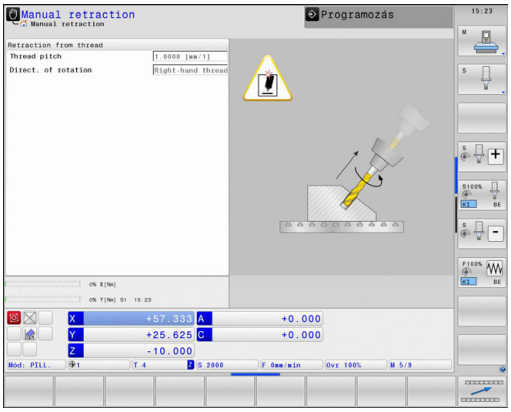
A **Kijáratás** üzemmód a következő állapotokban választható:

- 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.



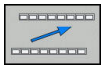
- Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget
- > A vezérlő ellenőrzi a vészleállító kör működését. Ha van legalább egy referencia nélküli tengely, akkor össze kell hasonlítania a megjelenített pozíciókat a tényleges tengely értékekkel, majd nyugtáznia az egyezőséget, szükség esetén pedig követnie kell a párbeszédablakban 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



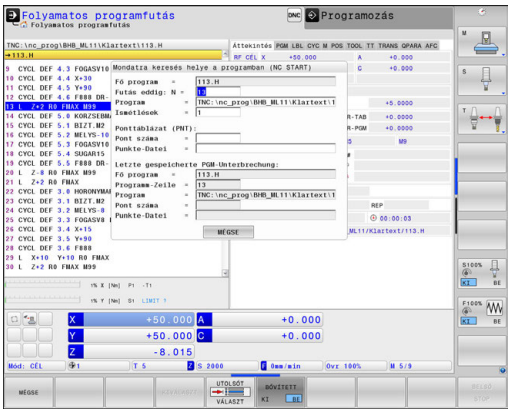
- Zárja be a **Kijáratás** üzemmódot: Nyomja meg a **KIHÚZÁS BEFEJEZÉS** funkciógombot
- > A vezérlő ellenőrzi, hogy befejezhető-e a **Kijáratás** üzemmód, adott esetben kövesse a párbeszédablakban megadott instrukciókat.

- 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.

Ha az NC program az alábbi feltételek mellett megszakadt, a vezérlő elmenti a megszakítási pontot:

- **BELSŐ STOP** funkciógomb
- Vészállj
- Áramkimaradás

Amennyiben a vezérlő újraindításkor egy elmentett megszakítási pontot talál, úgy üzenetet jelenít meg. A mondatra ugrás ekkor közvetlenül a megszakítási pontra mutat.

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 832

A **MONDATKERESÉS** funkció nem alkalmazható együtt alábbi funkciókkal:

- Aktív nyújtószűrő
- 0, 1, 3 és 4 tapintóciklusok a közbenső programindítás keresési fázisában

Egyszerű közbenső programindítási eljárás

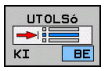
A vezérlő a folyamathoz szükséges párbeszédeket csak a felugró ablakban jeleníti meg.



- 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



- Szükség esetén nyomja meg a **BŐVÍTETT** funkciógombot



- Szükség esetén nyomja meg az **UTOLSÓ NC MONDAT BE** funkciógombot az utolsó elmentett megszakítás kiválasztásához



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő elindítja a mondatkeresést, számításokat végez a megadott mondatig és megjeleníti a következő párbeszédet.

Ha megváltoztatta a gép állapotát:



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlő visszaállítja a gép állapotát, pl. TOOL CALL, M funkciók, és megjeleníti a következő párbeszédablakot.

Ha megváltoztatta a tengelypozíciókat:



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlés megközelíti a meghatározott pozíciókat a megadott sorrendben, és megjeleníti a következő párbeszédablakot.
  Megközelítési tengelyek egyenként kiválasztott sorrendben:
  További információ: "Visszaállás a kontúrra", oldal 836



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

Példa az egyszerű közbenső programindításra

Egy belső stopot követően a 12 mondatban a LBL 1 harmadik megmunkálásához szeretne lépni.

A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:

- **Futás eddig: N** =12
- **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.

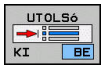
Közbenső programindítás az első indítási pontra:



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- Adja meg a kívánt kezdés első NC mondatszámát



- Szükség esetén nyomja meg a **BŐVÍTETT** funkciógombot



- Szükség esetén nyomja meg az **UTOLSÓ NC MONDAT BE** funkciógombot az utolsó elmentett megszakítás kiválasztásához



- Nyomja meg az **NC START** gombot
> A vezérlő elindítja a mondatkeresést és számításokat végez a megadott mondatig.

Ha a vezérlőnek vissza kell állítania a megadott NC mondat gépi állapotát:



- Nyomja meg az **NC START** gombot
> A vezérlő visszaállítja a gép állapotát, pl. TOOL CALL, M funkciók.

Ha a vezérlésnek vissza kell állítania a tengely pozícióit:



- Nyomja meg az **NC START** gombot
> A vezérlő a meghatározott sorrendben a meghatározott pozíciókba mozog.

Ha a vezérlőnek futtatnia kell az NC mondatot:



- 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



- Nyomja meg az **NC START** gombot

Ha a vezérlőnek futtatnia kell az NC mondatot:



- Nyomja meg az **NC START** gombot

- Szükség esetén ismételje meg ezeket a lépéseket a következő indítási pontra ugráshoz



- Nyomja meg az **NC START** gombot
- A vezérlés folytatja az NC program végrehajtását.

Példa a többszintű közbenső programindításra

Egy főprogram futtatása több alprogramhívással a Sub.h programban. A főprogramban egy tapintóciklus működik. A tapintóciklus eredményét használja később a pozicionáláshoz.

Egy belső stopot követően a 8-as mondattól akar indítani, az alprogram második hívásakor. Ez az alprogram hívás a főprogram 53 mondatában található. A tapintóciklus a főprogram 28-as mondatában van, pl. a kívánt kezdési pont előtt.



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás eddig: N** =28
  - **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** =53
  - **Ismétlések** = 1



- Nyomja meg az **NC start** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.
- A vezérlő a Sub.h alprogramba ugrik.



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS FOLYT.** funkciógombot
- A felugró ablakban adja meg a következő adatokat:
  - **Futás eddig: N** =8
  - **Ismétlések** = 1



- Nyomja meg az **NC start** gombot, amíg a vezérlő az NC mondatot futtatja.
- A vezérlő továbbra is futtatja az alprogramot, majd visszatér a főprogramhoz.

Mondatkeresés a ponttáblázatban

Ha egy főprogram által meghívott ponttáblázatban kezd, használja a **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



- Szükség esetén nyomja meg az **UTOLSÓ NC MONDAT KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot az utolsó elmentett megszakítás kiválasztásához



- 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**.

Mondatkeresés a paletta programokban

A paletta kezelővel a **MONDATKERESÉS** funkció is használható a palettatáblázatok mellett.

Ha megszakítja a palettatáblázatok feldolgozását, akkor a vezérlő mindig a megszakított NC program utoljára kiválasztott NC mondatát ajánlja fel a **MONDATKERESÉS** funkcióban.

A palettatáblázatot esetén a **MONDATKERESÉS** mellett ki kell töltenie a **Palettasor** = beviteli mezőt is. A bevitel az **NR** palettatáblázat sorára vonatkozik. A bevitelre mindig szükség van, mivel egy NC program többször is előfordulhat a palettatáblázatban.

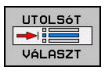
A **MONDATKERESÉS** mindig munkadarab-orientált, még akkor is, ha a **TO** és **CTO** megmunkálási módszert választotta. A **MONDATKERESÉS** után a vezérlő a kiválasztott megmunkálási módszer szerint működik tovább.



- Nyomja meg a **MONDATKERESÉS** funkciógombot
- A vezérlő egy felugró ablakot jelenít meg.
- **Palettasor** = Adja meg a palettatáblázat sorszámát
- Szükség esetén adja meg az **Ismétlések** = értékét, ha az Nc mondat egy programrész ismétlésen belül van



- Szükség esetén nyomja meg a **BŐVÍTETT** funkciógombot
- A vezérlő kibővíti a felugró ablakot.



- Nyomja meg az **UTOLSÓ NC MONDAT KIVÁLASZTÁSA** funkciógombot az utolsó elmentett megszakítás kiválasztásához

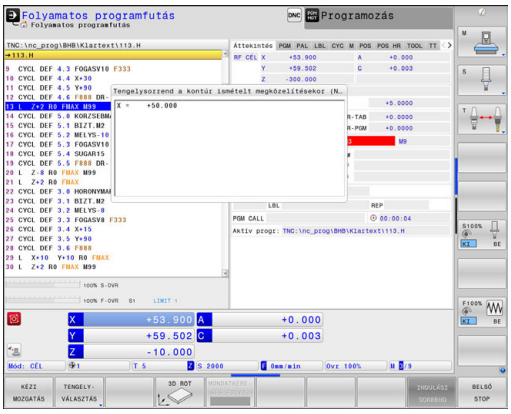


- Nyomja meg az **NC START** gombot

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

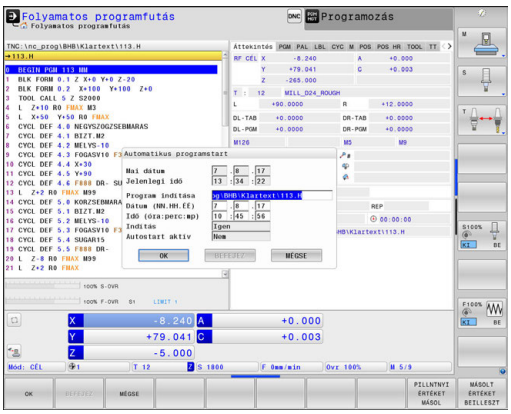
- Nyomja meg a **TENGELYVÁLASZTÁS** funkciógombot
- Nyomja meg az első tengely funkciógombját
- Nyomja meg az **NC START** gombot
- Nyomja meg a második tengely funkciógombját
- Nyomja meg az **NC START** gombot
- Ismételje meg a folyamatot valamennyi tengeéy esetében

Ha a szerszám a szerszámtengelyen a megközelítési pont alatt helyezkedik el, a vezérlő a szerszámtengelyt ajánlja fel első elmozdulási irányként.

19.6 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**

19.7 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 **TOOL DEF** 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

19.8 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

20

MOD funkciók

20.1 MOD funkció

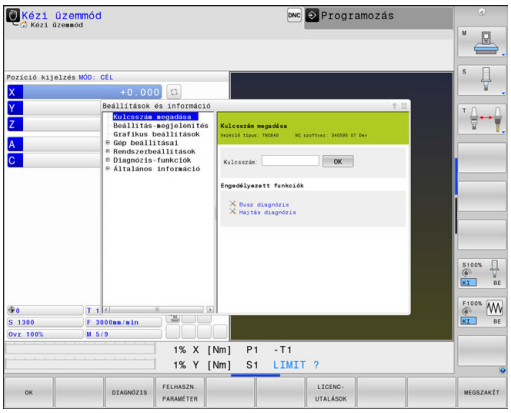
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. Ezen kívül kódszámok is megadhatók a védett területek elérésének engedélyezéséhez.

MOD funkciók kiválasztása

Felugró ablak megnyitása MOD funkciókkal:

MOD

- ▶ 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

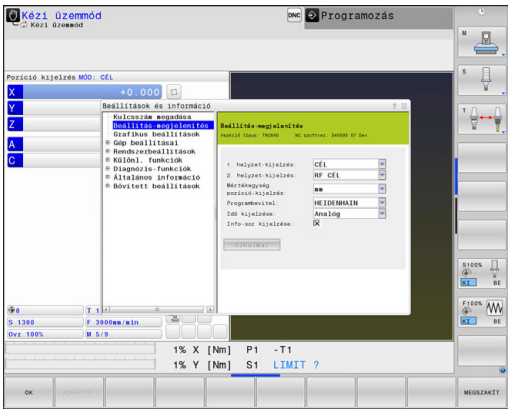
Ha egynél több beállítási lehetőség áll rendelkezésre, a **GOTO** gomb megnyomásával megjeleníthet egy ablakot az adott lehetőségek listájával. Válassza ki a beállítást az **ENT** gombbal. Amennyiben nem kívánja megváltoztatni a beállításokat, zárja be az ablakot az **END**gombbal.

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
- Tapintórendszerek 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

20.2 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.

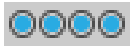
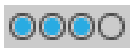
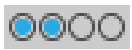
A vezérlő a **Programteszt** üzemmódban megjeleníti az aktív **Grafikus beállítások** szimbólumait.

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, maró-eszterga műveletek
	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

20.3 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 565

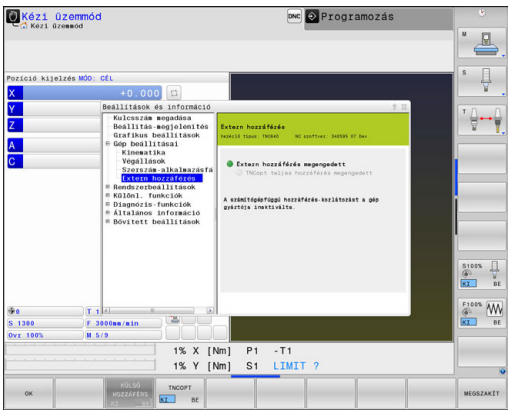
20.4 Gépi beállítások

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.



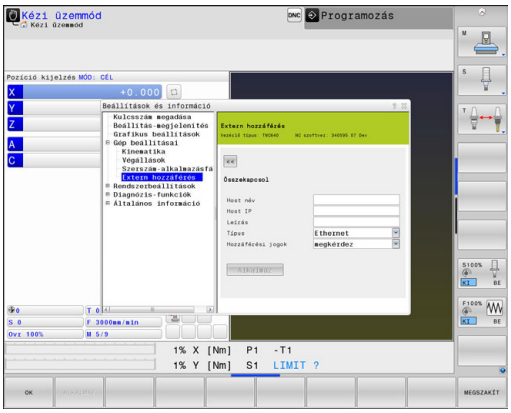
Az **Extern hozzáférés** MOD funkcióval engedélyezheti vagy tilthatja le a hozzáférést a vezérlőhöz. Ha korlátozta a külső hozzáférést, akkor nem lehet csatlakozni a vezérlőhöz és adatcserét végrehajtani hálózaton vagy soros kapcsolaton keresztül, pl. a TNCremo adatátviteli szoftverrel.

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

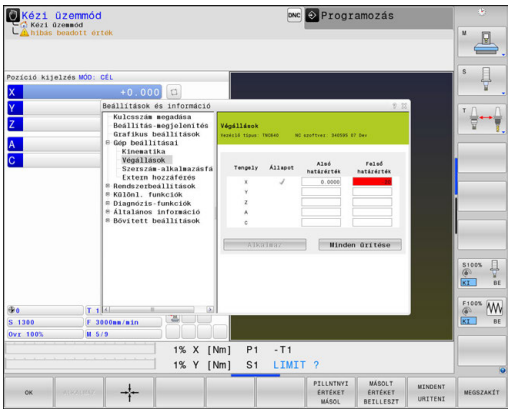
Az áttekintő listában egy zöld szimbólum jelöli az aktív kapcsolatot.

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.

20.5 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:

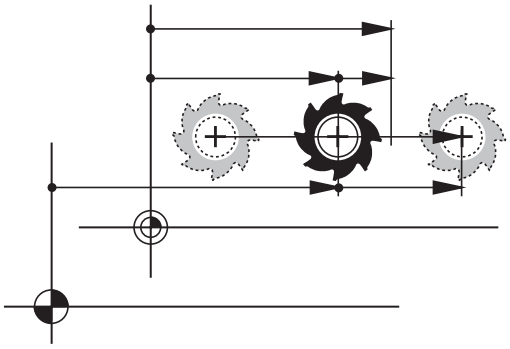
- Válassza a MOD menüben a **Rendszerbeállítások** csoportot
- Nyomja meg a **DÁTUM / IDŐ BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Adja meg az időzónát az **Időzóna** mezőben
- Nyomja meg az **NTP be** funkciógombot az **Idő kézi beállítása** bevitel kiválasztásához
- Ha szükséges, módosítsa a dátumot és az időt
- 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

20.6 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: ▶ Méretténye ző 0.2 ▶ L IX+10 > Az AKTTÁV kijelzés 10 mm-t mutat. > A méretténye zőnek nincs kihatása.

Kijelzés	Funkció
	Példák ciklus 11-vel és döntött megmunkálási síkkal: ▶ A elforgatása 45°-val ▶ Mérettényező 0.2 ▶ L IX+10 > Az AKTTÁV kijelzés 10 mm-t mutat. > A mérettényezőnek és az elforgatásnak nincs kihatásuk.
REFTÁV	A programozott pozícióig hátralévő út a gépi koordinátarendszerben; a tényleges és célpozíció közötti különbség 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. Példák ciklus 11-vel és döntött megmunkálási síkkal: ▶ A elforgatása 45°-val ▶ Mérettényező 0.2 ▶ L IX+10 > A REFTÁV kijelzés 1.4 mm-t mutat az X és a Z tengelyen. > A mérettényező és az elfogatás kihatnak az útra és ezzel a kijelzésre.
M118	Elmozdulások, amelyeket a kézikerék szuperponálásával hajtottak végre (**M118**) A **Globális programbeállítások** kézikerék szuperponálásához a bővített állapotkijelzés **HR POS** fülét használja (kiegészítő **VT**-kijelzés).

Az **1. helyzet-kijelzés** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az állapotkijelzésben.

Az **2. helyzet-kijelzés** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést a bővített állapotkijelzésben.

20.7 Mértékegység beállítása

Alkalmazás

Ez a MOD funkció határozza meg, hogy a koordináták mm-ben vagy inch-ben jelenjenek-e meg.

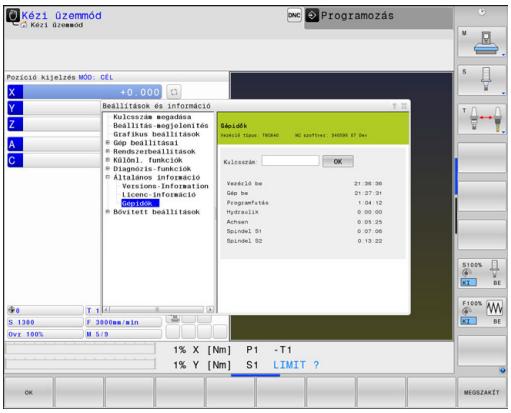
- Metrikus mértékegység: pl. X = 15,789 (mm), az érték 3 tizedesjeggyel jelenik meg
- Inch rendszer: pl. X = 0,6216 (inch), az érték 4 tizedesjeggyel jelenik meg

Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a vezérlő az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

20.8 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.

20.9 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)

A gépgyártó további szoftver számokat is megadhat, pl. csatolakoztatott kamerához tartozót.

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 12

20.10 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

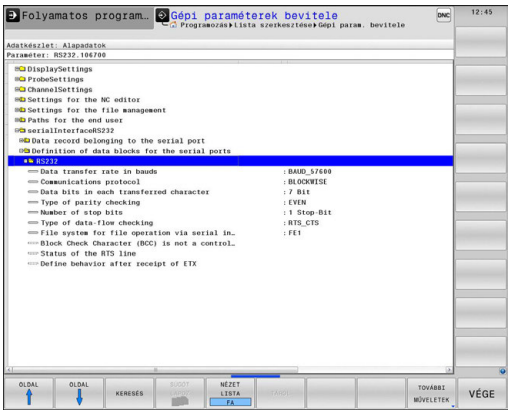
20.11 Adatinterfész beállítás

Soros interfészek a TNC 640

A TNC 640 automatikusan használja az LSV2 adatátviteli protokollt a soros adatátvitelhez. Az LSV2 protokoll elő van írva és nem módosítható, kivéve az adatátviteli sebesség (**baudRateLsv2,** 106606 sz. gépi paraméter). Más típusú adatátvitelt is meghatározhat (interfész). Az alább részletezett beállítások ezért csak a megfelelő, újonnan meghatározott interfészre érvényesek.

Alkalmazás

Adatinterfész beállításához nyomja meg a **MOD** gombot. Adja meg a 123-as kódszámot. A **CfgSerialInterface** (106700 sz.) gépi paraméterben a következő beállításokat adhatja meg:



RS-232 interfész beállítása

Nyissa meg az RS232 mappát. 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.

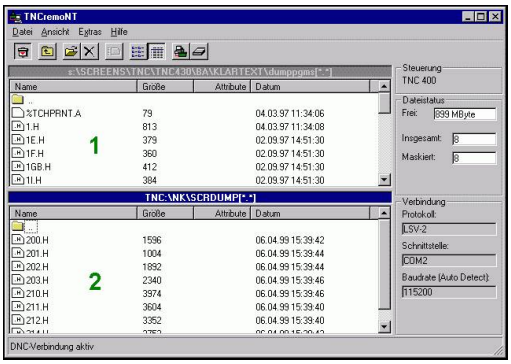
Miután elindította a TNCremo szoftvert, minden fájlt látni fog a főablak felső részében **1**, amit az aktív könyvtárba mentett el. A <File>, <Change directory> alkalmazásával választhat ki másik meghajtót, vagy könyvtárat a PC-n.

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 202



> Ha egy szerszámtáblázatot exportált a vezérlőből, az szerszámtípusok szerszámtípusszámmá válnak.
>
> **További információ:** "Elérhető szerszámtípusok", oldal 276

TNCremo befejezése

Válassza: <File>, <Exit>

> A **TNCremo** szoftver környezetfüggő súgó szövegeit az **F1** gombbal tudja megnyitni.

20.12 Ethernet interfész

Bevezetés

A vezérlő standard kivitelben rendelkezik egy Ethernet kártyával, amely a vezérlőt kliensként összeköti a hálózattal. A vezérlő adatokat továbbít az Ethernet kártyán keresztül

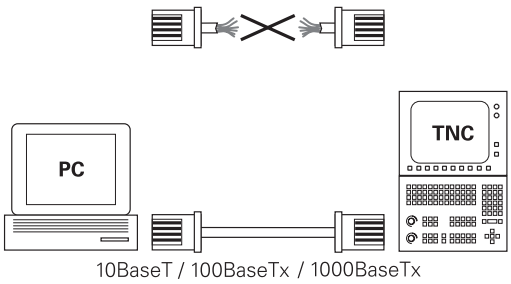
- az **smb** protokollal (Server Message Block) Windows operációs rendszernek, vagy
- a **TCP/IP**-protokollcsaládd al (**t**ransmission **c**ontrol **p**rotocol/**i**nternet **p**rotocol) és az NFS (**n**etwork **f**ile **s**ystem) használatával

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.



A maximális kábelhossz a kábel minőségi osztályától, az árnyékolástól és a hálózat típusától (1000BaseTX, 100BaseTX vagy 10BaseT) függ.

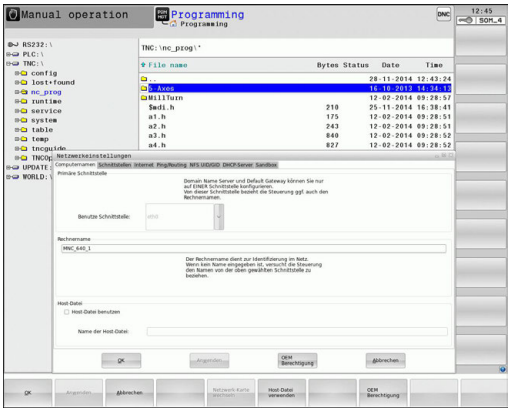
Vezérlő konfigurálása

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

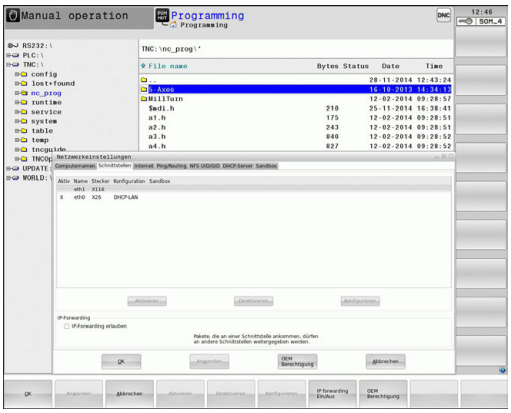
Általános hálózati beállítások

- Nyomja meg a **HÁLÓZATOT KONFIGURÁL** funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A **Számítógép neve** fül aktív:

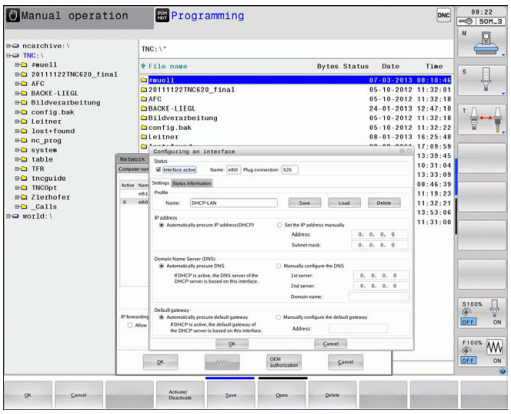


Beállítás	Jelentés
Elsődleges interfész	A céges hálózatba integrálandó Ethernet interfész neve. Csak akkor aktív, ha egy második, opcionális Ethernet interfész is elérhető a vezérlő hardverén
Számítógép neve	Név, amellyel a vezérlőnek a céges hálózaton meg kell jelennie
Gazda fájl	**Csak speciális alkalmazásokhoz szükséges**: Egy fájl neve, amiben az egyes számítógépnevekhez rendelt IP címek találhatók

- Válassza 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

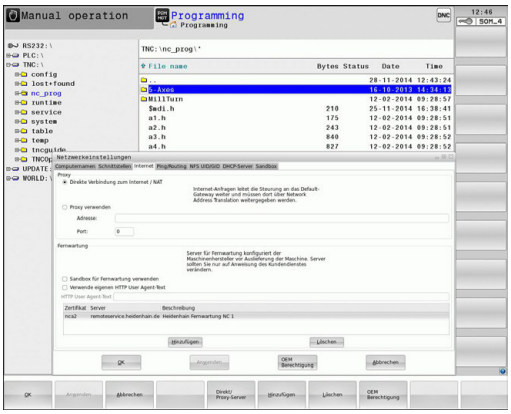


- Válassz a **Konfigurálás** gombot a konfigurációs menü megnyitásához:

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

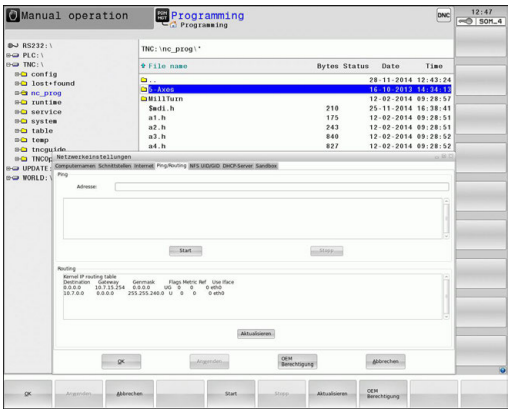
- Fogadja el a változtatásokat az **OK** gombbal vagy vesse el a módosításokat a **Megszakítás** gombbal

▶ Válassza a **Internet** fület.



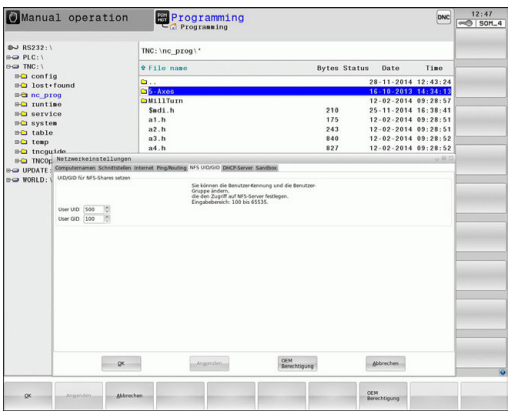
Beállítás	Jelentés
Proxy	■ **Közvetlen kapcsolat az internethez / NAT-hoz**: Az internet megkereséseket a vezérlő az alapértelmezett Gateway-nek küldi, ahonnan a Network Adress Translation küldi tovább (pl.közvetlen modemes csatlakozásnál) ■ **Proxy használata**: Határozza meg az Internet router **címét** 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:



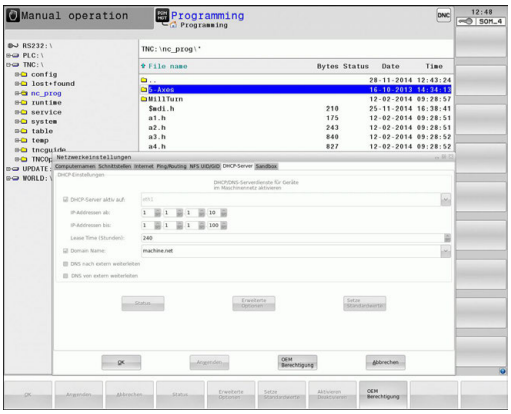
Beállítás	Jelentés
Ping	A **Cím:** mezőben adja meg azt az IP címet, aminek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni szeretné. Bemenet: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva, pl.**192.1.180.20**. Másik lehetőségként megadhatja annak a számítógépnek a nevét, amelyiknek a kapcsolatát ellenőrizni szeretné ■ 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



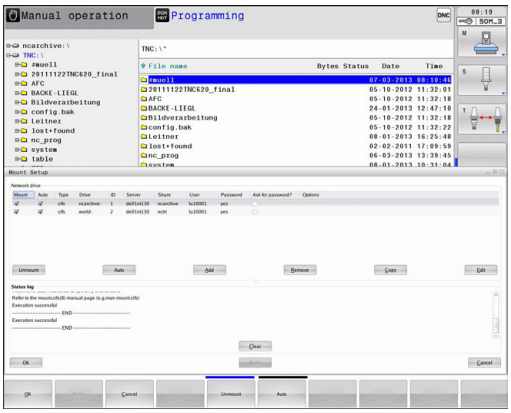
Beállítás	Jelentés
DHCP szerver	■ **IP címet ettől**: Határozza meg azt az IP címet, amitől a vezérlő a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A vezérlő átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címeit, amik értékei szürkén jelennek meg, ezen értékek nem szerkeszthetők. ■ **IP címet eddig**: 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.

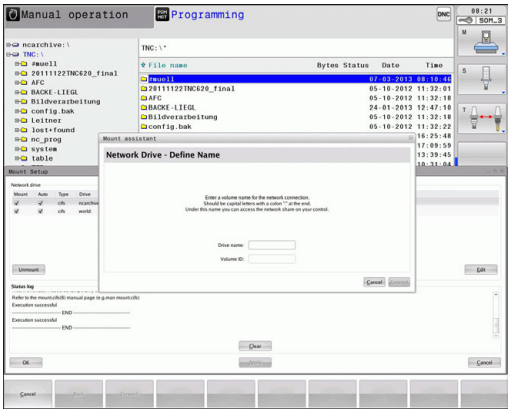
▶ **Sandbox**: Az ún. Sandbox beállításai

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.

20.13 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 107
- 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

20.14 Tapintórendszerek beállítása

Bevezetés

A vezérlő lehetővé teszi több tapintó csatlakoztatását és kezelését. A tapintó fajtájától függően az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére a tapintó csatlakoztatásához:

- TT szerszámtapintó rádiós átvitellel: csatlakoztatás a MOD párbeszéddel
- TT szerszámtapintó kábeles vagy infravörös átvitellel: csatlakoztatás a MOD párbeszéddel vagy a gépi paraméterekben való megadás
- TS 3D-s tapintó rádiós átvitellel: csatlakoztatás a MOD párbeszéddel
- TS 3D-s tapintó kábeles vagy infravörös átvitellel: csatlakoztatás a MOD párbeszéddel, szerszámkezelővel vagy tapintótáblázattal

  További információk: Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz

Vezeték nélküli tapintó csatlakoztatása

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Annak érdekében, hogy a vezérlő felismerje a vezeték nélküli tapintókat, szüksége van egy **SE 661** adó és vevő egységre EnDat porttal.

A beállítási párbeszéd megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:

MOD

- ▶ Nyomja meg az **MOD** gombot
- ▶ Válassza a **Gép beállításai**-t
- ▶ Válassza ki a **Tapintórendszerek beállítása**-t
- > A vezérlő megnyitja a készülékkonfigurációt a harmadik asztalon.

A képernyő bal oldalán megjelennek meg a már konfigurált tapintók. Ha nem látja az összes oszlopok, eltolhatja a nézetet a görgethető sávokkal vagy eltolhatja a jobb és bal képernyőoldal közötti elválasztó vonalat az egér használatával.

A tapintók rögzítéséhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Vezesse a kurzort az **SE 661** sorához
- ▶ Válassza ki a rádiócsatornát

ÚJ TAPINTÓ CSATLAKOZ-TATÁSA

- ▶ Nyomja meg az **ÚJ TAPINTÓ CSATLAKOZTATÁSA** funkciógombot
- > A vezérlő a párbeszédben megjeleníti a következő lépést.
- ▶ Kövesse a párbeszéd utasításait:
  - Vegye ki az elemet a tapintórendszerből
  - Tegye be az elemet a tapintórendszerbe
- > A vezérlő rögzíti a tapintót és a táblázatban létrehoz egy új sort.

Tapintórendszer csatlakoztatása a MOD párbeszédben

A kábeles vagy infravörös adatátvitelű 3D tapintókat a tapintótáblázatban, a szerszámkezelőben vagy a MOD párbeszédben tudja csatlakoztatni.

A szerszámtapintókat a **CfgTT** (122700 sz.) gépi paraméterrel is meg tudja határozni.

A beállítási párbeszéd megnyitásához az alábbiak szerint járjon el:

MOD

- Nyomja meg az **MOD** gombot
- Válassza a **Gép beállításai**-t
- Válassza ki a **Tapintórendszerek beállítása**-t

> A vezérlő megnyitja a készülékkonfigurációt a harmadik asztalon.

A képernyő bal oldalán megjelennek meg a már konfigurált tapintók. Ha nem látja az összes oszlopok, eltolhatja a nézetet a görgethető sávokkal vagy eltolhatja a jobb és bal képernyőoldal közötti elválasztó vonalat az egér használatával.

3D-s tapintó rendszer csatlakoztatása

A 3D tapintók rögzítéséhez alábbiak szerint járjon el:

TS BEíRÁST ELKÉSZíT

- Nyomja meg a **TS BEÍRÁST ELKÉSZÍT** funkciógombot

> A vezérlő a táblázatban létrehoz egy új sort.

- Szükség esetén jelölje ki a sort a kurzorral
- Adja meg a tapintó adatait a jobb oldalon

> A vezérlő azonnal elmenti a megadott adatokat a tapintótáblázatban.

Szerszámtapintó csatlakoztatása

A szerszámtapintók rögzítéséhez alábbiak szerint járjon el:

TT BEíRÁST ELKÉSZíT

- Nyomja meg a **TT BEÍRÁST ELKÉSZÍT** funkciógombot

> A vezérlő egy felugró ablakot nyit.

- Adja meg a tapintók egyértelmű nevét
- Nyomja meg az **OK** gombot

> A vezérlő a táblázatban létrehoz egy új sort.

- Szükség esetén jelölje ki a sort a kurzorral
- Adja meg a tapintó adatait a jobb oldalon

> A vezérlő azonnal elmenti a megadott adatokat a gépi paraméterekben.

Vezeték nélküli tapintók konfigurálása

A vezérlő az egyes tapintók információit a képernyő jobb oldalán jeleníti meg. Néhány ezen információk közül az infravörös rendszereknél is láthatóak és konfigurálhatóak.

Fül	TS 3D tapintórendszer	TT szerszámtapintó
Munkaadatok	Adatok a tapintótáblázatból	Adatok a gépi paraméterekből
Tulajdonságok	Kapcsolati adatok és diagnózisfunkciók	Kapcsolati adatok és diagnózisfunkciók

A tapintótáblázat adatait szerkesztheti, ha a kurzorral kijelöli az adott sort, majd átírja az értékeket.

A gépi paraméterek adatait csak a kulcsszám megadását követően tudja módosítani.

Tulajdonságok módosítása

A tapintók tulajdonságait alábbiak szerint tudja módosítani:

- Vigye a kurzort a tapintó sorához
- Válassza a Tulajdonságok fület
- > A vezérlő megjeleníti a kiválasztott tapintó tulajdonságait.
- A funkciógomb használatával módosítsa a kívánt tulajdonságokat

Azon sortól függően, a hol a kurzor éppen áll, alábbi lehetőségek állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Funkciók
KITÉRÉS VÁLASZTÁSA	Tapintójel kiválasztása
CSATORNA VÁLASZTÁSA	Rádiócsatorna kiválasztása Válassza a legjobb rádiós átvitelt biztosító csatornát és ügyeljen más gépekkel vagy a vezeték nélküli kézikerékkel való átfedésekre is.
CSATORNÁT CSERÉL	Rádiócsatorna módosítása
TAPINTÓT ELTÁVOLÍT	Tapintó adatainak törlése A vezérlő törli a MOD párbeszéd és a tapintótáblázat vagy a gépi paraméterek bejegyzéseit.
TAPINTÓT CSERÉL	Egy új tapintó mentése az aktív sorba A vezérlő automatikusan felülírja a lecserélt tapintó sorozatszámát az új számmal.
SE VÁLASZTÁSA	SE adó és vevő egység kiválasztása
IR TEL-JESÍTMÉNY VÁLASZTÁSA	A infravörös jel erősségének kiválasztása Az erősséget zavarok fellépésekor módosítania kell.
RÁDIÓ TEL-JESÍTMÉNY VÁLASZTÁSA	A rádiójel erősségének kiválasztása Az erősséget zavarok fellépésekor módosítania kell.

A **Be- /Kikapcsolás** kapcsolati beállításokat a tapintó típusa határozza meg. A **Kitérés** alatt kiválaszthatja, hogy a tapintó letapogatásnál a jelet miként küldje el.

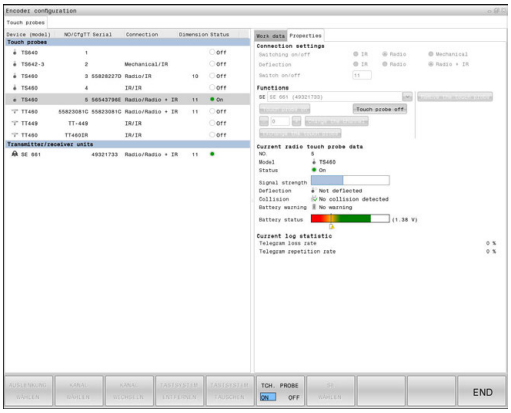
Kitérés	Jelentés
IR	Infravörös tapintójel
Rádiós	Rádiós tapintójel
Rádiós + IR	A vezérlő választja ki a tapintójelet

A Tulajdonságok fül alatt a funkciógombbal aktiválhatja a tapintót, pl. a rádiós kapcsolat teszteléséhez.

Ha a tapintó rádiós kapcsolatát manuálisan, funkciógombbal aktiválja, a jel a szerszámváltást követően is megmarad. A rádiós kapcsolatot manuálisan kell kikapcsolnia is.

Aktuális rádiós tapintó adatok

Az aktuális rádiós tapintó adatok tartományában a vezérlő a következő információkat jeleníti meg:



Kijelzés	Jelentés
NO.	A tapintótáblázatban lévő szám
Típus	Tapintótípus
Állapot	Aktív vagy inaktív tapintó
Jelerősség	A jelerősség meghatározása oszlopos diagrammal Az eddigi legjobb ismert kapcsolatot a vezérlő teljes oszlopként jeleníti meg.
Kitérés	Tapintó kitérített helyzetben van-e vagy sem
Ütközés	Ütközés felismerve vagy nincs felismerve
Elem állapota	Az elemminőség meghatározása Ha a töltöttség a megjelölt szint alatt van, a vezérlő üzenetet jelenít meg.

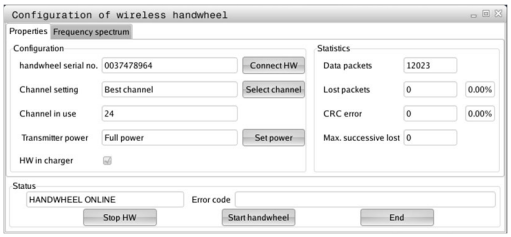
20.15 A HR 550FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

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

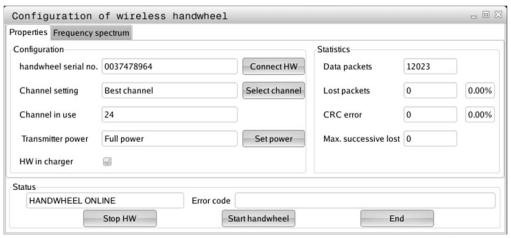
Kézikerék hozzárendelése egy meghatározott kézikerék tartóhoz

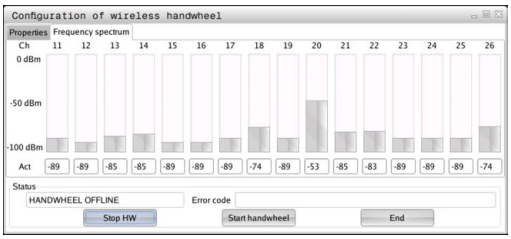


- ▶ Győződjön meg arról, hogy a kézikerék tartó csatlakoztatva van a vezérlőhöz.
- ▶ Helyezze el a vezeték nélküli kézikereket a hozzárendelt kézikerék tartóba
- ▶ Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- ▶ Válassza a **Gép beállításai** menüt
- ▶ Válassza a konfigurációs menüt a vezeték 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:

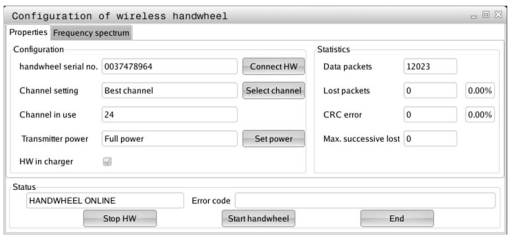




- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Gép beállításai** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Válassza ki egérkattintással a **Frekvencia spektrum** fület
- Kattintson a **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 **Csatornaval.** 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.



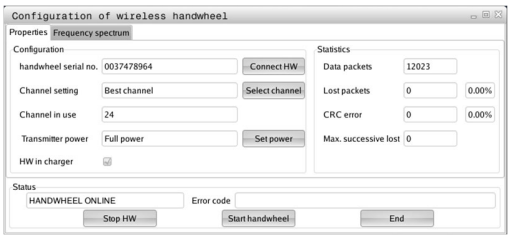
- Nyomja meg a **MOD** gombot a MOD funkció kiválasztásához
- Válassza a **Gép beállításai** menüt
- Válassza a konfigurációs menüt a vezeték nélküli kézikerékhez: Nyomja meg a **RÁDIÓS KÉZIKERÉK BEÁLLÍTÁSA** funkciógombot
- Kattintson a **Telj. beállítás** gombra
- > A vezérlő mindhárom elérhető teljesítménybeállítást 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 875

További információ: "Átviteli teljesítmény kiválasztása", oldal 875

20.16 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.

21

Táblázatok és áttekintés

21.1 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 [7]-ig
A rendelkezésre álló tengelyektől függően

A REF kijelzésben rendelkezésre álló tengelyektől függően
[0]-tól [7]-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

0.00005 (opció 23)

0.00001 (opció 23)

Lépéskijelzés a pozíciókijelzőn inch-ben

0.005

0.001

0.0005

0.0001

0.00005 (opció 23)

0.00001 (opció 23)

Kijelzőbeállítás

A 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

Paraméterbeállítások

Az NC és PLC párbeszédek nyelvi beállításai

NC párbeszédnyelv

- **ANGOL**
- **NÉMET**
- **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

Kijelzőbeállítás

GPS kijelzőbeállítások

Offszet megjelenítése a GPS párbeszédben

KI: Offszet nem jelenik meg a GPS párbeszédben

BE: Offszet megjelenik a GPS párbeszédben

Additív alapelforgatás megjelenítése a GPS párbeszédben

KI: Additív alapelforgatás nem jelenik meg a GPS párbeszédben

BE: Additív alapelforgatás megjelenítik a GPS párbeszédben

Eltolás W-CS megjelenítése a GPS párbeszédben

KI: Eltolás W-CS nem jelenik meg a GPS párbeszédben

BE: Eltolás W-CS megjelenik a GPS párbeszédben

Tükrözés megjelenítése a GPS párbeszédben

KI: Tükrözés nem jelenik meg a GPS párbeszédben

BE: Tükrözés megjelenik a GPS párbeszédben

Paraméterbeállítások

Eltolás mW-CS megjelenítése a GPS párbeszédben

KI: Eltolás mW-CS nem jelenik meg a GPS párbeszédben

BE: Eltolás mW-CS megjelenik meg a GPS párbeszédben

Elforgatás megjelenítése a GPS párbeszédben

KI: Elforgatás nem jelenik meg a GPS párbeszédben

BE: Elforgatás megjelenik meg a GPS párbeszédben

Előtolás megjelenítése a GPS párbeszédben

KI: Előtolás nem jelenik meg a GPS párbeszédben

BE: Előtolás megjelenik meg a GPS párbeszédben

M-CS koordinátarendszer kiválasztása

KI: M-CS koordinátarendszer nem választható ki

BE: M-CS koordinátarendszer kiválasztható

W-CS koordinátarendszer kiválasztása

KI: W-CS koordinátarendszer nem választható ki

BE: W-CS koordinátarendszer kiválasztható

mM-CS koordinátarendszer kiválasztása

KI: mM-CS koordinátarendszer nem választható ki

BE: mM-CS koordinátarendszer kiválasztható

WPL-CS koordinátarendszer kiválasztása

KI: WPL-CS koordinátarendszer nem választható ki

BE: WPL-CS koordinátarendszer kiválasztható

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

Előtolás automatikus csökkentése SMAX elérésekor

100: Előtoláscsökkentés deaktív

0 < tényező < 100: Előtoláscsökkentés aktív. Minimális előtolás a forgácsolási ciklushoz programozott előtolás százalékában

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

Paraméterbeállítások

Előtolás potenciométere menetmetszéshez

SpindlePotentiometer: A menetmetszés során a fordulatszám-override potenciométere érvényben van. A fordulatszám-override potenciométere nem aktív

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

Paraméterbeállítások

Nyugtázás kérése mondat törlése előtt

IGAZ: Nyugtázási kérés megjelenítése egy NC mondat törlése előtt

HAMIS: Ne jelenítsen meg nyugtázási kérést egy NC mondat törlése előtt

Maximális sorok száma, amivel az NC program tesztelhető

100 - 100000: 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 - 400000: 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 855

21.2 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	

21.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- ■ Alapérték
- □ Tengely opció
- **1** Fejlett funkciókészlet 1
- **2** Fejlett funkciókészlet 2

Specifikációk		
Összetevők	■	Kezelőpult
	■	Színes TFT képernyő, funkciógombokkal vagy TFT színes laposképernyős monitor érintőképernyővel
Program memória	■	Minimum 21 GB
Felbontás és kijelzési lépések	■	Akár 0,1 µm a lineáris tengelyeken
	■	0,01 µm finomság a lineáris tengelyeken (opció 23-mal)
	■	Max. 0,0001° a forgó tengelyeken
	■	Max. 0,000 01° a forgó tengelyeken (opció 23-mal)
Beviteli tartomány	■	Maximum 999 999 999 mm vagy 999 999 999°
Interpoláció	■	Egyenes 4 tengelyen
	■	Kör 2 tengelyen
	■	Csavarvonal: körpályák és egyenes pályák szuperponálása
Mondatfeldolgozási idő 3D egyenes sugárkorrekció nélkül	■	0.5 ms
Tengelyvezérlés	■	Pozíció szabályozóhurok felbontása: a pozíció jeladó jelperiódusának 1024-ed része
	■	Pozíciószabályozás ciklusideje: 3 ms
	■	Sebességszabályozás ciklusideje: 200 µs
Mozgástartomány	■	Maximum 100 m (3937 inch)
Főorsó-fordulatszám	■	Maximum 100,000 fordulat (analóg sebességjel)
Hibakompenzáció	■	Lineáris és nemlineáris tengelyhiba, holtjáték, visszafordulási csúcsok körmozgásoknál, hőtágulás
	■	Állandó súrlódás
Adatinterfészek	■	Egy darab RS-232-C /V.24 max. 115 kilobit
	■	Bővített interfész LSV-2 protokollal a vezérlő külső működéséhez, a HEIDENHAIN TNCremo szoftverével működő interfészen
	■	Ethernet interfész 1000 BaseT
	■	5 x USB (1 x elülső USB 2.0; 4 x hátsó USB 3.0)
Környezeti hőmérséklet	■	Műveletek: 5°C-tól +40 °C-ig
	■	Tárolás: -20°C-tól +60 °C-ig

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 **TOOL CALL** paranccsal. Engedélyezett különleges karakterek: # $ % & . , - _
Részletes értékek a szerszámkompenzációhoz	-99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Orsófordulatszámok	0 - 99 999.999 (5, 3) [rpm]
Előtolások	0 - 99 999,999 (5, 3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/1]
Várakozási idő a Ciklus 9-ben	0 - 3600.000 (4, 3) [s]
Menetemelkedés a különböző ciklusokban	–9.9999 - +9.9999 (2, 4) [mm]
Főorsó orientáció szöge	0 - 360.0000 (3, 4) [°]
Szög polárkoordinátákhoz, forgatáshoz, munkasík döntéséhez	–360.0000 - +360.0000 (3, 4) [°]
Polár koordináták csavarvonalas interpolációhoz (CP)	-5 400.0000 - 5 400.0000 (4, 4) [°]
Nullapont számok a Ciklus 7-ben	0 - 2999 (4, 0)
Ciklus 11 és 26 mérettényezője	0,000001 - 99,999999 (2, 6)
M mellékfunkciók	0 - 999 (4, 0)
Q paraméter számok	0 - 1999 (4, 0)
Q paraméter értékek	-99 999,9999 és +99 999,9999 (9) között
N és T felületi normálvektorok 3D-s korrekcióval	-9,99999999 - +9,99999999 (1, 8)
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	0 - 999 (5, 0)
Címkék (LBL) a programugrásokhoz	Tetszőleges szöveg idéző jelben (“”)
Programrész ismétlések száma REP	1 - 65 534 (5, 0)
Hibaszám az FN14 Q paraméteres funkcióban	0 - 1199 (4, 0)

Felhasználói funkciók

Felhasználói funkciók	
Rövid leírás	■ Alap verzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó ■ Negyedik NC tengely és segédtengelyek vagy □ 8 bővítő tengely vagy 7 bővítő tengely és második főorsó ■ Digitális áram- és fordulatszám-szabályozás
Programbevitel	HEIDENHAIN Klartext formátum és DIN/ISO
Pozíció megadás	■ Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal ■ Inkrementális vagy abszolút méretek ■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben
Szerszámkorrekció	■ Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz ■ Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120) **2** Háromdimenziós szerszámsugár kompenzáció a szerszámadatok módosításához, a meglévő program újraszámítása nélkül
Szerszámtáblázatok	Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával
Állandó kontúr sebesség	■ A szerszámközéppont pályájának figyelembevételével ■ A forgácsolóél figyelembevételével
Párhuzamos művelet	Programszerkesztés grafikus támogatással, miközben egy másik program fut
3-D megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 2)	**2** Mozgásvezérlés jerk minimummal **2** 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal **2** Az elektronikus kézikerék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszámvezető pont (szerszám csúcsának vagy gömb középpontjának) helyzetét (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) **2** Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása **2** Szerszámsugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára
Körasztalos megmunkálás (Fejlett funkciókészlet 1)	**1** Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé **1** Előtolás programozható mm/perc-ben is
Kontúrelemek	■ Egyenes ■ Letörés ■ Körpálya ■ Körközéppont ■ Kör sugara ■ Érintőleges körív ■ Lekerekített sarkok
Kontúr megközelítése és elhagyása	■ Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen ■ Körív mentén

Felhasználói funkciók		
FK szabad kontúr programozása	■	FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	■	Alprogramok
	■	Programrész ismétlés
	■	Tetszőleges program mint alprogram
Megmunkálóciklusok	■	Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz
	■	Négyszög- és körzsebek nagyolása
	■	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez
	■	Ciklusok külső és belső menetmaráshoz
	■	Négyszög- és körzsebek simítása
	■	Ciklusok sík és döntött felületek simításához
	■	Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához
	■	Derékszögű és polár furatmintázatok
	■	Kontúrral párhuzamos kontúrzseb
	■	Átmenő kontúr
	■	Ciklusok eszterga műveletekhez
	■	OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta-transzformációk	■	Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés
	■	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

Felhasználói funkciók		
Programozott grafika	■	Programozás módban a kontúrt alkotó NC mondatok rajza beírás közben folyamatosan megjelenik a képernyőn (2D-s vonalas rajzként), akár egy másik program futása közben
Programfutás grafika Megjelenítési módok	■	Valós idejű grafikus szimuláció felülnézetben / 3 síkba történő kivetítéskor / 3D nézetben
Megmunkálási idő	■	Megmunkálási idő 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
	■	A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása
	■	Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel
	■	Munkadarab automatikus mérése
	■	Ciklusok az automatikus szerszámméréshez
	■	Ciklusok az automatikus kinematikai méréshez

Szoftver opciók

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)	
Bővített funkciók Csoport 1	**Megmunkálás körasztalokkal** ■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is **Koordináta átalakítások:** Munkasík döntése
Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)	
Bővített funkciók Csoport 2 Export licensz szükséges	**3D-s megmunkálás:** ■ Különösen rángatásmentes mozgatás ■ 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal ■ Az elektronikus kézikerék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszámvezető pont (szerszám csúcsának vagy gömb középpontjának) helyzetét (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ■ A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár kompenzáció **Interpoláció:** Lineáris 6 tengely
HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)	
	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül
Kijelzési lépés (opció 23)	
Kijelző léptéke	**Megadható felbontás:** ■ Lineáris tengelyekre 0,01 µm ■ Forgótengelyekre 0,00001°-ig
Dinamikus ütközésfelügyelet – DCM (opció 40)	
Dinamikus ütközésfigyelés	■ A gépgyártó határozza meg a figyelni kívánt objektumokat ■ Figyelmeztetés Kézi üzemmódban ■ Ütközésfelügyelet Programtesztben ■ Programmegszakítás Automatikus üzemmódban ■ 5 tengelyes mozgásfelügyelet
CAD import (opció 42)	
CAD import	■ DXF, STEP és IGES támogatás ■ Kontúrok és furatmintázatok elfogadása ■ Referenciapont kényelmes meghatározása ■ Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédes programokból

Adaptív előtolás vezérlés – AFC (opció 45)	
Adaptív Előtolás Vezérlés	**Maró megmunkálás:** ■ Az aktuális orsóteljesítmény rögzítése egy betanuló forgácsolás segítségével ■ Az automatikus előtolás szabályozás korlátainak meghatározása ■ Teljesen automatikus előtolás szabályozás programfutás közben **Esztergálás (opció 50):** ■ Forgácsolóerő felügyelete programfutás közben
KinematicsOpt (opció 48)	
Gépi kinematika Optimalizálása	■ Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása ■ Aktív kinematika tesztelése ■ Aktív kinematika optimalizálása
Maró-Eszterga (opció 50)	
Maró és eszterga módok	**Funkciók:** ■ Váltás a Maró/Eszterga üzemmódok között ■ Állandó felületi sebesség ■ Szerszámcsúcs sugárkorrekció ■ Esztergálási ciklusok ■ Ciklus 880: Lefejtő marás (opció 50 és opció 131)
KinematicsComp (opció 52)	
Háromdimenziós kompenzáció Export licensz szükséges	Pozíció és komponens kompenzáció
3D-ToolComp (opció 92)	
A 3D-s szerszámsugár kompenzáció a szerszám érintőszögétől függ Export licensz szükséges	■ A szerszám érintőszögétől függően kompenzálja a szerszámsugár eltérését ■ A kompenzációs értékek egy külön kompenzációs érték táblázatban vannak ■ Előfeltétel: programfutás felületi normálvektorral (**LN** mondatok)
Bővített szerszámkezelő (opció 93)	
Bővített szerszámkezelő	Python-alapú
Bővített Főorsó Interpoláció (opció azonosító 96)	
Főorsó interpoláció	**Interpolációs esztergálás:** ■ Ciklus 291: Interpolation turning, coupling ■ Ciklus 292: Interpolációs esztergálás, kontúrsimítás
Főorsó szinkronizálás (opció 131)	
Főorsó szinkronizálás	■ Maró orsó és eszterga orsó szinkronizálása ■ Ciklus 880: Lefejtő marás (opció 50 és opció 131)

Távoli Hozzáférés (opció 133)	
Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ Felhasználói interfészen keresztül
Funkciók szinkronizálása (opció 135)	
Funkciók szinkronizálása	**Valós idejű csatlakozási funkció – RTC** Tengelyek párosítása
Vizuális beállítás-vezérlő – VSC (opció azonosító 136)	
A beállítási helyzet kamera alapú felügyelete	■ Rögzíti a beállítási helyzetet a HEIDENHAIN kamera rendszerrel ■ A munkatér tervezett és pillanatnyi állapotának vizuális összehasonlítása
Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)	
Tengelykapcsolások kompenzációja	■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül ■ TCP kompenzáció (**T**ool **C**enter **P**oint)
Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)	
Adaptív pozíciószabályozás	■ Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően ■ Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően
Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)	
Adaptív terhelésszabályozás	■ Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása ■ Vezérlő-paraméterek módosítása a munkadarab tényleges tömegétől függően.
Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)	
Aktív rezgésszabályozás	Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályzáshoz
Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)	
Aktív vibráció csillapítás	A szerszámgép rezgéscsillapítása, a munkadarab felületi minőségének növeléséhez
Batch Process Manager (opció 154)	
Batch Process Manager	Gyártási megbízások tervezése

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

21.4 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		■
239	BETOLTES MEGHATAROZ.	■	
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		■
291	IPO.-ESZTERGALAS CSATOLAS		■
292	IPO.-ESZTERGALAS KONTUR		■
800	FORGAT. RENDSZ. ILL.	■	
801	FORGO KOORDINATA RENDSZER RESET	■	
810	TURN CONTOUR LONG.		■
811	HOSSZESZT. VALL		■
812	HOSSZESZT. VALL SPEC		■
813	TURN PLUNGE CONTOUR LONGITUDINAL		■
814	HOSSZESZT. BEMERULES SPEC.		■
815	KONTURPARH. FORGATAS		■
820	TURN CONTOUR TRANSV.		■
821	SIKESZT. VALL		■
822	SIKESZT. VALL SPEC		■
823	SIKESZT. BEMERULES		■
824	SIKESZT. BEMERULES SPEC.		■
830	MENET KONTURPARHUZAMOS		■
831	MENET HOSSZIR.		■

Ciklus száma	Ciklus név	DEF-aktív	CALL-aktív
832	MENET SPECIALIS		■
840	RAD. KONT. BESZURAS		■
841	LESZURAS EGYSZERU RAD		■
842	BESZURAS SPEC. RAD.		■
850	AXIAL. KONT. BESZURAS		■
851	LESZURAS EGYSZERU AX.		■
852	BESZURAS SPEC. AX.		■
860	LESZUR. KONT. RAD.		■
861	RAD. BESZURAS EGYSZ.		■
862	RAD. BESZURAS BOV.		■
870	FOLY. BESZURAS AXIAL		■
871	AX. BESZURAS EGYSZ.		■
872	AX. BESZURAS BOV.		■
880	FOGASKEREK LEFEJTOEM.		■
892	CHECK IMBALANCE	■	

Mellékfunkciók

M	Érvényesség Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI		■	484
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI		■	839
M2	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás		■	484
M3 M4 M5	Főorsó BE órajárással egyezően Főorsó BE órajárással ellentétesen Főorsó STOP	■ ■	 ■	484
M6	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP		■	484
M8 M9	Hűtővíz BE Hűtővíz KI	■	 ■	484
M13 M14	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz be	■ ■		484
M30	Mint az M2 funkció		■	484
M89	Szabad mellékfunkciók **vagy** ciklushívások, öröklődően érvényes (gépi paraméterektől függően)	■	 ■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	■		485
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak	■		485
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	■		618
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása		■	488
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása		■	489
M99	Mondatonkénti ciklushívás		■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M101 M102	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt M101 reset		■ ■	260
M107 M108	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással M107 reset		■ ■	631
M109 **M110** M111	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) M109/M110 reset	■ ■	 ■	492
M116 M117	Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 törlése	■	 ■	616
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben	■		495
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	■		493
M126 M127	Forgótengelyek pályaoptimalizációja M126 törlése	■	 ■	617

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)		■		619
M129	Reset M128			■	
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak		■		487
M136	F előtolás milliméter/fordulatban		■		491
M137	M136 reset				
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		622
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		497
M143	Alapelforgatás törlése		■		500
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása		■		623
M145	Reset M144			■	
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		499
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén		■		501
M149	Reset M148			■	

21.5 A TNC 640 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Specifikációk

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Szabályozókörök	Maximálisan 24 (ebből max. 4 orsók)	maximum 18
Felbontás és kijelzési lépés:		
■ Lineáris tengelyek	■ 0.1µm, 0.01 µm 23-as opcióval	■ 0.1 µm
■ Forgótengelyek	■ 0.001°, 0.00001° 23-as opcióval	■ 0.0001°
Kijelzi	19"-os TFT színes laposképernyős vagy 19"-os érintőképernyő	15,1 inch-es, színes TFT képernyő, vagy 15.1 inch-es, színes TFT képernyő
Memória NC-hez, PLC programokhoz és rendszerfájlokhoz	Merevlemez vagy SSDR solid state disk	Merevlemez vagy SSDR solid state disk
Program memória NC programokhoz	>21 GByte	>21 GByte
Mondatfeldolgozási idő	0.5 ms	0.5 ms
Interpoláció:		
■ Egyenes	■ 6 tengely	■ 5 tengely
■ Kör	■ 3 tengely	■ 3 tengely
■ Csavarvonal	■ igen	■ igen
■ Spline	■ szam	■ Igen, 9-es opcióval
Hardver	modulárisan az elektromos szekrényben	Modulárisan az elektromos szekrényben

Összehasonlítás: Adatinterfészek

Funkció	TNC 640	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 855

Összehasonlítás: PC szoftver

Funkció	TNC 640	iTNC 530
M3D átalakító nagy felbontású ütközési objektumok a DCM ütközésfelügyelethez való létrehozásához	Elérhető	Nem áll rendelkezésre
ConfigDesign a gépi paraméterek konfigurációjához	Elérhető	Nem áll rendelkezésre
TNCanalyzer szervízfájlok elemzésére és kiértékelésére	Rendelkezésre áll	Nem áll rendelkezésre

Összehasonlítás: Felhasználói funkciók

Funkció	TNC 640	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
■ Felületi normál vektorok (**LN**)	■ X	■ X
■ Spline halmazok (**SPL**)	■ –	■ X, 9-es opcióval

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Szerszámkorrekció		
■ A megmunkálási síkban és a szerszámhossz mentén	■ X	■ X
■ Sugárkompenzált kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül	■ X	■ X
■ Háromdimenziós szerszámsugár kompenzáció	■ X, 9-es opcióval	■ X, 9-es opcióval
Szerszámtáblázat		
■ Szerszámadatok központi tárolása	■ X	■ X
■ Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával	■ X	■ X
■ Szerszámtípusok rugalmas kezelése	■ X	■ –
■ Választható szerszámok szűrt kijelzése	■ X	■ –
■ Rendezési funkció	■ X	■ –
■ Oszlop nevek	■ Esetenként _ jellel	■ Esetenként - jellel
■ Másolás funkció: Megfelelő szerszámadat felülírása	■ X	■ X
■ Adatlap nézet	■ Átkapcsolás az Osztott képernyő gombbal	■ Átkapcsolás funkciógombbal
■ Szerszámtáblázat cseréje a TNC 640 és az iTNC 530 között	■ X	■ Nem lehetséges
Tapintó táblázat a különböző 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Szerszám-alkalmazói fájl létrehozása, elérhetőség ellenőrzése	X	X
Forgácsolási adatok számítása: Fordulatszám és előtolás automatikus kiszámítása	Egyszerű forgácsolási adatkalkulátor	Mentett technológiai táblázatok alkalmazása
Bármely táblázat létrehozása	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal ■ Létrehozás config. data-n keresztül ■ A 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 640	iTNC 530
Állandó pályamenti sebesség a szerszám közepének útjához vagy a szerszám vágóéléhez viszonyítva	X	X
Párhuzamos művelet: programok létrehozása más program futása alatt	X	X
Kijelzett tengelyek programozása	X	X
Megmunkálási sík döntése (Ciklus 19, PLANE funkció)	X, opció 8	X, opció 8
Megmunkálás körasztallal:		
■ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé		
■ Hengerpalást (Ciklus 27)	■ X, opció 8	■ X, opció 8
■ Hengerpalást, horony(Ciklus 28)	■ X, opció 8	■ X, opció 8
■ Hengerpalást, gerinc (Ciklus 29)	■ X, opció 8	■ X, opció 8
■ Hengerpalást, külső kontúr (Ciklus 39)	■ X, opció 8	■ X, opció 8
■ Előtolás mm/perc-ben, vagy ford/perc-ben	■ X, opció 8	■ X, opció 8
Mozgás a szerszámtengely irányában		
■ Kézi üzemmód (3-D ROT menü)	■ X	■ X, FCL2 funkció
■ Program megszakítás alatt	■ X	■ X
■ Szuperpozícionálás kézikerékkel	■ X	■ X, opció #44
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	■ X
■ **FZ** (fogankénti előtolás)	■ X	■ X
■ **FT** (mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (kizárólag a gyorsjárati mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
FK szabad kontúr programozása		
■ A műhelyrajzok nem az NC programozáshoz méretezettek	■ X	■ X
■ FK program átalakítása Klartext párbeszédes programmá	■ –	■ X
Programszervezés:		
■ Max. címkeszám	■ 65535	■ 1000
■ Alprogramok	■ X	■ X
■ Alprogramok egymásbaágyazása	■ 20	■ 6
■ Programrész ismétlések	■ X	■ X
■ Tetszőleges program mint szubrutin	■ X	■ X

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Q paraméteres programozás:		
Standard matematikai funkciók	X	X
Képletbevitel	X	X
Szövegfeldolgozás	X	X
QL lokális Q paraméterek	X	X
QR állandó Q paraméterek	X	X
Paraméterek cserélése program megszakítása alatt	X	X
FN15:PRINT	–	X
FN25:PRESET	–	X
FN26:TABOPEN	X	X
FN27:TABWRITE	X	X
FN28:TABREAD	X	X
FN29: PLC LISTA	X	–
FN31: RANGE SELECT	–	X
FN32: PLC PRESET	–	X
FN37:EXPORT	X	–
FN38: SEND	X	X
Az **FN16** alkalmazásával fájl külső mentése	X	X
FN16-formázások: balra zárt, jobbra zárt, String hosszúságok	X	X
Az **FN16** 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 640	iTNC 530
Grafikus támogatás		
■ 2D-s programozási grafika	■ X	■ X
■ REDRAW funkció (**REDRAW**)	■ –	■ X
■ Rácsvonalak megjelenítése háttérként	■ X	■ –
■ 3D-s vonalas grafika	■ X	■ X
■ Grafikus teszt (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D-s nézet)	■ X	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X
■ Szerszám kijelzés	■ X	■ X
■ A szimuláció sebességének szabályzása	■ X	■ X
■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez	■ –	■ X
■ Bővített nagyító funkció (egérművelet)	■ X	■ X
■ Keret megjelenítése nyers munkadarabhoz	■ X	■ X
■ Mélységi érték megjelenítése felülnézetben, az egérrel kijelölt helyen	■ X	■ X
■ Programteszt szándékos megállítása (**STOP AT**)	■ X	■ X
■ Szerszámcsere makró tényezője	■ X eltérés a tényleges végrehajtástól	■ X
■ Programfutás grafika (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D nézet)	■ X	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ X	■ X

Funkció	TNC 640	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	■ X
■ Szerszám-orientált megmunkálás	■ X	■ X
■ Paletták bázispontjainak kezelése egy táblázatban	■ X	■ 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	■ X, opció 40
■ Ütközésfigyelés Kézi üzemmódban	■ X, opció 40	■ X, opció 40
■ Meghatározott ütköző objektumok grafikus ábrázolása	■ X, opció 40	■ X, opció 40
■ Ütközés ellenőrzés programteszt módban	■ X, opció 40	■ X, opció 40
■ Készülékek figyelése	■ –	■ X, opció 40
■ Szerszámtartó kezelő	■ X	■ X, opció 40

Funkció	TNC 640	iTNC 530
CAM támogatás:		
Kontúrok betöltése DXF adatokból	X, 42-es opció	X, 42-es opció
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
Nullaponteltolás **TRANS DATUM** funkcióval	X	X
Adaptív előtolás vezérlés (AFC)	X, opció 45	X, opció 45
Számláló meghatározása **FUNCTION COUNT**-val	X	–
Várakozási idő meghatározása **FUNCTION FEED**-vel	X	–
Várakozási idő meghatározása **FUNCTION DWELL**-vel	X	–
A programozott koordinátáták értelmezésének meghatározása **FUNCTION PROG PATH**-val	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 640	iTNC 530
Funkciók nagy formákhoz és öntvényekhez:		
■ Globális programbeállítások (GS)	■ X, opció 44	■ X, opció 44
■ Bővített **M128**: **FUNCTION TCPM**	■ X	■ 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 640	iTNC 530
M00	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI	X	X
M01	Opcionális program STOP	X	X
M02	Program stop/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző Törlés (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás	X	X
M03 M04 M05	Főorsó BE órajárással egyezően Főorsó BE órajárással ellentétesen Főorsó STOP	X	X
M06	Szerszámcsere/Programfutás STOP (gépi-specifikus funkció)/ Főorsó STOP	X	X
M08 M09	Hűtővíz BE Hűtővíz KI	X	X
M13 M14	Főorsó BE órajárással egyezően/Hűtővíz BE Főorsó BE órajárással ellentétesen/Hűtővíz BE	X	X
M30	Megegyezik az M02 funkcióval	X	X
M89	Szabad mellékfunkciók **vagy** ciklushívások, öröklődő érvényesség (gép-specifikus funkció)	X	X
M90	Állandó kontúrsebesség a sarkoknál (nem szükséges TNC 640 esetén)	–	X
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	X	X
M92	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcsere-pozícióra vonatkoznak	X	X
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	X	X
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása	X	X
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása	X	X
M99	Mondatonkénti ciklushívás	X	X
M101 M102	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama letelt M101 reset	X	X
M103	Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék)	X	X
M104	Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása	– (ajánlott: Ciklus 247)	X
M105 M106	Megmunkálás második k_v tényezővel Megmunkálás az első k_v tényezővel	–	X
M107 M108	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással Reset M107	X	X
M109 **M110** M111	állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (előtolás növelése és csökkentése) Állandó forgácsolási sebesség a szerszámélen (csak előtolás csökkentésével) M109/M110 reset	X	X

M	Érvényesség	TNC 640	iTNC 530
M112 M113	Kontúrátmenetek megadása bármely két kontúrátmenet között M112 reset	– (ajánlott: Ciklus 32)	X
M114 M115	A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál Reset M114	– (ajánlott: M128, TCPM)	X, opció 8
M116 M117	Körasztalok előtolása mm/perc-ben M116 reset	X, opció 8	X, opció 8
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben	X	X
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	X	X
M124	Kontúrszűrő	– (felhasználói paramétereken keresztül lehetséges)	X
M126 M127	Forgótengelyek pályaoptimalizációja M126 reset	X	X
M128 M129	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) M128 reset	X, opció 9	X, opció 9
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak	X	X
M134 M135	Pontos megállás nem-érintő kontúrátmeneteknél, forgótengelyekkel való pozicionáláskor M134 reset	–	X
M136 M137	F előtolás milliméter/fordulatban M136 reset	X	X
M138	Döntött tengely kiválasztása	X	X
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában	X	X
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása	X	X
M142	Modális programinformációk törlése	–	X
M143	Alapelforgatás törlése	X	X
M144 M145	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása Reset M144	X, opció 9	X, opció 9
M148 M149	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén Reset M148	X	X
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása	– (FN 17-en keresztül lehetséges)	X
M197	Sarkok lekerekítése	X	–
M200 -M204	Lézeres vágó funkciók	–	X

Komparátor: Ciklusok

Ciklus	TNC 640	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 640	iTNC 530
205 **UNIVERZ. MELYFURAS**	X	X
206 **MENETFURAS**	X	X
207 **MEREVSZ.MENETFURAS**	X	X
208 **FURATMARAS**	X	X
209 **MENETFURAS FORGACSTR**	X	X
210 **HORONY LENGETVE** (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	–
239 **BETOLTES MEGHATAROZ.**	X, 143-es opció	–
240 **KOZPONTOZAS**	X	X
241 **EGYELU MELYFURAS**	X	X
247 **BAZISPONT KIJELOLESE**	X	X
251 **NEGYSZOGZSEB**	X	X
252 **KORZSEBMARAS**	X	X
253 **HORONYMARAS**	X	X
254 **IVES HORONY**	X	X
256 **NEGYSZOGCSAP**	X	X
257 **KORCSAP**	X	X
258 **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
291 **IPO.-ESZTERGALAS CSATOLAS**	X, 96-es opció	–

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
292 **IPO.-ESZTERGALAS KONTUR**	X, 96-es opció	–
800 **FORGAT. RENDSZ. ILL.**	X, opció 50	–
801 **FORGO KOORDINATA RENDSZER RESET**	X, opció 50	–
810 **TURN CONTOUR LONG.**	X, opció 50	–
811 **HOSSZESZT. VALL**	X, opció 50	–
812 **HOSSZESZT. VALL SPEC**	X, opció 50	–
813 **TURN PLUNGE CONTOUR LONGITUDINAL**	X, opció 50	–
814 **HOSSZESZT. BEMERULES SPEC.**	X, opció 50	–
815 **KONTURPARH. FORGATAS**	X, opció 50	–
820 **TURN CONTOUR TRANSV.**	X, opció 50	–
821 **SIKESZT. VALL**	X, opció 50	–
822 **SIKESZT. VALL SPEC**	X, opció 50	–
823 **SIKESZT. BEMERULES**	X, opció 50	–
824 **SIKESZT. BEMERULES SPEC.**	X, opció 50	–
830 **MENET KONTURPARHUZAMOS**	X, opció 50	–
831 **MENET HOSSZIR.**	X, opció 50	–
832 **MENET SPECIALIS**	X, opció 50	–
840 **RAD. KONT. BESZURAS**	X, opció 50	–
841 **LESZURAS EGYSZERU RAD**	X, opció 50	–
842 **BESZURAS SPEC. RAD.**	X, opció 50	–
850 **AXIAL. KONT. BESZURAS**	X, opció 50	–
851 **LESZURAS EGYSZERU AX.**	X, opció 50	–
852 **BESZURAS SPEC. AX.**	X, opció 50	–
860 **LESZUR. KONT. RAD.**	X, opció 50	–
861 **RAD. BESZURAS EGYSZ.**	X, opció 50	–
862 **RAD. BESZURAS BOV.**	X, opció 50	–
870 **FOLY. BESZURAS AXIAL**	X, opció 50	–
871 **AX. BESZURAS EGYSZ.**	X, opció 50	–
872 **AX. BESZURAS BOV.**	X, opció 50	–
880 **FOGASKEREK LEFEJTOEM.**	X, opció 50, opció 131	–
892 **CHECK IMBALANCE**	X, opció 50	–

Összehasonlítás: tapintóciklusok Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerék üzemmódban

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X	X
Érvényes sugár kalibrálása	X	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X	X
Nullapont felvétele tetszőleges tengelyen	X	X
Sarok felvétele nullapontként	X	X
Körközéppont felvétele nullapontként	X	X
Középvonal felvétele nullapontként	X	X
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Körközép felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával	X	X
Egy sík eltérésének meghatározása és eltolása	X	–
Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez	Funkciógombbal vagy nyomógombbal	Gombbal
Mérési értékek beírása a preset táblázatba	X	X
Mérési értékek írása a nullapont táblázatba	X	X

Összehasonlítás: tapintóciklusok automatikusa munkadarab-ellenőrzéshez

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
0 BAZISSIK	X	X
1 POLAR BAZISPONT	X	X
2 TS KALIBRALASA	–	X
3 MERES	X	X
4 MERES 3D	X	X
9 TS HOSSZKALIBRALAS	–	X
30 TT KALIBRALASA	X	X
31 SZERSZAMHOSSZ	X	X
32 SZERSZAMSUGAR	X	X
33 SZERSZAM MERESE	X	X
400 BAZISELFORGATAS	X	X
401 ROT 2 FURAT	X	X
402 ROT 2 KORALAKU CSAP	X	X
403 ROT FORGO TENGELYEN	X	X
404 BAZISELFORG. KIJELOL	X	X
405 ROT A C-TENGELYEN	X	X
408 HORONYKOZEP B.PONT	X	X
409 BORDAKOZEP B.PONT	X	X
410 HIVPONT ZSEBEN BELUL	X	X
411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL	X	X
412 HIVPONT KORON BELUL	X	X
413 HIVPONT KORON KIVUL	X	X
414 HIVPONT SARKON KIVUL	X	X
415 HIVPONT SARKON BELUL	X	X
416 HIVPONT LYUKKORKOZEP	X	X
417 BAZISP.ELT. TS-TENG.	X	X
418 BAZISPONT 4 FURATBOL	X	X
419 BAZISPONT EGY TENG.	X	X
420 SZOGMERES	X	X
421 FURATMERES	X	X
422 KORMERES KIVUL	X	X
423 NEGYSZ.ZSEB MERESE	X	X
424 NEGYSZ.CSAP MERESE	X	X
425 SZELESSEGMERES BELUL	X	X
426 SZIGET MERESE KIVUL	X	X
427 KOORDINATAMERES	X	X

Ciklus	TNC 640	iTNC 530
430 **LYUKKOR MERESE**	X	X
431 **SIK MERESE**	X	X
440 **TENG.ELTOLAS MERESE**	–	X
441 **GYORS TAPINTAS**	X	X
444 **TAPINTAS 3D**	X, opció 92	–
450 **KINEMATIKA MENTESE**	X, opció 48	X, opció 48
451 **KINEMATIKA MERESE**	X, opció 48	X, opció 48
452 **PRESET-KOMPENZACIO**	X, opció 48	X, opció 48
453 **KINEMATIKAI RACS**	X, opció 48, opció 52	–
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, opció 136	–
601 **HELYI MUNKATER**	X, opció 136	–

Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Üzemmódváltás mondatszerkesztés közben	Engedélyezett	Engedélyezett
Fájlkezelés:		
■ **Fájl mentése** funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ **Fájl mentése, mint** funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Módosítások elvetése	■ Elérhető	■ Elérhető
Fájlkezelés:		
■ Egér használata	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Rendezési funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Név bevitele	■ Megnyitja a **Fájl kiválasztása** felugró ablakot	■ 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 640	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 640	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. 100,000 mondattal működik, ami nullapont konfigurációval állítható be	Nincs korlátozás a program hosszára vonatkozóan
Programozott grafika:		
■ A rács méretarányos megjelenítése	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Kontúr alprogramok szerkesztése SLII ciklusokban, **AUTOM. RAJZOLÁS** funkcióval	■ Hibaüzenet esetén, a főprogramban a kurzor a **CYCL CALL** mondaton van	■ Ha hibaüzenetek jelennek meg, akkor a kurzor a kontúr alprogramban, a hibás mondaton áll
■ Nagyító ablak mozgatása	■ Ismétlő funkció nem elérhető	■ Ismétlő funkciók elérhetők
Melléktengelyek programozása:		
■ **FUNCTION PARAXCOMP** szintaktika: Meghatározza a kijelző és a mozgásútvonalak működését	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ **FUNCTION PARAXMODE** szintaktika: Meghatározza a mozgáshoz rendelendő párhuzamos tengelyeket	■ Elérhető	■ Nem elérhető
OEM ciklusok programozása		
■ Hozzáférés a táblázat adatokhoz	■ **SQL**-parancsokon keresztül és **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 640	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 640	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	Az aktív képernyőtől függő funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése.	
Nagyítás funkció	Bármely síkrészlet kiválasztható egy egyedi funkciógombbal	A síkrészletek három váltó funkciógombbal választhatók ki
Gépspecifikus M mellékfunkciók	Hibaüzenethez vezet, ha nincsenek integrálva a PLC-be	Programteszt alatt figyelmen kívül marad
Szerszámtáblázat megjelenítése/szerkesztése	Funkciógombbal elérhető funkció	Funkció nem elérhető
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 640	iTNC 530
Léptetési érték funkció	A léptetési érték külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez	A léptetési érték mind a lineáris, mind a forgótengelyekre érvényes
Preset táblázat	A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzláció és forgatás) a munkadarab rendszeréhez, az **X**, **Y** és **Z** oszlopokkal, valamint az **SPA**, **SPB** és **SPC** térszögekkel. Ezenkívül, az **X_OFFS** - **W_OFFS** oszlopok minden egyedi tengely eltolására alkalmazhatók. A tengelyek eltolásának funkciója konfigurálható. 0. sor manuálisan is szerkeszthető.	A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzláció) a munkadarab rendszeréhez, az **X**, **Y** és **Z** oszlopokkal, valamint a **ROT** alapelforgatással a munkasíkban (elforgatás). Ezenkívül, az **A** - **W** oszlopok a forgó- és párhuzamos tengelyek nullapontjának meghatározására alkalmazhatók. 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 640	iTNC 530
Pozícióértékek átvétele mechanikus tapintókkal	Pillanatnyi pozíció nyugtázása egy funkciógombbal vagy nyomógombbal	Pillanatnyi pozíció átvétele gombbal
Kilépés a Tapintófunkciók menüből	A **VÉGE** funkciógombbal és az **END** gombbal lehetséges	A **VÉGE** funkciógombbal és az **END** gombbal lehetséges

Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	A funkciógombsorok és a funkciógombok elrendezése az aktív képernyőfelsztás szerint változik.	
Üzemmódváltás a programfutás felfüggesztése után a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódra váltással és **BELSŐ STOP**-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 640	iTNC 530
Kézikerék-szuperponálási elmozdulás **M118-cal**	A gép koordináta rendszerében érvényes Aktív Globális programbeállítások opció mellett az M118 az utoljára megadott koordinátarendszerben a kézikerék szuperponálásra 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 méretényező 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 640	iTNC 530
Q paraméterek hatása	**Q60** - **Q99** (**QS60** - **QS99**) mindig helyi.	**Q60** - **Q99** (vagy **QS60** - **QS99**) helyi, vagy globális, az MP7251-től függően a konvertált ciklusprogramokban (.cyc). Az egymásba ágyazott hívások problémákat okozhatnak
Szerszámsugár korrekció automatikus megszüntetése	■ Mondat **R0**-val ■ **DEP** mondat ■ Programkiválasztás ■ **END PGM**	■ Mondat **R0**-val ■ **DEP** mondat ■ Programkiválasztás ■ Ciklus 10 **ELFORGATÁS** programozása ■ **PGM CALL**
NC mondatok **M91**-gyel	Nincs szerszámsugár korrekció figyelembe véve	Szerszámsugár-korrekció figyelembe véve
Működés **M120 LA1** használatával	Nincs hatása a folyamatra, mivel a vezérlő az inputot belsőleg, mint egy **LA0**-t értelmezi	Lehetséges nem kívánt hatás a folyamaton, mivel a vezérlő a bejegyzést, mint egy **LA2**-t értelmezi
Mondatkeresés ponttáblázatban	A szerszám a következő megmunkálandó pozíció fölé áll	A szerszám az utoljára megmunkált pozíció fölé áll
Üres **CC** mondat (pólus átvétele az utolsó szerszámpontból) az NC mondatban	Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban tartalmaznia kell mindkét koordinátát a munkasíkban	Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban nem kell tartalmaznia mindkét koordinátát a munkasíkban. Problémákat okozhat az **RND** vagy **CHF** mondatokkal
RND mondat tengelyspecifikus nagyítása	**RND** mondat nagyítva, az eredmény egy ellipszis	Hibaüzenet küldése
Reakció, ha a kontúrelem 0 hosszúsággal lett meghatározva, **RND** vagy **CHF** mondat előtt, vagy után	Hibaüzenet küldése	Hibaüzenet küldése, ha a 0 hosszúságú kontúrelem a **RND** vagy **CHF** mondat előtt, vagy után áll A 0 hosszúságú kontúrelem figyelmen kívül marad, ha a 0 hosszúságú kontúrelem az **RND** vagy **CHF** mondat után áll

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Kör programozása polárkoordinátákkal	Az **IPA** növekményes polárszög, és a **DR** forgásirány előjele ugyanaz legyen. Különben hibaüzenet jelenik meg	A forgásirány algebrai előjele akkor kerül alkalmazásra, ha a **DR** előjele különbözik az **IPA** előjelétől
Szerszámsugár-korrekció köríven, vagy csavarvonalon, szöghossz = 0-val	Az átmenet a szomszédos körív/csavarvonal elemek között jön létre. A szerszámtengely mozgása szintén végrehajtásra kerül az átmenet előtt. Ha az elem az első, vagy utolsó javítandó elem, akkor a következő, vagy az előző elemet az első, vagy utolsó javítandó elemként kezeli	Az ív/csavarvonal egyenközű egyenesei hozzák létre a szerszám pályáját
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és a **DL** értékei, valamint a **TOOL CALL** mondat **DL** értéke összegződik a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat **L** és a **DL** értékei összegződnek a pozíciókijelzőben
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Meghatározható kontúrelemek száma	■ Max. 16384 mondat lehet az összesen 12 alkontúrban	■ Max. 8192 kontúrelem 12 alkontúrban, az alkontúrok korlátozása nélkül
■ Határozza meg a munkasíkot	■ A szerszámtengely a **TOOL CALL** mondatban határozza meg a munkasíkot	■ Az első alkontúrban lévő, első pozícionáló mondat tengelyei határozzák meg a munkasíkot
■ Pozícionáljon az SL ciklus végén	■ A **posAfterContPocket** (201007 sz.), paraméterrel meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám 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 640	iTNC 530
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Működés a szigetekkel nem rendelkező zsebek esetén	■ Nem határozható meg komplex kontúrformulával	■ Korlátozott meghatározás komplex kontúrformulában lehetséges
■ Állítsa be az SL ciklus műveleteit komplex kontúrformulákkal	■ Valódi beállítás végrehajtás lehetséges	■ Csak korlátozott valódi beállítás végrehajtás lehetséges
■ Sugárkompenzáció aktív **CYCL CALL** alatt	■ Hibaüzenet küldése	■ Sugárkompenzáció visszavonva, program végrehajtva
■ Tengelypárhuzamos pozícionáló mondatok kontúr alprogramban	■ Hibaüzenet küldése	■ Program végrehajtva
■ **M** mellékfunkciók kontúr alprogramban	■ Hibaüzenet küldése	■ M funkciók figyelmen kívül hagyva
Hengerpalást megmunkálása általában:		
■ Kontúrmeghatározás	■ A géptípustól független X/Y koordinátákkal	■ Gépfüggő, a létező forgótengelyekkel
■ Eltolás meghatározása hengerpalást felületen	■ X/Y nullaponteltolással, a gép típusától függetlenül	■ Gép-specifikus nullaponteltolás, forgótengelyeken
■ Eltolás meghatározása alapelforgatáshoz	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ Kör programozása C/CC-vel	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ **APPR**/**DEP** mondatok kontúrmeghatározásban	■ Funkció nem elérhető	■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 28-cal:		
■ Horony teljes kinagyolása	■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető
■ Meghatározható tűrés	■ Elérhető funkciók	■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 29-cel:	Közvetlen fogásvétel gerinckontúrhoz	Ráállás körpályán gerinckontúrhoz
Ciklus 25x zsebekhez, csapokhoz és hornyokhoz:		
■ Fogásvételi mozgások	Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei) hibaüzenet jelentkezhet, ha a fogásvételi mozgások rendellenes/kritikus működéshez vezetnek	Korlátozott tartományokban (szerszám/kontúr geometriai feltételei), a függőleges fogásvétel alkalmazása, ha szükséges

Funkció	TNC 640	iTNC 530
PLANE funkció:		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Érvényesség: ■ A transzformáció típusok minden szabad forgó tengelyen hatásosak ■ A vezérlő nem mindig állítja be a szabad forgótengelyt a **TABLE ROT**-tal, de az aktuális pozíciótól függően a programozott térszög és a gép kinematikája Alapértelmezés hiányzó kiválasztással: ■ **COORD ROT** alkalmazva	Érvényesség ■ A transzformáció típusok csak C forgótengellyel működnek ■ A **TABLE ROT**-tal a vezérlő mindig pozicionálja a forgótengelyt Alapértelmezés hiányzó kiválasztással: ■ **COORD ROT** alkalmazva
■ A gép a tengelyszöghöz konfigurált	■ Valamennyi **PLANE** funkció alkalmazható	■ Csak **PLANE AXIAL** végrehajtva
■ Egy növekményes térszög programozása **PLANE AXIAL** funkció szerint	■ Hibaüzenet küldése	■ A növekményes térszög abszolút értékként került lefordításra
■ Egy növekményes tengelyszög programozása **PLANE SPATIAL** szerint, ha a gép térszögre van konfigurálva	■ Hibaüzenet küldése	■ A növekményes tengelyszög abszolút értékként került lefordításra
■ A **PLANE** funkciók programozása aktív Ciklus 8 **TUKROZES** 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 640	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 **TOOL CALL** mondat szerszámhívásától, a **progToolCallDL**(no. 124501) gépi paramétertől függően	A szerszámtáblázat **L** és **DL** szerszámhossz értékei összegződnek a pozíciókijelzőben

Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet

Funkció	TNC 640	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** ■ ACC beállítás ■ Programfunkciók esztergáláshoz ■ Egyéb programfunkciók, pl. **VÁRAKOZÁS FUNKCIÓ**	■ Globális programbeállítások

Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

Funkció	TNC 640	iTNC 530
Demo verzió	Több, mint 100 NC mondatot tartalmazó programot nem lehet kiválasztani, hibaüzenet jelenik meg	Kiválasztható programok, max. 100 NC mondat jeleníthető meg, további mondatok levágva a képernyőről
Demo verzió	Ha egymásba ágyazza a **PGM CALL** eredményeit, több mint 100 NC mondatban, amiben nincs grafikus teszt; nem kap hibaüzenetet	Az egymásba ágyazott programok szimulálhatók
NC programok másolása	Másolás a **TNC:** könyvtárból/ba Windows Explorer-rel lehetséges	A TNCremo-t, vagy a programozó állomás fájlkezelőjét kell használni másolásra
A vízszintes funkciógombsor átváltása	A funkciógombsor sávjára való kattintás a vízszintes funkciógombsort átváltja eggyel jobbra, vagy balra	Bármely függőleges funkciógombra való kattintás a megfelelő vízszintes funkciógombsort aktiválja

Index

3

3-D alapelforgatás..... 769
3D kompenzáció..... 630
  Delta értékek..... 633
  Perifériás marás..... 637
  Szerszámformák..... 633
  Szerszám orientáció..... 634
3-D kompenzáció
  Normál vektor..... 632
3D nézet..... 807
3D-s korrekció
  Face Milling..... 635
3-Dtapintó
  Használatban a..... 750
3-D tapintók
  Kalibrálás..... 758

A

Ablak kezelő..... 107
ACC..... 551
adaptív előtolásszabályzás..... **538**
Adatátvitel
  Adat bit..... 856
  ETX utáni működés..... 858
  Fájlrendszer..... 857
  Handshake..... 857
  Mondatellenőrző karakter... 857
  Paritás..... 856
  Protokoll..... 856
  RTS sor állapota..... 857
  Stop bitek..... 856
  szoftver..... 859
  TNCserver szoftver..... 858
Adatátviteli sebesség beállítása.... 855
Adatinterfész..... 855
  Beállítás..... 855
  Catlakozó lábkiosztása..... 893
Adatinterfészek csatlakozójának lábkiosztása..... 893
Adatkiadás képernyőre..... 400
Adatlap nézet..... 573
Adatmentés..... 120, 120, **179**
ADP..... 648
AFC..... **538**
  alapbeállítások..... 540
  eszterga módban..... 709
Aláesztergálás..... 695
Alapelforgatás..... 766
  Mérés Kézi üzemmódban.... 766
Alapismeretek..... 148
A leírásról..... 6
Alkatrészcsaládok..... 380

Á

Állandó Q paraméterek..... 379
Állapotjelző
  Kiegészítő..... 100
Állapotkijelző..... 98
  Általános..... 98
Alprogram..... 357
  tetszőleges NC program..... 361
ASCII Fájlok..... 567
Áthaladás a referenciajelen..... 714
Automatikus programindítás..... 837
Automatikus szerszámmérés... 247

B

Batch Process Manager..... 664
  alapok..... 664
  alkalmazás..... 665
  megbízási lista..... 665
  Megbízási lista létrehozása.. 668
  Megbízási lista módosítása.. 669
  Megbízási lista végrehajtása 670
  megnyitása..... 667
BAUD rate beállítása..... 855
Beállítási helyzet ellenőrzése... 789
Beállítások
  Globális..... 521
Bekapcsolás..... 714
Beszúrás..... 695

C

CAD import (opció 42)..... 335
CAD megtekintő
  sík meghatározása..... 342
CAD megtekintő képernyőfelosztás 334
CAM programozás..... 630, 642
Csavarvonal..... 313
Csavarvonal interpoláció..... 313

D

Datum shift
  Resetting..... 564
DCM..... 507
Derékszögű koordináták
  Egyenes elmozdulás..... 299
Descartes-koordináták
  Körpálya a CC körközéppont körül..... 303
Dinamikus ütközésfelügyelet.... 507
DNC..... 868
  Információ az NC programból.... 433
Döntés
  Munkasík..... **587**, 589
Döntés forgótengelyek nélkül... 613
Döntött esztergálás..... 702
Döntött szerszámú megmunkálás döntött síkban..... 614
Döntött tengelyek..... 619
DXF adatok feldolgozása
  Alapbeállítások..... 337
  Egy kontúr kiválasztása..... 344
  Megmunkálási pozíciók kiválasztása..... 348
  Rétegek beállítása..... 339
  Szűrő a furatpozíciókhoz..... 352
Furatpozíciók kiválasztása
  Egérrel..... 350
  Egyenként..... 349
DXF átalakító
  Nullapont felvétele..... 340
Furatpozíciók kiválasztása
  Ikon..... 351

E

Egy BMP fájl megnyitása..... 199
Egyenes elmozdulás..... **299**, 311
Egy GIF fájl megnyitása..... 199
Egy JPG fájl megnyitása..... 199
Egy kontúr kiválasztása a DXF-ből..... 344
Egymásba ágyazás..... 366
Egy PNG fájl megnyitása..... 199
Egy videófájl megnyitása..... 198
Elérési út..... 180
Ellenőrzés
  Beállítási helyzet..... 789
Előtolás..... 732
  Beviteli opciók..... 169
  Forgótengelyeken, M116..... 616
  Szabályzás..... 733
Előtolásszabályozás, automatikus.. **538**
EnDat-mérőrendszer..... 715
Érintéssel működő kezelőtábla. 134
Érintő gesztusok..... 135
Érintőképernyő..... 134
  kalibrálása..... 145
  konfigurálás..... 145
  tisztítás..... 146
Eszterga
  Váltás..... 673
Esztergálás
  döntött helyzetben..... 702
  síktárcsa..... 706
  Szerszámadatok..... 686
  szimultán..... 704
Eszterga mód kiválasztása..... 673
Eszterga műveletek..... 672
  Előtolásról..... 679
  Főorsó fordulatszám programozása..... 677
  Szerszámcsúcs sugárkorrekció. 693
Ethernet interfész..... 861

Bevezetés..... 861
Csatlakozási lehetőség..... 861
hálózati meghajtó csatlakoztatása és leválasztása.. 203
konfigurálása..... 862
ETX utáni működés..... 858
Excel fájlok megnyitása..... 195

F

Fájl
létrehozás..... 185
Fájl állapot..... 182
Fájlkezelés
külső adatátvitel..... 202
külsőleg létrehozott fájltípusok... 179
Fájlkezelő..... **177**, 180
Fájl átnevezése..... 191
Fájlok felülírása..... 186
Fájlok kiválasztása..... 183
Fájlok másolása..... 185
Fájl típus..... 177
Fájl törlése..... 189
Fájlvédelem..... 192
Funkció áttekintés..... 181
Hívás..... 182
Könyvtár..... 180
Táblázat másolása..... 187
Könyvtár
Létrehozás..... 185
Könyvtárak
Másolás..... 188
Fájl műveletek..... 561
Fájlok
kijelölése..... 190
rendezése..... 191
FCL..... 854
FCL funkció..... 12
Fejlettségi szint..... 12
Felhasználói paraméterek..... 880
Felügyelet
Ütközés..... 507
Felületi normálvektor..... 615, 630
Felületi normál vektor..... 598, **632**
Felülnézet..... 810
FK programozás..... 317
Alapismeretek..... 317
Egyenesek..... 321
Körpályák..... 322
Párbeszéd indítása..... 320
FK-Programozás
Grafika..... 319
FK programozás
Beviteli opciók
A kontúrelemek hossza és iránya..... 323
Köradatok..... 324
Relatív adatok..... 327
Segédpontok..... 326
Végpontok..... 323
Zárt kontúrok..... 325
FN14: HIBA
Hibaüzenetek megjelenítése.... 391, 391
FN 16: F-PRINT
Formázott szövegek kiadása..... 395
FN 18: SYSREAD
Rendszeradatok olvasása... 402
FN19: PLC
Értékek átvitele a PLC-be... 430
FN20: WAIT FOR
NC és PLC szinkronizálása 431
FN23: KÖRADATOK
Kör számítása 3 pontból..... 385
FN24: KÖRADATOK
Kör számítása 4 pontból..... 385
FN26: TABOPEN
Nyisson meg egy szabadon meghatározható táblázatot.. 574
FN27: TABWRITE
\ Bevitel egy szabadon meghatározható táblázatba. 575
FN28: TABREAD
Szabadon meghatározható táblázat olvasása..... 576, 576
FN29: PLC
Értékek átvitele a PLC-be... 432
FN37
EXPORT..... 433
FN38: SEND
Információ küldése..... 433
Folyamatlánc..... 642
Forgácsolóerő felügyelete
eszterga módban..... 709
Forgótengely
Kijelzett érték csökkentése M94..... 618
Pályaoptimalizáció
M126..... 617
Forgótengelyek..... 616
Forgótengelyek további tengelyei.... 616
Főorsó fordulatszám
megadása..... 258
Főorsó fordulatszám szabályzása... 733
Főtengelyek..... 160
FS, Biztonsági funkciók..... 734
FS Biztonsági funkciók..... 734
FUNCTION COUNT..... 565

G

Gépi beállítások..... 846
Gépi konfiguráció betöltése..... 877
Gépi paraméterek..... 880
kijelzés módosítása..... 880
módosítása..... 880
Gépi paraméter kiolvasása..... 466
Gépi tengelyek mozgatása..... 719
kézikerékkel..... 721
Pozicionálás..... 720
Gesztusok..... 135
Globális programbeállítások..... 521
Grafika..... 804
megjelenítési módok..... 806
Grafikai beállítások..... 844
Grafikus fájlok megnyitása..... 199
Grafikus szimuláció..... 812
szerszám kijelzés..... 812
GS..... 521
Gyorsjárat..... 238

H

Hálózati beállítások..... 862
Hálózati meghajtó csatlakoztatása.. 203
Helytáblázat..... 255
Hibaüzenet..... 224
Súgó..... 224
HTML fájlok megjelenítése..... 196

I

Indexelt szerszám..... 243
Ingadozó főorsó fordulatszám.. 577
INI fájl megnyitása..... 198
Internet fájlok megjelenítése.... 196
iTNC 530..... 92

K

Kamera..... 789
Képernyő..... 93
kalibrálása..... 145
tisztítása..... 146
Képernyőfelosztás..... 93
Keresés funkció..... 175
Kezelőpult..... 94
Kézikerék..... 721
Kézi nullapontfelvétel..... 772
3-D tapintó nélkül..... 747
Körközéppont, mint nullapont.... 776
Középvonal felvétele nullapontként..... 779
Sarok, mint nullapont..... 774
Tetszőleges tengelyen..... 773
Kiegészítők..... 130
Kiegyensúlyozási funkciók..... 680
Kijáratás..... 827

áramkimaradás után..... 827
Kikapcsolás..... 718
Kinematika kiválasztása..... 849
Klartext..... 168
Kódszám..... 854
Konfig adatok..... 880
Kontúr
elhagyás..... 288
megközelítése..... 288
Kontúrpályák..... 298
Derékszögű koordináták..... 298
Polárkoordináták..... 310
Derékszögű koordináták
Áttekintés..... 298
Kör érintő csatlakozással..... 306
Meghatározott sugarú körpálya.. 304
Polárkoordináták
Áttekintés..... 310
Érintő körív..... 312
Körpálya a CC pólus körül... 312
Koordináta-transzformáció..... 562
Könyvtár..... **180**, 185
Létrehozás..... 185
Másolás..... 188
Törlés..... 189
Kör..... 304, 306, 312
Körközéppont..... 302
Körpálya..... 312
a CC körközéppont körül..... 303
Kör számítása..... 385
Közbenső mondattól történő indítás..... 830
Áramkimaradás után..... 830
Külső adatátvitel..... 202
Külső hozzáférés..... 846

L

Lekerekített sarkok..... 301
Letapogatás
származással..... 748
Letörés..... 300
Liftoff..... **582**
Lokális Q paraméterek meghatározása..... 379
Look ahead..... 493

M

M103 előtolás fogásvételi mozgásokhoz..... 490
M118 kézikerekes pozicionálás szuperponálása..... 495
M136 előtolás milliméter/főorsó fordulatban..... 491
M91, M92..... 485
M98 nyitott kontúrsarkok..... 489
MDI..... 798
Megjegyzések hozzáfűzése.... **208**, 211
Megjelenítés 3 síkban..... 811
Megmunkálási idő mérése..... 813
Megmunkálás megszakítása.... 822
Mellékfunkciók..... 482
Főorsóhoz és hűtővízhez.... 484
megadás..... 482
Pályamenti működéshez..... 488
Programfutás felügyeletéhez.... 484
Mellékfunkciók koordináta bevitelekhez..... 485
Melléktengelyek..... 160
Merevlemez..... 177
Mértékegység kiválasztása..... 166
MOD funkció..... 842
Áttekintés..... 843
Kilépés..... 842
Kiválasztás..... 842
Mondat..... 172
Törlés..... 172
Mondatellenőrző karakter..... 857
Mondatkeresés
Egy paletta táblázatban..... 835
Egy ponttáblázatban..... 834
Mondatok beszúrása és módosítása..... 172
Mondatra ugrás
szerszámorientált..... 660
mozgásvezérlés..... 648
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
Két pont mérésével egy egyenes felületen..... 765
Munkadarabok mérése..... 780
Munkadarab pozíciók..... 161
Munkasík döntése..... 783
Kézi..... 783
programozott..... 587
Munkatér felügyelet..... **814**
Munkatér felügyelete..... 819
Működési idők..... 853

N

Naplózás..... 433
NC és PLC szinkronizálása..... 431
NC hibaüzenet..... 224
NC program
szerkesztés..... 171
NC program megjelenítése..... 211
Nullapont
kezelése..... 739
Nullaponteltolás
koordináták megadása..... 562
Nulaponttáblázaton keresztül.... 563
Nullapont eltolás..... 562
Nullapont kiválasztása..... 162
Nullapont táblázat
Tapintott értékek átvitele..... 756
Nyersdarab meghatározása..... 166

O

Összehasonlítás..... 910

P

Palettatáblázat..... 650
Alkalmazás..... 650
Feldolgozás..... 654
Kiválasztás és kilépés..... 653
oszlopok..... 650
oszlopok beszúrása..... 653
szerkesztés..... 652
Szerszámorientált..... 657
Pályafunkciók
Alapismeretek..... 282
Alapismeretek
Előpozicionálás..... 286
Körök és körívek..... 285
Pályakontúrok
Polárkoordináták
Egyenes elmozdulás..... 311
Paraxcomp..... 553
Paraxmode..... 553
Párbeszéd..... 168
Párhuzamos tengelyek..... 553
PDF Viewer..... 194
Pillanatnyi pozíció átvétele..... 170
PLANE funkció..... **587**, 589
Áttekintés..... 589
Automatikus pozicionálás.... 606
Döntés..... 591
Döntött szerszámú megmunkálás..... 614
Euler szög meghatározás.... 596
Lehetséges megoldások listája... 609
Növekményes meghatározás.... 602
Pontmeghatározás..... 600
Pozicionálási működés..... 605
Tengelyszög meghatározása.... 603
Térszög meghatározás..... 592
Vektor meghatározás..... 598
Vetítési szög meghatározás. 594
PLC és NC szinkronizálása..... 431
Polárkoordináták..... 160
Alapismeretek..... 160
Programozás..... 310
Posztprocesszor..... 643
Pozíciók kiválasztása a DXF-

ből..... 348
Pozicionálás..... 798
Döntött munkasíkkal.... **487**, 623
Kézi értékbeadással..... 798
Preset táblázat..... **739, 739**
tapintási eredmények átvétele.... 757
Program..... 163
Felépítés..... 163
Structuring..... 212
új megnyitása..... 166
Program alapértelmezések..... 505
programbeállítások..... 521
Programfutás..... 821
Áttekintés..... 821
kijáratás..... 827
Közbenső mondattól történő indítás..... 830
Megszakítás..... 822
Opcionális mondatkihagyás. 838
végrehajtás..... 821
Visszatérés megszakítás után.... 826
Programmeghívás
Tetszőleges NC program mint alprogram..... 361
Programozás
Grafikai megjelenítéssel..... 220
Grafikai megjelenítéssel
Részlet nagyítása..... 223
Programozási grafika..... 319
Programrészek másolása. 174, 174
Programrész ismétlés..... 359
Program struktúrák..... 212
Programteszt..... 816
Áttekintés..... 817
végrehajtása..... 819
végrehajtása egy meghatározott mondatig..... 820
Pulzáló főorsó fordulatszám..... 577

Q

Q paraméter
előre meghatározva..... 469
Értékek átvitele a PLC-be... 432
Export..... 433
formázott paraméter kiadása..... 395
programozás..... **376**, 456
QS szövegparaméterek..... 456
Q-Paraméter
Értékek átvitele a PLC-be... 430
Q paraméterek..... 376
Ellenőrzés..... 388
Fennmaradó QR paraméterek... 376
Lokális QL paraméterek..... 376
Q paraméteres programozás
Feltételes döntések..... 386
Kör számítása..... 385
Matematikai műveletek..... 381
Megjegyzések a programozáshoz..... 378
Szög funkciók..... 384
További funkciók..... 390

R

Referencia képek..... 790
Referencia rendszer..... 149, 160
Alap..... 152
Beviteli..... 157
Gépi..... 150
Munkadarab..... 153
Munkasík..... 155
Szerszám..... 158
Rendszeradatok olvasása **402**, 461
Rezgés, vibráció..... 577
Rezgés szabályzás..... 551
RTS sor állapota..... 857

S

Sarkok lekerekítése M197..... 502
Síktárcsa alkalmazása..... 706
SPEC FCT..... 504
Speciális funkciók..... 504
SQL parancsok..... 434
Stop...-nál..... 820
Sugárkorrekció..... 267
Külső sarkok, belső sarkok.. 269
Megadás..... 268
Súgófájlok letöltése..... 234
Súgó hibaüzenettel..... 224
Súgó rendszer..... 229
Szabadon meghatározható táblázat
írás..... 575
megnyitás..... 574
Számláló..... 565
Számláló beállítások..... 845
Számológép..... 214
Szerszámadatok..... 240
Bevitel a táblázatba..... 242
Delta értékek..... 241
Export..... 278
hívása..... 258
Importálás..... 278
indexelése..... 249
Szerszámadatok bevitele a programba..... 241
Szerszám-alkalmazásfájl..... **849**
Szerszámcsere..... 260
Szerszámhasználati teszt. 263, 263
Szerszámhossz..... 240
Szerszámkezelés
Szerszámtípusok..... 276
Szerszámkezelő..... 270
Szerkesztés..... **272**
Szerszámkezelő hívása..... 271
Szerszámkompenzáció
Három dimenzió..... 630
Szerszámkopás felügyelet..... 550
Szerszámkorrekció..... 266
Hossz..... 266
Sugár..... 267
Szerszámmérés..... 247
Szerszámmozgások programozása 168
Szerszám neve..... 240
Szerszámorientált megmunkálás.... 657
Szerszámráhagyás
Hibaüzenet elnyomása M107..... 631
Szerszámsugár..... 240
Szerszám száma..... 240
Szerszámtáblázat..... 242
Beviteli opciók..... 242
Szerkesztés, kilépés..... 248
szerkesztő funkciók..... 248
szűrési funkciók..... 250
Szerszámtartó kezelő..... 516
Szerszámtengely hozzárendelés.... 613
Szerszámterhelés felügyelet.... 550
Szerviz fájlok mentése..... 228
Szimultán esztergálás..... 704
Szoftverszám..... 854
Szög funkciók..... 384
Szövegek cseréje..... 176
Szövegfájl
formázott fájl kiadása..... 395
Megnyitás és kilépés..... 567
Szövegrészek keresése..... 570
Szövegfájlok..... 567
Szövegkörnyezet érzékeny súgó.... 229
Szövegparaméter..... 456
Alszöveg másolása..... 460
Hossz megállapítása..... 464
Konvertálás..... 462
Tesztelés..... 463
Szövegparaméterek
Hozzárendelés..... 457
Láncolás..... 458
Rendszeradatok olvasása.... 461
Szövegszerkesztő..... 210
Szövegváltozók..... 456
Szűrő a furatpozíciókhoz a DXF adatok frissítésével..... 352

T

Táblázat elérése..... 575
Táblázatok elérése..... 434
Tálcasor..... 108
Tapintás 3-D tapintóval..... 750
Tapintás egy síkban..... 769
Tapintási értékek írása
A nullapont táblázatba..... 756
Napló..... 756
Tapintási érték írása
a preset táblázatba..... 757
Tapintóciklusok
Kézi..... 751
Tapintó ciklusok..... 751
Kézi üzemmód..... 751
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal..... 749
Tapintórendszer felügyelete..... 499
TCPM..... 624
Reset..... 629
Teach In..... **170**, 299
Teach-in forgácsolás..... 542
Teljes kör..... 303
Tengelyek mozgatása
Tengelyirány gombokkal..... 719
Tengelypozíciók ellenőrzése.... 715, 737
test run
Setting speed..... 805
Text file
Delete functions..... 568
TNCguide..... 229
TNCremo..... 859
TOOL CALL..... 258
Többtengelyes megmunkálás.... **586**, 624
Törlése
Törlés..... 591
TRANS DATUM..... 562
Trigonometria..... 384
Tűzfal..... 867
T vektor..... 632
TXT fájl megnyitása..... 198
TXT fájlok megnyitása..... 198

U

USB eszköz
csatlakoztatás..... 204
eltávolítása..... 205
Ütközésfelügyelet..... 507
Üzemmódok..... 95
Üzenetek nyomtatása..... 401

V

Várakozási idő..... **579**, 580, **581**
Vector..... 598
Védőzóna..... 848
Végállások..... 848
Verziószám..... **854**
Verzió számok..... 877
Vezeték nélküli kézikerék..... 724
Átviteli teljesítmény kiválasztása. 875
Csatorna beállítás..... 875
Kézikeréktartó hozzárendelése... 874
Konfiguráció..... 874
Statisztikai adatok..... 876
Vezeték nélküli tapintó
csatlakoztatás..... 870
Vezeték nélküli tapintók
konfigurálás..... 872
Virtuális szerszámtengely..... 496
Visszaállás a kontúrra..... 836
Visszaállítás..... 120
Visszahúzás a kontúrról..... 497
VSC..... 789

Z

Zárójeles számítások..... 452
ZIP archívum..... 197

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

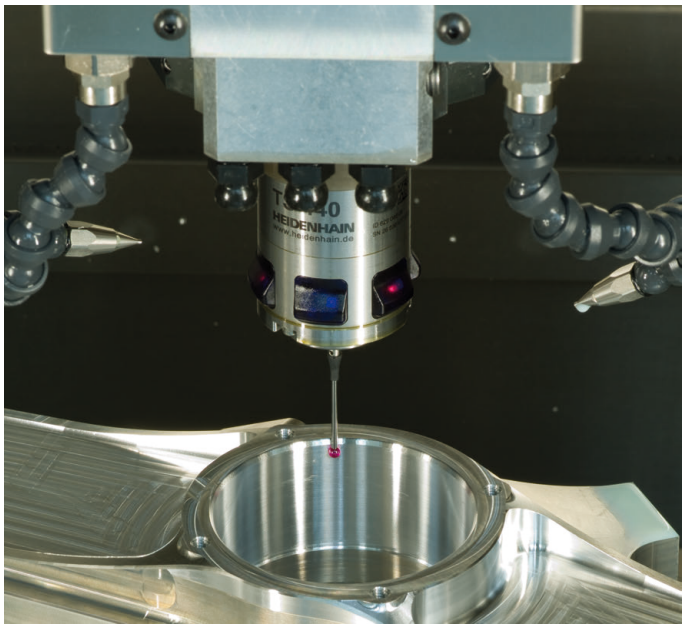
HEIDENHAIN tapintórendszerek

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
892903-H5 · Ver05 · SW08 · 10/2017 · H · Printed in Germany