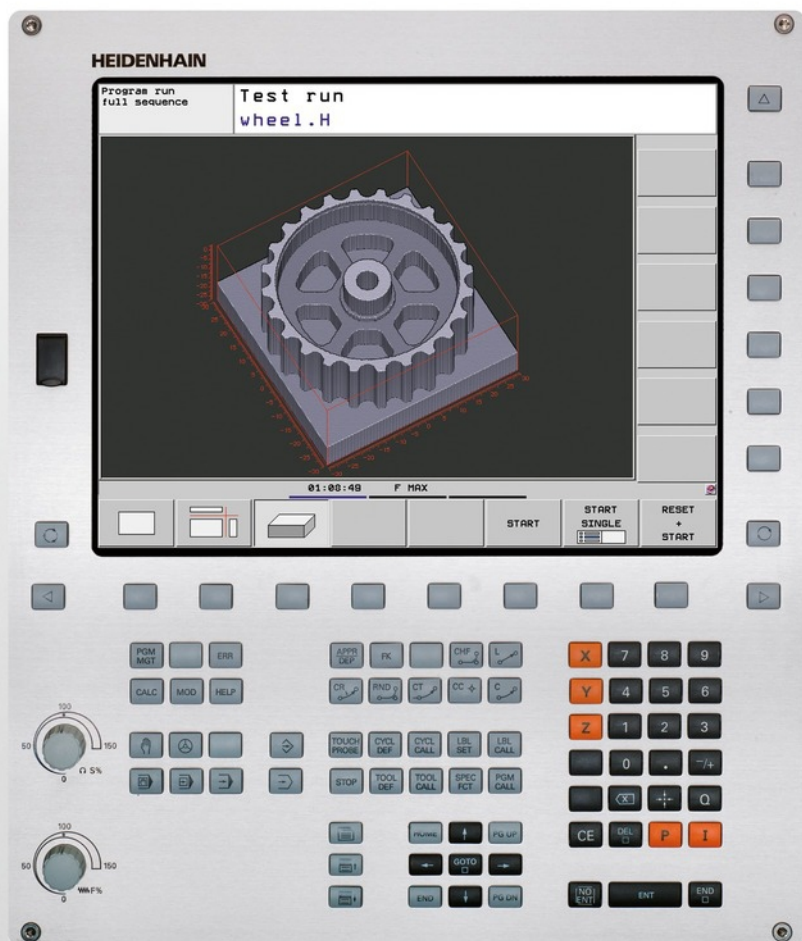




HEIDENHAIN



TNC 620

Felhasználói kézikönyv
DIN/ISO programozás

NC szoftver
734980-02
734981-02

Magyar (hu)
5/2014

A TNC kezelőszervei

A képernyő gombjai

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

Gépi üzemmódok

Gomb	Funkció
	Kézi üzemmód
	Elektronikus kézikerék
	Egyedi mondat végrehajtása (MDI)
	Mondatonkénti programfutás
	Folyamatos programfutás

Programozási módok

Gomb	Funkció
	Programozás
	Programteszt

Program/fájlkezelő, TNC funkciók

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

Navigációs gombok

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

Előtolás és orsófordulatszám potmétere

Előtolás	Orsófordulatszám
	

Ciklusok, alprogramok és programrészek ismétlése

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

Szerszámfunkciók

Gomb	Funkció
	Szerszámadatok meghatározása a programban
	Szerszámadatok hívása

Szerszámmozgások programozása

Gomb	Funkció
	Kontúr megközelítése/elhagyása
	FK szabad kontúr programozás
	Egyenes
	Körközéppont/póluspont polárkoordinátákkal
	Körív középponttal
	Kör sugárral
	Körív érintőleges csatlakozással
	Letörés/Sarok lekerekítés

Speciális funkciók

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

Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése

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

Alapismeretek

A leírásról

A kézikönyvben használt szimbólumok leírását alább olvashatja.



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



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

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



Ez a szimbólum azt egy lehetséges veszélyforrást jelöl, ami sérülést okozhat.



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



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

Változtatna valamit a kézikönyvben, esetleg hibát talált?

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

TNC modellek, szoftverek és jellemzőik

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

TNC típus	NC szoftver száma
TNC 620	734980-02
TNC 620 E	734981-02
TNC 620 Programozó állomás	340564-04

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

- Egyidejű lineáris mozgás legfeljebb 4 tengely mentén

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

Az Ön gépén esetleg nem elérhető TNC funkciók:

- Szerszámbemérés TT-vel

A lehetőségek pontosításáért forduljon a gépgyártóhoz.

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



Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz:

Valamennyi ciklus funkció (tapintó és fix ciklusok) ismertetése a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz leírásban található. Ha szüksége van egy másolatra erről a kézikönyvről, forduljon a HEIDENHAIN képviselőjéhez.
ID:679295-xx

Szoftver opciók

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

Hardver, opciók

- Első tengelybővítés a 4 tengelyhez és a főorsóhoz
- Második tengelybővítés az 5 tengelyhez és a főorsóhoz

Szoftver opció 1 (opció azonosító 08)

- | | |
|----------------------------------|--|
| Körasztalos megmunkálások | ■ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé |
| | ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is |
| Koordináta-transzformáció | ■ Munkasík, döntés ... |
| Interpoláció | ■ Kör 3 tengely mentén (térshög) |

Szoftver opció 2 (opció azonosító 09)

- | | |
|-------------------------|--|
| 3D-s megmunkálás | ■ Mozgásvezérlés jerk minimummal |
| | ■ 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal |
| | ■ Az elektromos kézikerek használatával a lehetséges a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management) |
| | ■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása |
| | ■ Szerszámsugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára |
| Interpoláció | ■ Egyenes 5 tengelyen (egyedi export engedéllyel) |

Tapintófunkciók szoftver opció, (opció azonosító 17)

- | | |
|------------------------|--|
| Tapintóciklusok | ■ Hibás beállítás korrekciója kézi üzemmódban |
| | ■ Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban |
| | ■ Nullapontfelvétel kézi üzemmódban |
| | ■ Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban |
| | ■ Munkadarab automatikus bemérése |
| | ■ Automatikus szerszámbemérés |

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

- Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

Fejlesztett programfunkciók szoftver opció (opció azonosító 19)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| FK szabad kontúr programozás | ■ Programozás HEIDENHAIN párbeszédese formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz |
|-------------------------------------|--|

Fejlesztett programfunkciók szoftver opció (opció azonosító 19)

Fix ciklusok	■ Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központozás (Ciklus 201-205, 208, 240, 241) ■ Belső és külső menetek marása (Ciklusok 262-265, 267) ■ Négyyszög- és körzsebek és -csapok simítása (Ciklus 212-215, 251-257) ■ Vízszintes és ferde felületek simítása (Ciklusok 230-232) ■ Egyenes és íves hornyok (Ciklusok 210, 211, 253, 254) ■ Egyenes és íves furatmintázatok (Ciklusok 220, 221) ■ Átmenő kontúr, kontúrzseb – kontúrral párhuzamos megmunkálással is (Ciklusok 20-50) ■ OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) integrálhatók
---------------------	--

Fejlesztett grafikai funkciók szoftver opció (opció azonosító 20)

Program ellenőrző grafika, programfutás grafika	■ Felülnézet ■ Kivetítés három síkban ■ 3D-s nézet
--	--

Szoftver opció 3 (opció azonosító 21)

Szerszámkorrekció	■ M120: Sugárkorrekciós kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül
3D-s megmunkálás	■ M118: Kézikerékes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

Palettakezelő szoftver opció (opció azonosító 22)

- Palettakezelő

Pozíció-kijelzés felbontása (opció azonosító 23)

A beviteli értékek és a pozíció-kijelzés felbontása	■ Lineáris tengelyekre 0,01 µm-ig ■ Forgótengelyekre 0,00001°-ig
--	---

További párbeszéd nyelv szoftver opció (opció azonosító 41)

További párbeszéd nyelvek	■ Szlovén ■ Norvég ■ Szlovák ■ Lett ■ Koreai ■ Észt ■ Török ■ Román ■ Litván
----------------------------------	--

DXF Konverter szoftver opció (opció azonosító 42)

Kontúrprogramok és megmunkálási pozíciók kibontása a DXF adatokból. Kontúr részek kibontása a hagyományos programnyelvekből.	■	Támogatott DXF formátum: AC1009 (AutoCAD R12)
	■	Kontúrokhoz és pontmintázatokhoz
	■	Referenciapontok egyszerű és kényelmes meghatározása
	■	Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédprogramokból

KinematicsOpt szoftver opció (opció azonosító 48)

Tapintóciklusok a gépi kinematika automatikus teszteléséhez és optimalizálásához	■	Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása
	■	Aktív kinematika tesztelése
	■	Aktív kinematika optimalizálása

Cross Talk Compensation (CTC) szoftver opció (opció azonosító 141)

Tengelykapcsolások kompenzációja	■	Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül
	■	TCP kompenzálása

Adaptív pozíciószabályzás (PAC) szoftver opció (opció azonosító 142)

Vezérlő paraméterek cseréje	■	Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően
	■	Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően

Adaptív terhelésszabályzás (LAC) szoftver opció (opció azonosító 143)

Vezérlő paraméterek dinamikus cseréje	■	Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása
	■	A megmunkálás alatt lévő munkadarab pillanatnyi tömegéhez az adaptív prekontrollig paramétereinek folyamatos alkalmazása

Adaptív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció (opció azonosító 145)

Teljesen automatikus funkció a rezgés kezeléséhez, megmunkálás alatt

Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

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



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

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

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

Művelet leendő helye

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

Jogi információ

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

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

Új funkciók

Új funkciók 73498x-02

A DXF fájlok a TNC-n közvetlenül is betölthetők, így a kontúrok és pontmintázatok kibonthatók ("Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból", Oldal 203).

Az aktív szerszámtengely irány már kézi üzemmódban, vagy kézikerekes szuperponálás során is aktiválható, mint egy virtuális szerszámtengely ("Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció)", Oldal 314).

Adatok írása és olvasása szabadon meghatározható táblázatokban ("Szabadon meghatározható táblázatok", Oldal 331).

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

Az új HR 520 és HR 550 FS kézikerekek támogatottak ("Mozgatás elektronikus kézikerekkel", Oldal 386).

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

Új Aktív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció ("Aktív rezgéskezelő (ACC; szoftver opció)", Oldal 325).

Új kézi tapintóciklus "Középvonal, mint nullapont" ("Középvonal felvétele nullapontként ", Oldal 430).

Új funkció a sarkok lekerekítéséhez ("Sarkok lekerekítése: M197", Oldal 320).

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

Módosított funkciók 73498x-02

A tapintótáblázatban a NAME és DOC mezők maximális karakterszáma 16-ról 32-re lett megnövelve ("Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 152).

Az ACC oszlopok hozzá lettek adva a szerszámtáblázathoz ("Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 152).

A kézi tapintóciklusok kezelési pozicionálási működése javítva lett ("3-D tapintók alkalmazása (Tapintófunkciók szoftver opció)", Oldal 410).

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

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

A Ciklus 257, körccsap marás esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a csapra való ráállás megközelítési pozíciója (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)

A Ciklus 256 négyszögcsap esetén már egy paraméter is elérhető, amivel meghatározható a csapra való ráállás megközelítési pozíciója (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).

Az "Alapelforgatás" tapintóciklussal a munkadarab ferde felfogása már az asztal elforgatásával is kompenzálható ("Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával", Oldal 423)



Tartalom

1	Első lépések a TNC 620-szal.....	43
2	Bevezetés.....	65
3	Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő.....	83
4	Programozás: Programozási segédletek.....	123
5	Programozás: Szerszámok.....	147
6	Programozás: Kontúrprogramozás.....	175
7	Programozás: Adatátvitel DXF fájllokból vagy hagyományos kontúrleírásból.....	203
8	Programozás: Alprogramok és programrész ismétlések.....	221
9	Programozás: Q paraméterek.....	237
10	Programozás: Mellékfunkciók.....	301
11	Programozás: Speciális funkciók.....	321
12	Programozás: Többtengelyes megmunkálás.....	337
13	Programozás: Palettaszerkesztő.....	375
14	Kézi üzemmód és beállítás.....	381
15	Egyedi mondat végrehajtása (MDI).....	441
16	Programteszt és programfutás.....	447
17	MOD funkciók.....	473
18	Táblázatok és áttekintés.....	495

1	Első lépések a TNC 620-szal.....	43
1.1	Áttekintés.....	44
1.2	Gép bekapcsolása.....	44
	Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra.....	44
1.3	Az első alkatrész programozása.....	45
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	45
	A legfontosabb TNC gombok.....	45
	Új program létrehozása/fájlkezelő.....	46
	Nyersdarab meghatározása.....	47
	Programfelépítés.....	48
	Egy egyszerű kontúr programozása.....	49
	Ciklus program létrehozása.....	52
1.4	Az első darab grafikus tesztelése (További grafikai lehetőségek szoftver opció).....	54
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	54
	Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez.....	54
	Válassza ki a tesztelni kívánt programot.....	55
	Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása.....	55
	Programteszt elindítása.....	56
1.5	Szerszámok beállítása.....	57
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	57
	Szerszámok előkészítése és mérése.....	57
	A TOOL.T szerszámtáblázat.....	58
	TOOL_P.TCH helytáblázat.....	59
1.6	Munkadarab beállítása.....	60
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	60
	Munkadarab befogása.....	60
	Munkadarab beállítása 3D tapintóval (szoftver opció: Tapintófunkciók).....	61
	Nullapontfelvétel 3D tapintóval (szoftver opció: Tapintófunkciók).....	62
1.7	Az első program futtatása.....	63
	A megfelelő üzemmód kiválasztása.....	63
	A futtatni kívánt program kiválasztása.....	63
	A program indítása.....	63

2	Bevezetés.....	65
2.1	Az TNC 620.....	66
	Programozás: HEIDENHAIN párbeszédes és ISO formátumok.....	66
	Kompatibilitás.....	66
2.2	Képernyő és kezelőpult.....	67
	Képernyő.....	67
	Képernyőfelosztás beállítása.....	68
	Kezelőpult.....	68
2.3	Üzem módok.....	69
	Kézi üzemmód és El. Kézikerék.....	69
	Pozicionálás kézi értékbeadással.....	69
	Programozás.....	69
	Programteszt.....	70
	Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás.....	70
2.4	Állapotjelzők.....	71
	"Általános" állapotjelző.....	71
	Kiegészítő állapotjelző.....	72
2.5	Ablak kezelő.....	78
	Tálca.....	79
2.6	SELinux biztonsági szoftver.....	80
2.7	Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerekek.....	81
	3-D tapintók (Tapintófunkciók szoftver opció).....	81
	HR elektronikus kézikerekek.....	82

3	Programozás: Alapismeretek, fájlkezelő.....	83
3.1	Alapismeretek.....	84
	Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek.....	84
	Nullapont rendszer.....	84
	Referencia rendszer marógépeken.....	85
	Tengelyek megnevezése marógépeken.....	85
	Polárkoordináták.....	86
	Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók.....	87
	Nullapont kiválasztása.....	88
3.2	Programok megnyitása és bevitele.....	89
	NC program szervezése DIN/ISO formátumban.....	89
	A nyers munkadarab meghatározása: G30/G31.....	89
	Új alkatrészprogram megnyitása.....	90
	Szerszámmozgások programozása DIN/ISO módban.....	91
	Pillanatnyi pozíció átvétele.....	92
	Program szerkesztése.....	93
	TNC keresés funkció.....	96
3.3	Fájlkezelő: Alapismeretek.....	98
	Fájlok.....	98
	Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n.....	100
	Adatmentés.....	100

3.4 A fájlkezelő alkalmazása.....	101
Könyvtárak.....	101
Elérési út.....	101
Áttekintés: A fájlkezelő funkciói.....	102
A fájlkezelő hívása.....	103
Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása.....	104
Új könyvtár létrehozása.....	105
Új fájl létrehozása.....	105
Egy fájl másolása.....	105
Fájlok másolása egy másik könyvtárba.....	106
Egy táblázat másolása.....	107
Könyvtár másolása.....	107
Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból.....	108
Egy fájl törlése.....	109
Könyvtár törlése.....	109
Fájlok kijelölése.....	110
Egy fájl átnevezése.....	111
Fájlok rendezése.....	111
További funkciók.....	112
További eszközök külső fájltypusok kezeléséhez.....	113
Adatátvitel külső adathordozóra/ról.....	118
A TNC a hálózatban.....	120
USB készülékek a TNC-n.....	121

4	Programozás: Programozási segédletek.....	123
4.1	Képernyő billentyűzet.....	124
	Szöveg beírása a képernyő billentyűzettel.....	124
4.2	Megjegyzések hozzáfűzése.....	125
	Alkalmazás.....	125
	Megjegyzések bevitele programozás során.....	125
	Megjegyzések beszúrása a programbevitel után.....	125
	Megjegyzés beírása egy önálló mondatba.....	125
	Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez.....	126
4.3	Program struktúrák.....	127
	Meghatározás és alkalmazások.....	127
	A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése.....	127
	Megjegyzések beillesztése a (bal oldali) program ablakban.....	127
	Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban.....	127
4.4	Számológép.....	128
	Működés.....	128
4.5	Programozott grafika.....	130
	Grafika létrehozása / tiltása programozás alatt.....	130
	Grafika létrehozása már meglévő program esetén.....	130
	Mondatszám kijelzés BE/KI.....	131
	Grafika törlése.....	131
	Rácsvonalak megjelenítése.....	131
	Részlet nagyítása vagy kicsinyítése.....	132

4.6	Hibaüzenetek.....	133
	Hibák megjelenítése.....	133
	A hiba ablak megnyitása.....	133
	A hiba ablak bezárása.....	133
	Részletes hibaüzenetek.....	134
	BELSŐ INFO funkciógomb.....	134
	Hibák törlése.....	135
	Hibanapló.....	135
	Billentyűleütés napló.....	136
	Információs szövegek.....	137
	Szervizfájlok mentése.....	137
	A TNCguide súgó rendszer behívása.....	138
4.7	TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer.....	139
	Alkalmazás.....	139
	A TNCguide használata.....	140
	Aktuális súgófájlok letöltése.....	144

5	Programozás: Szerszámok.....	147
5.1	Szerszám adatok megadása.....	148
	Előtolás F.....	148
	Főorsó-fordulatszám S.....	149
5.2	Szerszám adatok.....	150
	Szerszámkorrekció követelményei.....	150
	Szerszám száma, szerszám neve.....	150
	L szerszámhossz.....	150
	R szerszámsugár.....	150
	Hossz és sugár: delta értékek.....	151
	Szerszám adatok bevitele a programba.....	151
	Szerszám adatok bevitele a táblázatba.....	152
	Szerszámtáblázatok importálása.....	160
	Helytáblázat szerszámcserélőhöz.....	161
	Szerszám adatok hívása.....	164
	Szerszámcseré.....	166
	Szerszámhasználati teszt.....	169
5.3	Szerszámkorrekció.....	171
	Bevezetés.....	171
	Szerszámhossz-korrekció.....	171
	Szerszámsugár-korrekció.....	172

6	Programozás: Kontúrprogramozás.....	175
6.1	Szerszámmozgások.....	176
	Pályafunkciók.....	176
	M mellékfunkciók.....	176
	Alprogramok és programrészek ismétlése.....	176
	Q paraméteres programozás.....	176
6.2	A pályafunkciók alapismeretei.....	177
	Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához.....	177
6.3	Kontúrra állás és elhagyás.....	180
	Kezdőpont és végpont.....	180
	Érintőleges megközelítés és elhagyás.....	182
6.4	Kontúrpályák - Derékszögű koordináták.....	184
	Pályafunkciók áttekintése.....	184
	Pályafunkciók programozása.....	184
	Egyenes G00 gyorsjáratban Egyenes G01 F előtolással.....	185
	Letörés beszúrása két egyenes közé.....	186
	Sarok lekerekítés G25.....	187
	Körközéppont I, J.....	188
	C körpálya CC körközéppont körül.....	189
	Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral.....	190
	Kör G06 érintő csatlakozással.....	192
	Példa: Egyenes mozgítás és letörés derékszögű koordinátákkal.....	193
	Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal.....	194
	Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal.....	195
6.5	Kontúrpályák – Polárkoordináták.....	196
	Áttekintés.....	196
	Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J.....	197
	Egyenes G10 gyorsjáratban Egyenes G11 F előtolással.....	197
	G12/G13/G15 I, J pólus körül.....	198
	G16 érintő körív.....	198
	Csavarvonal.....	199
	Példa: Egyenes mozgítás polárkoordinátákkal.....	201
	Példa: Csavarvonal.....	202

7 Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból..... 203

7.1 DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)..... 204

Alkalmazás.....	204
DXF fájl megnyitása.....	205
A DXF konverter alkalmazása.....	205
Alapbeállítások.....	206
Rétegek beállítása.....	208
Nullapont meghatározás.....	209
Kontúr kiválasztása és mentése.....	211
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése.....	215

8	Programozás: Alprogramok és programrész ismétlések.....	221
8.1	Alprogramok és programrész ismétlések.....	222
	Címke.....	222
8.2	Alprogramok.....	223
	Végrehajtási sorrend.....	223
	Megjegyzések a programozáshoz.....	223
	Alprogram programozása.....	223
	Alprogram meghívása.....	224
8.3	Programrész ismétlések.....	225
	G98 címke.....	225
	Végrehajtási sorrend.....	225
	Megjegyzések a programozáshoz.....	225
	Programrész ismétlés programozása.....	225
	Programrész ismétlés meghívása.....	226
8.4	Tetszőleges program, mint alprogram.....	227
	Végrehajtási sorrend.....	227
	Megjegyzések a programozáshoz.....	227
	Tetszőleges program alprogramként való meghívása.....	228
8.5	Egymásba ágyazás.....	229
	Egymásbaágyazás típusai.....	229
	Egymásbaágyazási mélység.....	229
	Alprogram egy alprogramon belül.....	230
	Programrész ismétlés ismétlése.....	231
	Alprogram ismétlése.....	232
8.6	Programozási példák.....	233
	Példa: Kontúr marása több fogással.....	233
	Példa: Furatcsoportok.....	234
	Példa: Furatcsoport több szerszámmal.....	235

9	Programozás: Q paraméterek.....	237
9.1	Alapelvek és funkciók áttekintése.....	238
	Megjegyzések a programozáshoz.....	239
	Q paraméter műveletek hívása.....	240
9.2	Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett.....	241
	Alkalmazás.....	241
9.3	Kontúrok leírása matematikai műveletekkel.....	242
	Alkalmazás.....	242
	Áttekintés.....	242
	Alapműveletek programozása.....	243
9.4	Szögfüggvények (trigonometria).....	244
	Definíciók.....	244
	Trigonometrikus függvények programozása.....	244
9.5	Feltételes döntések Q paraméterekkel.....	245
	Alkalmazás.....	245
	Feltétel nélküli ugrás.....	245
	Feltételes döntések programozása.....	245
9.6	Q paraméterek ellenőrzése és módosítása.....	246
	Folyamat.....	246
9.7	További funkciók.....	248
	Áttekintés.....	248
	D14: Hibaüzenetek megjelenítése.....	249
	D18: Rendszeradatok olvasása.....	253
	D19: Értékek átküldése PLC-be.....	262
	D20: NC és PLC szinkronizálás.....	262
	D29: Értékek átküldése PLC-be.....	264
	D37 EXPORT.....	264

9.8 Táblázatok elérése SQL parancsokkal.....	265
Bevezetés.....	265
Egy tranzakció.....	266
SQL parancsok pogramozása.....	268
Funkciógombok áttekintése.....	268
SQL BIND.....	269
SQL SELECT.....	270
SQL FETCH.....	272
SQL UPDATE.....	273
SQL INSERT.....	273
SQL COMMIT.....	274
SQL ROLLBACK.....	274
9.9 Képletek közvetlen bevitele.....	275
Képletek bevitele.....	275
Képletekkel kapcsolatos szabályok.....	277
Programozási példa.....	278
9.10 Szövegparaméterek.....	279
Szövegfeldolgozási funkciók.....	279
Szövegparaméterek hozzárendelése.....	280
Szövegparaméterek láncolása.....	280
Számérték konvertálása szövegparaméterré.....	281
Alszöveg másolása egy szövegparaméterből.....	282
Szövegparaméter konvertálása numerikus értékké.....	283
Szövegparaméter ellenőrzése.....	284
Szövegparaméter hosszának meghatározása.....	285
Betűrendes prioritás összehasonlítása.....	286
Gépi paraméterek olvasása.....	287

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek..... 290

PLC értékek: Q100-Q107.....	290
Aktív szerszámsugár: Q108.....	290
Szerszámtengely: Q109.....	290
Főrsó állapota: Q110.....	291
Hűtés be/ki: Q111.....	291
Átlapolási tényező: Q112.....	291
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113.....	291
Szerszámhossz: Q114.....	291
A tapintás utáni koordináták programfutás közben.....	292
A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor.....	292
A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták.....	292
Tapintóciklusokból kapott mérési eredmények (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz).....	293

9.12 Programozási példák.....295

Példa: Ellipszis.....	295
Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval.....	297
Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval.....	299

10 Programozás: Mellékfunkciók.....	301
10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása.....	302
Alapismeretek.....	302
10.2 M funkciók programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez, főorsóhoz és hűtővízhez.....	303
Áttekintés.....	303
10.3 Mellékfunkciók koordináta adatokhoz.....	304
Gépi koordináták programozása: M91/M92.....	304
Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130.....	306
10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez.....	307
Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97.....	307
Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98.....	308
Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103.....	309
Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136.....	310
Körívek előtolása: M109/M110/M111.....	311
Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció).....	312
Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció).....	314
Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában: M140.....	316
Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141.....	317
Alapelforgatás törlése: M143.....	318
Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148.....	319
Sarkok lekerekítése: M197.....	320

11 Programozás: Speciális funkciók.....	321
11.1 Speciális funkciók áttekintése.....	322
A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje.....	322
Program alapértelmezések menü.....	322
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben.....	323
Különböző DIN/ISO funkciók menüje.....	324
11.2 Aktív rezgéskezelő (ACC; szoftver opció).....	325
Alkalmazás.....	325
ACC aktiválása/deaktiválása.....	325
11.3 DIN/ISO funkciók meghatározása.....	326
Áttekintés.....	326
11.4 Szövegfájlok létrehozása.....	327
Alkalmazás.....	327
Szövegfájlok megnyitása és bezárása.....	327
Szövegek szerkesztése.....	328
Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése.....	328
Szöveg blokkok szerkesztése.....	329
Szövegrészek keresése.....	330
11.5 Szabadon meghatározható táblázatok.....	331
Alapismeretek.....	331
Szabadon meghatározható táblázat létrehozása.....	331
A táblázatformátum szerkesztése.....	332
Váltás a táblázat és az adatlap nézet között.....	333
D26: TAOPEN: Szabadon meghatározható táblázat megnyitása.....	334
D27: TAPWRITE: Szabadon meghatározható táblázat szerkesztése.....	335
D28: TAPREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása.....	336

12 Programozás: Többtengelyes megmunkálás.....	337
12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz.....	338
12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1).....	339
Bevezetés.....	339
A PLANE funkció meghatározása.....	341
Pozíciókijelző.....	341
A PLANE funkció visszaállítása.....	342
Munkasík meghatározása a térszöggel: PLANE SPATIAL.....	343
Munkasík meghatározása a vetítési szöggel: PLANE PROJECTED.....	345
Munkasík meghatározása az Euler szöggel: PLANE EULER.....	346
Munkasík meghatározása két vektorral: PLANE VECTOR.....	348
Munkasík meghatározása három ponttal: PLANE POINTS.....	350
Munkasík meghatározása egy növekményes térszöggel: PLANE SPATIAL.....	352
Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL (FCL 3 funkció).....	353
A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása.....	355
12.3 Döntött tengelyű megmunkálás döntött munkasíkban (szoftver opció 2).....	360
Funkció.....	360
Ferde tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával.....	360
12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez.....	361
Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1).....	361
Forgótengely pályaoptimalizációja M126.....	362
Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94.....	363
Szerszámcsúcs pozíciójának kezelése döntött tengely pozicionálásakor (TCPM): M128 (szoftver opció 2).....	364
Döntött tengelyek kiválasztása M138.....	367
PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematika konfigurációjának kompenzációja: M144 (szoftver opció 2).....	368
12.5 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2).....	369
Funkció.....	369
Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT.....	369
Programozott előtolás működési mód.....	370
A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése.....	370
Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között.....	372
TCPM FUNKCIÓ TÖRLÉSE.....	373

12.6 Perifériás marás: 3D sugárkompenzáció TCPM-mel és sugárkompenzációval (G41/G42)..... 374

Alkalmazás..... 374

13 Programozás: Palettaszerkesztő.....	375
13.1 Palettakezelő (szoftver opció).....	376
Alkalmazás.....	376
Palettatáblázat kiválasztása.....	378
Kilépés a palettafájlból.....	378
Paletta fájl futtatása.....	378

14 Kézi üzemmód és beállítás.....	381
14.1 Bekapcsolás, Kikapcsolás.....	382
Bekapcsolás.....	382
Kikapcsolás.....	384
14.2 Gépi tengelyek mozgatása.....	385
Megjegyzés.....	385
Tengelyek mozgatása a tengelyiránygombokkal.....	385
Pozicionálás léptetéssel.....	385
Mozgatás elektronikus kézikerékkel.....	386
14.3 S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók.....	396
Alkalmazás.....	396
Értékek bevitele.....	396
Főorsó fordulat és előtolás szabályozása.....	397
Előtolás korlátozás aktiválása.....	397
14.4 FS Biztonsági funkciók (opció).....	398
Mellék.....	398
Kifejezések értelmezése.....	399
Tengelypozíciók ellenőrzése.....	400
Engedélyezett előtolások és sebességek áttekintése.....	401
Előtolás korlátozás aktiválása.....	401
Kiegészítő állapotkijelzések.....	402
14.5 Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül.....	403
Megjegyzés.....	403
Előkészítés.....	403
Munkadarab előbeállítása tengelygombokkal.....	403
Nullapontok kezelése preset táblázattal.....	404
14.6 3-D tapintók alkalmazása (Tapintófunkciók szoftver opció).....	410
Áttekintés.....	410
Tapintóciklusok funkciói.....	411
Tapintóciklusok kiválasztása.....	413
A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése.....	414
Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba.....	415
Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba.....	416

14.7 3D trigger tapintó kalibrálása (Tapintófunkciók szoftver opció).....	417
Bevezetés.....	417
Érvényes hossz kalibrálása.....	418
Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása.....	419
Kalibrálási értékek megjelenítése.....	421
14.8 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció).....	422
Bevezetés.....	422
Alapelforgatás azonosítása.....	423
Alapelforgatás mentése a preset táblázatba.....	423
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával.....	423
Alapelforgatás megjelenítése.....	424
Alapelforgatás törlése.....	424
14.9 Nullpontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció).....	425
Áttekintés.....	425
Nullpont felvétele bármely tengelyen.....	425
Sarok felvétele nullapontként.....	426
Körközéppont, mint nullapont.....	428
Középvonal felvétele nullapontként.....	430
Munkadarabok mérése 3-D tapintóval.....	431
Tapintófunkciók alkalmazása mechanikus tapintókkal vagy mérőórákkal.....	434
14.10 Munkasík döntése (szoftver opció 1).....	435
Alkalmazás, funkció.....	435
Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken.....	437
Pozíciókijelzés döntött rendszerben.....	437
A munkasík döntésének korlátozása.....	437
Kézi döntés aktiválásához.....	438
Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba.....	439
Nullpontfelvétel elforgatott koordinátarendszerben.....	440

15 Egyedi mondat végrehajtása (MDI).....	441
15.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása.....	442
Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI).....	442
\$MDI programok mentése és törlése.....	445

16 Programteszt és programfutás.....	447
16.1 Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció).....	448
Alkalmazás.....	448
A programteszt beállítása.....	449
Áttekintés: Megjelenítési módok.....	450
Felülnézet.....	451
Kivetítés három síkban.....	451
3D nézet.....	452
Nagyítási részletek.....	454
Grafikus szimuláció ismétlése.....	455
Szerszám kijelzés.....	455
Megmunkálási idő mérése.....	456
16.2 A munkadarab ábrázolása a munkatérben (További grafikai lehetőségek szoftver opció).....	457
Alkalmazás.....	457
16.3 Programkijelzés funkciók.....	458
Áttekintés.....	458
16.4 Programteszt.....	459
Alkalmazás.....	459
16.5 Programfutás.....	462
Alkalmazás.....	462
Egy alkatrészprogram futtatása.....	463
Megmunkálás megszakítása.....	464
Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben.....	465
Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után.....	465
Bármilyen belépés a programba (Közbenső mondattól történő indítás).....	467
Visszaállítás a kontúrra.....	469
16.6 Automatikus programindítás.....	470
Alkalmazás.....	470
16.7 Opcionális mondatkihagyás.....	471
Alkalmazás.....	471
"/" karakter beszúrása.....	471
A "/" karakter törlése.....	471



16.8 Programfutas felteteles megszakitása..... 472

Alkalmazas.....472

17 MOD funkciók.....	473
17.1 MOD funkció.....	474
MOD funkciók kiválasztása.....	474
Beállítások megváltoztatása.....	474
Kilépés a MOD funkciókból.....	474
MOD funkciók áttekintése.....	475
17.2 Pozíció-kijelzési típusok.....	476
Alkalmazás.....	476
17.3 Mértékegység.....	477
Alkalmazás.....	477
17.4 Üzemidő kijelzése.....	477
Alkalmazás.....	477
17.5 Szoftver szám.....	478
Alkalmazás.....	478
17.6 Kódszám megadása.....	478
Alkalmazás.....	478
17.7 Külső hozzáférés.....	479
Alkalmazás.....	479
17.8 Adatinterfész beállítás.....	480
Soros interfész a TNC 620-on.....	480
Alkalmazás.....	480
RS-232 interfész beállítása.....	480
BAUD RATE beállítása (baudRate).....	480
BAUD RATE beállítása (baudRate).....	481
Adatbitek beállítása (dataBits).....	481
Paritás ellenőrzése (parity).....	481
Stop bitek beállítása (stopBits).....	481
Handshaking beállítása (flowControl).....	482
Fájlrendszer fájlműveletekhez (fileSystem).....	482
Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftverrel.....	482
Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem).....	483
Adatátviteli szoftver.....	484

17.9 Ethernet interfész..... 486

Bevezetés..... 486

Kapcsolat opciók.....486

A TNC konfigurálása..... 486

17.10 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása..... 492

Alkalmazás.....492

Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz..... 492

Átviteli csatorna beállítása.....493

Adóteljesítmény kiválasztása.....493

Statistikai adatok.....494

18 Táblázatok és áttekintés.....	495
18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek.....	496
Alkalmazás.....	496
18.2 Adatinterfészek csatlakozó kiosztása és kábele.....	506
RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz.....	506
Nem HEIDENHAIN készülékek.....	508
Ethernet interfész RJ45 csatlakozó.....	508
18.3 Műszaki információk.....	509
18.4 Összefoglaló táblázatok.....	517
Fix ciklusok.....	517
Mellékfunkciók.....	518
18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása.....	520
Összehasonlítás: Specifikáció.....	520
Összehasonlítás: Adatinterfészek.....	520
Összehasonlítás: Tartozékok.....	521
Összehasonlítás: PC szoftver.....	521
Összehasonlítás: Gépspecifikus funkciók.....	522
Összehasonlítás: Felhasználói funkciók.....	522
Összehasonlítás: Ciklusok.....	529
Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók.....	531
Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi és az El. kézikerek üzemmódban.....	533
Összehasonlítás: Tapintóciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez.....	533
Összehasonlítás: Különbségek a programozásban.....	535
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás.....	538
Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet.....	538
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás.....	538
Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek.....	540
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet.....	540
Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások.....	541
Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet.....	545
Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei.....	546
18.6 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620.....	547

1

**Első lépések a
TNC 620-szal**

1 Első lépések a TNC 620-szal

1.1 Áttekintés

1.1 Áttekintés

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

A fejezetben olvasható témák:

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

1.2 Gép bekapcsolása

Áramkimaradás nyugtázása és mozgás a referenciapontokra



A bekapcsolás és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

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

CE

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

I

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

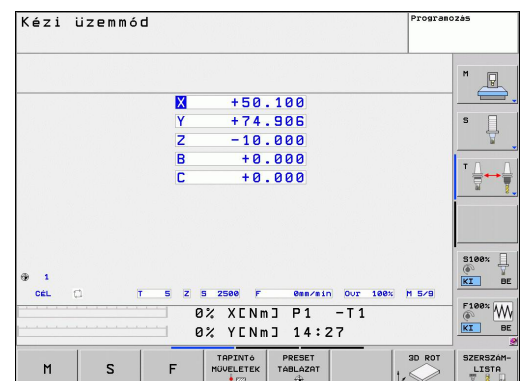
I

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

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

További információk a témával kapcsolatban

- Áthaladás a referenciapontokon: Lásd "Bekapcsolás", Oldal 382
- Üzem módok: Lásd "Programozás", Oldal 69



1.3 Az első alkatrész programozása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

Csak a Programozás üzemmódban lehet programokat írni:



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

További információk a témával kapcsolatban

- Üzemmodok: Lásd "Programozás", Oldal 69

A legfontosabb TNC gombok

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

További információk a témával kapcsolatban

- Programok írása és szerkesztése: Lásd "Program szerkesztése", Oldal 93
- Gombok áttekintése: Lásd "A TNC kezelőszervei", Oldal 2

1.3 Az első alkatrész programozása

Új program létrehozása/fájlkezelő

PGM
MGT

- ▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő megnyitásához. A TNC fájlkezelőjének elrendezése nagyon hasonlít a számítógépek Windows Explorer fájlkezelőjéhez. A fájlkezelő segítségével kezelheti a TNC merevlemezén tárolt adatokat
- ▶ A nyílbillentyűkkel választhatja ki azt a könyvtárat, amelyikben az új fájlt szeretné megnyitni
- ▶ Adjon meg egy .I kiterjesztésű fájlnévet: A TNC automatikusan megnyit egy programot és rákérdez, hogy milyen mértékegységgel szeretne dolgozni az új programban
- ▶ A mértékegység kiválasztásához nyomja meg az MM vagy az INCH funkciógombot: a TNC automatikusan elindítja a nyersdarab meghatározási folyamatot (Lásd "Nyersdarab meghatározása", Oldal 47)

Kézi Üzemelés		Programozás			
TNC1		TNC1\nc_prog\PDH*			
Fájl neve		Byte	Status	Dátum	Idő
DXF.H		282		27-07-2012 07:05:21	
EFFOP.H		954		02-05-2011 10:15:22	
EX11.H		2885		12-03-2013 14:04:40	
EX18.H		959		12-03-2013 07:53:50	
EX18.BL.H		1792		02-05-2011 10:15:22	
EX18.H		798		28-07-2012 08:08:10	
EX18.BL.H		1513		02-05-2011 10:15:22	
EX4.H		1038		02-05-2011 10:15:22	
HEBEL.H		941		02-05-2011 10:15:22	
koord.H		1598		02-05-2011 10:15:22	
NEUGL.I		854		02-05-2011 10:15:22	
P308.P		444		12-03-2013 07:54:14	
PL1.H		2837		02-05-2011 10:15:22	
Ra-P1.H		8875		18-09-2012 13:06:24	
Raspilatte.h		6877		25-07-2012 10:41:28	
Raspilatte.h.bak		6386		13-10-2010 08:18:23	
Rendel.h		335		02-05-2011 10:15:22	
Schulter.h		3477		28-07-2012 08:58:00	
STRT.H		478		02-05-2011 10:15:22	
STRT1.H		623		02-05-2011 10:15:22	
TOP.H		1328		12-03-2013 14:01:12	
turbine.H		1971		08-10-2012 07:11:21	
wheel.h		1077		18-09-2012 14:02:41	
zeroshift.d		857		02-05-2011 10:15:22	
S1 fájll 21.58 gbyte szabad					
OLDL		OLDL	KIVÁLASZT	RAJOLAS	TÍPUS- VÁLASZTAS
			ABC	XVZ	
					RELRK
					UTOLSO
					FÁJLOK
					VÉGE

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

További információk a témával kapcsolatban

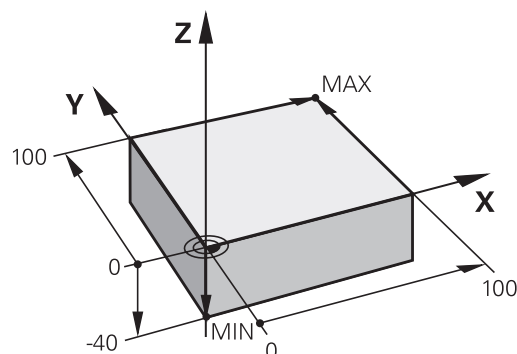
- Fájlkezelés: Lásd "A fájlkezelő alkalmazása", Oldal 101
- Új program létrehozása: Lásd "Programok megnyitása és bevitele", Oldal 89

Nyersdarab meghatározása

A TNC az új program létrehozását követően azonnal megnyitja a párbeszédablakot a nyersdarab meghatározásához. A nyersdarabot mindig téglatestként határozza meg, a MIN és a MAX pontok megadásával. Minden megadott pont a kiválasztott referenciapontra vonatkozik.

Új program létrehozását követően a TNC automatikusan elkezd a nyersdarab meghatározását és bekéri a szükséges adatokat:

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



NC példamondatok

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

További információk a témával kapcsolatban

- A nyersdarab meghatározása: Oldal 90

1 Első lépések a TNC 620-szal

1.3 Az első alkatrész programozása

Programfelépítés

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

Javasolt programfelépítés egyszerű, hagyományos kontúrmegmunkáláshoz

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

További információk a témával kapcsolatban

- Kontúrprogramozás: Lásd "Szerszámmozgások", Oldal 176

Javasolt programfelépítés egyszerű ciklusprogramokhoz

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

További információk a témával kapcsolatban

- Ciklusprogramozás: lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

Kontúrmegmunkáló programok felépítése

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

Ciklus program megjelenése

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

Egy egyszerű kontúr programozása

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

- TOOL CALL

 - ▶ Szerszámhívás: adja meg a szerszámadatokat. Minden tételt nyugtázzon az ENT gombbal. Ne feledkezzen meg a szerszámtengelyről
- L

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

 - ▶ Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- G00

 - ▶ Nyomja meg a G0 funkciógombot, ha egy gyorsjáratú mozgást kíván megadni
- L

 - ▶ Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszámtengelybeli visszaállítás érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- ←

 - ▶ Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- ←

 - ▶ Nyugtázza az **M mellékfunkció?** értékét az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot
- L

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

 - ▶ Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- G00

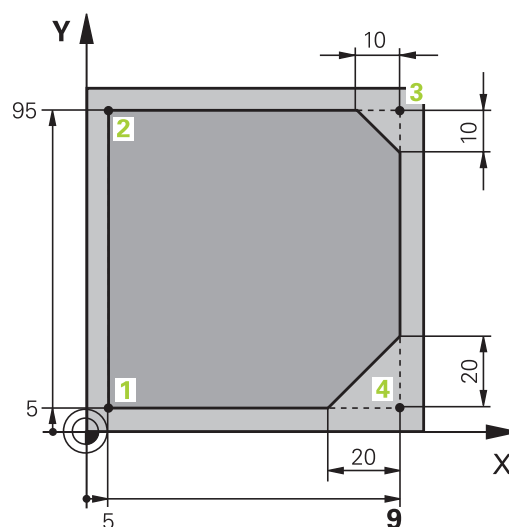
 - ▶ Nyomja meg a G0 funkciógombot, ha egy gyorsjáratú mozgást kíván megadni
- L

 - ▶ Szerszám előpozicionálása a munkasíkban a kontúr kezdőpontjához közel: nyomja meg a narancsszínű X tengelygombot, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20
- L

 - ▶ Nyomja meg a narancsszínű Y tengelygombot, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -20. Nyugtázza az ENT gombbal
- ←

 - ▶ Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- ←

 - ▶ Nyugtázza az **M mellékfunkció?** értékét az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot



1 Első lépések a TNC 620-szal

1.3 Az első alkatrész programozása



- ▶ Mozgassa a szerszámot a megmunkálási mélységre: nyomja meg a narancsszínű tengelygombot, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. -5. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- ▶ **Előtolás F=?** Adja meg a pozicionálási előtolást, pl. 3000 mm/perc, és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ **M mellékfunkció?** Kapcsolja be az orsót és a hűtést, pl. **M13**. Nyugtázza az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot



- ▶ Adjon meg **26**-ot a kontúrhoz mozgáshoz: határozza meg a megközelítési ív **lekerekítési sugarát**



- ▶ Munkálja meg a kontúrt és mozogjon a **2** kontúrpontba: csak azokat az adatokat kell megadnia, amik változnak. Másként fogalmazva, csak az Y koordinátát adja meg (95), és nyugtázza a bevitt az END gombbal



- ▶ Mozgás az **3** kontúrpontba: adja meg az X koordinátát (95), és nyugtázza a bevitt az END gombbal



- ▶ Határozza meg a letörést a **3** kontúrpontban: adja meg a letörés szélességét (10 mm), és nyugtázza az END gombbal



- ▶ Mozgás a **4** kontúrpontba: adja meg az Y koordinátát (5), és nyugtázza a bevitt az END gombbal



- ▶ Határozza meg a letörést a **4** kontúrpontban: adja meg a letörés szélességét (20 mm), és nyugtázza az END gombbal



- ▶ Mozgás az **1** kontúrpontba: adja meg az X koordinátát (5), és nyugtázza a bevitt az END gombbal



- ▶ Adjon meg **27**-et a kontúr elhagyásához: határozza meg az elhagyási ív **lekerekítési sugarát**



- ▶ Adjon meg **0**-át a szerszám visszahúzásához: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszám tengelybeli visszaállítás érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- ▶ **M MELLÉKFUNKCIÓ? A PROGRAM BEFEJEZÉSÉHEZ ADJA MEG AZ M2** mellékfunkciót és nyugtázza az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

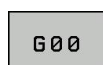
További információk a témával kapcsolatban

- **Teljes példa NC mondatokkal:** Lásd "Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal", Oldal 193
- **Új program létrehozása:** Lásd "Programok megnyitása és bevitele", Oldal 89
- **Kontúrra állás/elhagyás:** Lásd "Kontúrra állás és elhagyás", Oldal 180
- **Kontúrok programozása:** Lásd "Pályafunkciók áttekintése", Oldal 184
- **Szerszámsugár korrekció:** Lásd "Szerszámsugár-korrekció", Oldal 172
- **M mellékfunkciók:** Lásd "M funkciók programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez, főorsóhoz és hűtővízhez ", Oldal 303

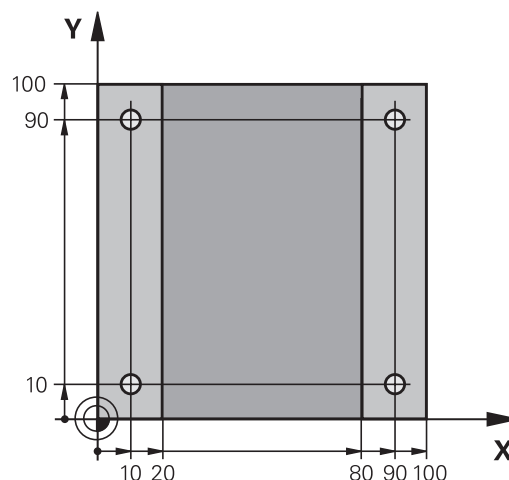
1.3 Az első alkatrész programozása

Ciklus program létrehozása

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



- ▶ Szerszámhívás: adja meg a szerszámadatokat. Minden tételt nyugtázzon az ENT GOMBBAL. NE FELEDKEZZEN MEG A SZERSZÁMTENGELYRŐL
- ▶ Nyomja meg az L gombot egy lineáris mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- ▶ Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- ▶ Nyomja meg a G0 funkciógombot, ha egy gyorsjáratú mozgást kíván megadni
- ▶ Szerszám visszahúzása: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszámtengelybeli visszaállítást érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Nyugtázza a Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr? értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- ▶ Nyugtázza az M mellékfunkció? értékét az END gombbal: a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot
- ▶ Hívja be a ciklus menüt
- ▶ Jelenítse meg a fúróciklusokat
- ▶ Válassza a standard fúróciklust (200): a TNC megnyitja a párbeszédablakot a ciklus meghatározásához. Lépésről lépésre adja meg a TNC által kért adatokat, és minden adatbevitelt az ENT gombbal zárjon le. A képernyő jobb oldalán a TNC megjeleníti a grafikát is, amely a vonatkozó ciklusparamétert mutatja
- ▶ Adjon meg 0-át az első fúrási pozícióra mozgáshoz: adja meg a fúrási pozíció koordinátáit, kapcsolja be a hűtést és az orsót, majd hívja meg a ciklust az **M99 FUNKCIÓVAL**
- ▶ Adjon meg 0-át a további fúrási pozíciókra mozgáshoz: adja meg az adott fúrási pozíciók koordinátáit, és hívja meg a ciklust az **M99 FUNKCIÓVAL**





- ▶ Adjon meg **0-ÁT** a szerszám visszahúzásához: nyomja meg a narancsszínű Z tengelygombot a szerszámtengelybeli visszaállítás érdekében, majd adja meg a megközelítendő pozíció értékét, pl. 250. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Nyugtázza a **Sugárkorr.: RL/RR/nincs korr?** értékét az ENT gombbal: ne aktiválja a sugárkorrekciót
- ▶ **M mellékfunkció? A program befejezéséhez adja meg az M2 mellékfunkciót és nyugtázza az END gombbal:** a TNC elmenti a megadott pozicionáló mondatot

NC példamondatok

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T5 G17 S4500 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MÉLYSÉG
Q206=250	;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS
Q202=5	;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG
Q210=0	;VÁRAKOZÁSI IDŐ FENT
Q203=-10	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=20	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q211=0.2	;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT
N60 X+10 Y+10 M13 M99 *	Orsó és hűtés bekapcsolása, ciklushívás
N70 X+10 Y+90 M99 *	Ciklus hívása
N80 X+90 Y+10 M99 *	Ciklus hívása
N90 X+90 Y+90 M99 *	Ciklus hívása
N100 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %C200 G71 *	

További információk a témával kapcsolatban

- Új program létrehozása: Lásd "Programok megnyitása és bevitele", Oldal 89
- Ciklusprogramozás: lásd Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

1 Első lépések a TNC 620-szal

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

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

A megfelelő üzemmód kiválasztása

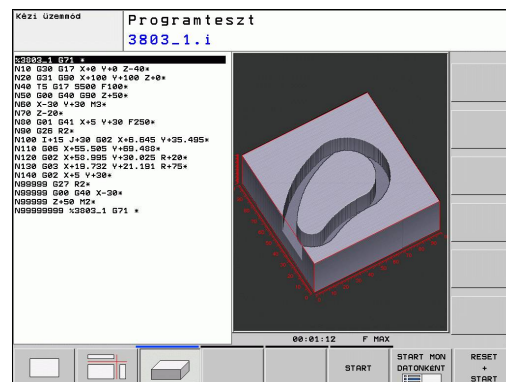
A programokat csak Programteszt üzemmódban tesztelheti:



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

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 69
- Programok tesztelése: Lásd "Programteszt", Oldal 459



Szerszámtáblázat kiválasztása a programteszthez

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



- ▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő megnyitásához



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



- ▶ Nyomja meg a MINDENT MUTAT funkciógombot: a TNC megjelenít minden mentett fájlt a jobb oldali ablakban



- ▶ Mozgassa a kijelölést balra a könyvtárakra



- ▶ Mozgassa a kijelölést a TNC:\ könyvtárra



- ▶ Mozgassa a kijelölést jobbra a fájlokra



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



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

További információk a témával kapcsolatban

- Szerszámkezelő: Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 152
- Programok tesztelése: Lásd "Programteszt", Oldal 459

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

1.4

Válassza ki a tesztelni kívánt programot



- ▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő megnyitásához



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

További információk a témával kapcsolatban

- Program kiválasztása: Lásd "A fájlkezelő alkalmazása", Oldal 101

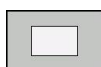
Képernyőfelosztás és nézet kiválasztása



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



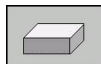
- ▶ Nyomja meg a PROGRAM + GRAFIKA funkciógombot: a TNC a képernyő bal oldalán megjeleníti a programot, a jobb oldalán pedig a nyersdarabot mutatja



- ▶ Válassza ki a kívánt nézetet funkciógommbal



- ▶ Felülnézet



- ▶ Kivetítés három síkban

- ▶ 3D-s nézet

További információk a témával kapcsolatban

- Grafikus funkciók: Lásd "Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció)", Oldal 448
- Programteszt futtatása: Lásd "Programteszt", Oldal 459

1 Első lépések a TNC 620-szal

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

Programteszt elindítása



- ▶ Nyomja meg a VISSZAÁLLÍTÁS + INDÍTÁS funkciógombot: a TNC szimulálja az aktív programot egy programozott pontig vagy a program végéig
- ▶ Szimuláció közben a funkciógombokkal változtathatja a nézetet



- ▶ Nyomja meg a STOP funkciógombot a programteszt megszakításához



- ▶ Nyomja meg az INDÍTÁS funkciógombot a programteszt megszakítás utáni folytatásához

További információk a témával kapcsolatban

- Programteszt futtatása: Lásd "Programteszt", Oldal 459
- Grafikus funkciók: Lásd "Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció)", Oldal 448
- Teszt sebességének beállítása: Lásd "A programteszt beállítása", Oldal 449

1.5 Szerszámok beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

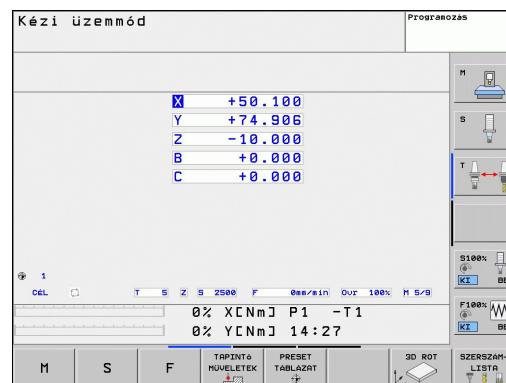
A szerszámok beállítása a **Kézi üzemmódban** történik:



- Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot: a TNC átvált abba az üzemmódba

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 69



Szerszámok előkészítése és mérése

- Fogja be a megfelelő szerszámokat a tokmányba
- Ha külső szerszámberővel 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, helyezze a szerszámokat a szerszámcsereelőbe Oldal 59

1

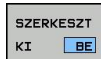
Első lépések a TNC 620-szal

1.5 Szerszámok beállítása

A TOOL.T szerszámtáblázat

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

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



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

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 69
- Munkavégzés a szerszámtáblázattal: Lásd "Szerszámadatok bevitele a táblázatba", Oldal 152

Szerszámlista szerkesztése										Programteszt
TNC:\table\tool.t										
T	NAME	L	R	R2	M	S	T	S100%	F100%	
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0					
1	D2	30	1	0						
2	D4	40	2	0						
3	D6	50	3	0						
4	D8	60	4	0						
5	D10	60	5	0						
6	D12	60	6	0						
7	D14	70	7	0						
8	D16	80	8	0						
9	D18	90	9	0						
10	D20	90	10	0						
11	D22	90	11	0						
12	D24	90	12	0						
13	D26	90	13	0						
14	D28	100	14	0						
15	D30	100	15	0						
16	D32	100	16	0						
17	D34	100	17	0						
18	D36	100	18	0						
19	D38	100	19	0						
20	D40	100	20	0						
21	D42	100	21	0						
22	D44	120	22	0						

Szerszám neve ? Text length 32

KEZDÉS VÉGE OLDAL OLDAL SZERKESZT KI BE KERESÉS HELVLISTA VÉGE

TOOL_P.TCH helytáblázat



A helytáblázat funkciója gépfüggő. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

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

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



- ▶ Jelenítse meg a szerszámtáblázatot



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

További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 69
- Munkavégzés a helytáblázattal: Lásd "Helytáblázat szerszámcsereélőhöz", Oldal 161

Szerszámhely lista szerkesztése

Programteszt

P	T	TNRME	RSV	ST	F	L	DOC	M
0.0	1	D10						
1.1	1	D2						Too
1.2	2	D4						Too
1.3	3	D8						Too
1.4	4	D8						Too
1.5	5	D10	R					
1.6	6	D12						
1.7	7	D14						
1.8	8	D16						
1.9	9	D18						
1.10	10	D20						
1.11	11	D22						
1.12	12	D24						
1.13	13	D26						
1.14	14	D28						
1.15	15	D30						
1.16	16	D32						
1.17	17	D34						
1.18	18	D36						
1.19	19	D38						
1.20	20	D40						
1.21	21	D42						
1.22	22	D44						

Szerszám sorozata ? Min. 1, max. 9999

KEZDÉS VÉGE OLDAL OLDAL SZERKESZT BE ÚJRA HELYLISTA SZERSZÁM-LISTA VÉGE

1.6 Munkadarab beállítása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

A munkadarabok beállítása a **Kézi** vagy az **Elektronikus kézikerek** üzemmódban történik



- Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot: a TNC átvált abba az üzemmódba

További információk a témával kapcsolatban

- Kézi üzemmód: Lásd "Gépi tengelyek mozgatása", Oldal 385

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.

Munkadarab beállítása 3D tapintóval (szoftver opció: Tapintófunkciók)

- ▶ Helyezze be a 3D tapintót: Egyedi mondat végrehajtása (MDI) üzemmódban futtassa a szerszámtengelyt tartalmazó **TOOL CALL** mondatot, majd térjen vissza **Kézi üzemmódba** (MDI módban az NC mondatokat a többitől függetlenül futtathatja)



- ▶ Válassza ki a tapintó funkciókat: a TNC megjeleníti az elérhető funkciókat a funkciógombsorban
- ▶ Mérje meg az alapelforgatást: a TNC megjeleníti az alapelforgatás menüt. Az alapelforgatás azonosításához tapintson meg két pontot a munkadarab egy egyenes felületén
- ▶ A tengelyiránygombokkal előpozicionálja a tapintót egy, az első érintkezési ponthoz közeli pozícióba
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- ▶ Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- ▶ A tengelyiránygombokkal előpozicionálja a tapintót egy, a második érintkezési ponthoz közeli pozícióba
- ▶ Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- ▶ Ezt követően a TNC megjeleníti a mért alapelforgatást
- ▶ Nyomja meg az ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA funkciógombot a kijelzett érték kiválasztásához, mint aktív elforgatás. Nyomjon END funkciógombot a menüből való kilépéshez.

További információk a témával kapcsolatban

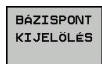
- MDI üzemmód: Lásd "Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása", Oldal 442
- Munkadarab beállítása: Lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)", Oldal 422

Nullapontfelvétel 3D tapintóval (szoftver opció: Tapintófunkciók)

- ▶ Helyezze be a 3D-s tapintót: MDI üzemmódban futtasson egy szerszámtengelyt tartalmazó **TOOL CALL** mondatot, majd térjen vissza **Kézi** üzemmódba



- ▶ Válassza ki a tapintó funkciókat: a TNC megjeleníti az elérhető funkciókat a funkciógombsorban
- ▶ Vegye fel a nullapontot pl. a munkadarab egy sarkán
- ▶ Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- ▶ Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- ▶ A tengelyiránygombokkal pozícionálja elő a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli pozícióba a munkadarab első élén
- ▶ Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- ▶ A tengelyiránygombokkal pozícionálja elő a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba a munkadarab második élén
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- ▶ Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- ▶ A tengelyiránygombokkal pozícionálja elő a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli pozícióba a munkadarab második élén
- ▶ Nyomja meg az NC indítása gombot: a tapintó a megadott irányba mozog egészen addig, míg érintkezik a munkadarabbal, majd automatikusan visszatér a kezdőpontba
- ▶ Ezután a TNC a mért sarokpont koordinátáit mutatja
- ▶ Állítsa 0-ra: nyomja meg a **NULLAPONTFELVÉTEL** funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az **END** funkciógombot a menü bezárásához



További információk a témával kapcsolatban

- Nullapontfelvétel: Lásd "Nullapontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)", Oldal 425

1.7 Az első program futtatása

A megfelelő üzemmód kiválasztása

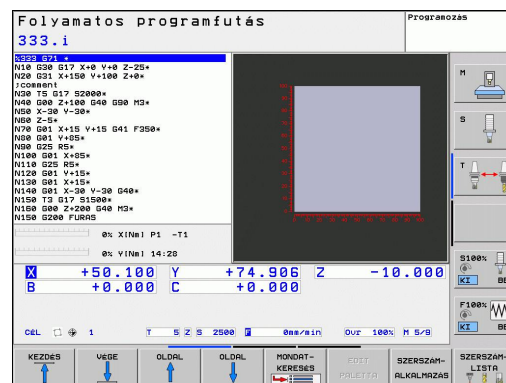
Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás üzemmódban futtathat programokat:



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



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



További információk a témával kapcsolatban

- A TNC üzemmódjai: Lásd "Üzemmódok", Oldal 69
- Programok futtatása: Lásd "Programfutás", Oldal 462

A futtatni kívánt program kiválasztása



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

További információk a témával kapcsolatban

- Fájlkezelés: Lásd "A fájlkezelő alkalmazása", Oldal 101

A program indítása



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

További információk a témával kapcsolatban

- Programok futtatása: Lásd "Programfutás", Oldal 462

2

Bevezetés

2.1 Az TNC 620

2.1 Az TNC 620

A HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, melyekkel a hagyományos megmunkálási műveletek a könnyen használható párbeszédes programozással közvetlenül a szerszámgépen programozhatók. A vezérlőket maró- és fúrógépekhez, valamint legfeljebb tengelyes megmunkálóközpontokhoz tervezték. Az főorsó szöghelyzete is programozható.

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



Programozás: HEIDENHAIN párbeszédes és ISO formátumok

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

A TNC vezérlők programozhatók ISO formátumban vagy DNC üzemmódban is.

Egy munkadarab megmunkálása közben egy másik program bevihető és tesztelhető.

Kompatibilitás

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



Lásd "A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása", Oldal 520. Tekintse át a különbségek részletes leírását az iTNC 530, és a TNC 640 között TNC 620

2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

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

1 Fejléc

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

2 Funkciógombok

A képernyő alján a további funkciókat egy funkciógombsor mutatja. Ezek a funkciók az alattuk lévő nyomógombokkal választhatók ki. A funkciógombsorok számáról közvetlenül a funkciógombsor fölötti sorok tájékoztatnak, melyek között az átváltás a jobb és bal oldali fekete nyílbillentyűkkel lehetséges. Az aktív funkciógombsort egy keskeny, emelt fényű csík jelzi.

3 Gombok a funkciógombok kiválasztásához

4 Váltás a funkciógombsorok között

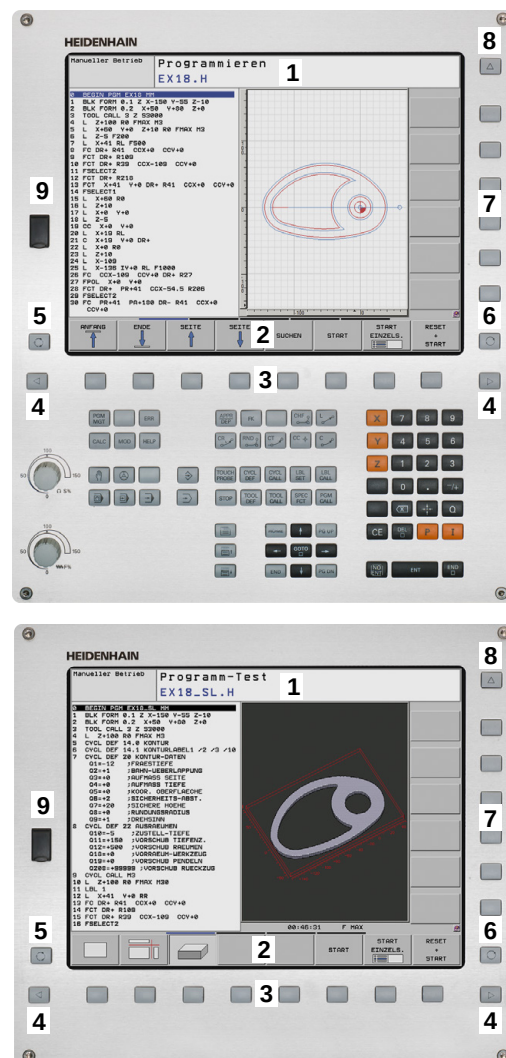
5 Képernyőfelosztás beállítása

6 Képernyő kijelzés átkapcsolása megmunkálási és programozási módok között

7 Funkciógombok a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

8 Funkciógombsor átkapcsoló a szerszámgépgyártók által definiált funkciókhoz

9 USB csatlakozó



2.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyőfelosztás beállítása

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

Képernyő felosztásának módosítása:



- Nyomja meg a képernyőfelosztás gombot: a funkciógombosor a választható képernyőfelosztásokat jeleníti meg, lásd "Üzemmódok", 62. oldal



- Válassza ki a kívánt képernyőfelosztást

Kezelőpult

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

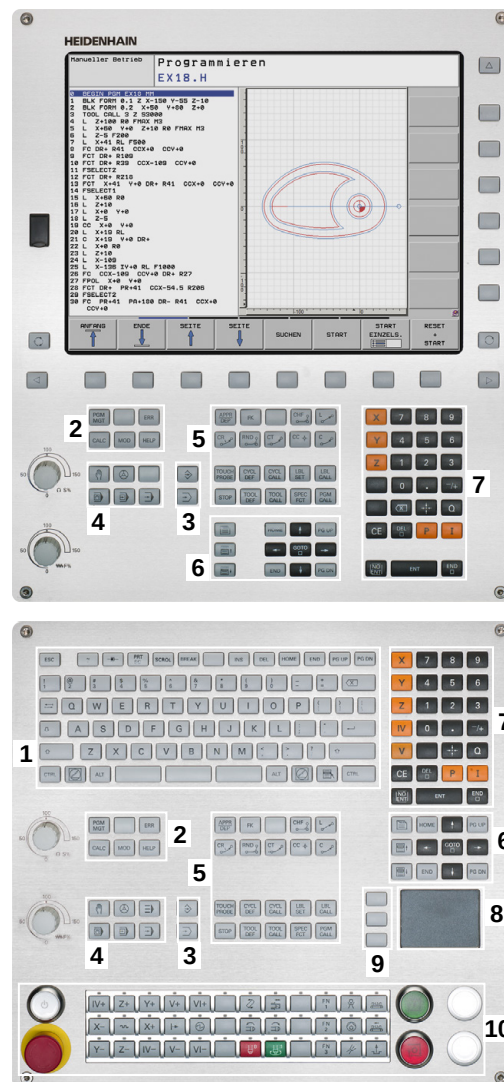
- 1 Alfanumerikus billentyűzet szövegbevitelhez, fájlnev megadásához és ISO programozáshoz
- 2 ■ Fájlkezelés
■ Számológép
■ MOD funkció
■ SÚGÓ funkció
- 3 Programozási módok
- 4 Gép üzemmódjai
- 5 Programozó párbeszédek megnyitása
- 6 Nyílbillentyűk és GOTO ugrásutasítás
- 7 Számbevitel és tengelykiválasztás
- 8 Érintőpad
- 9 Egér gombok
- 10 Gépi kezelőpult (lásd a gépkönyvet)

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólap belső oldalán található.



Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza. Lásd a gépkönyvet.

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



2.3 Üzem módok

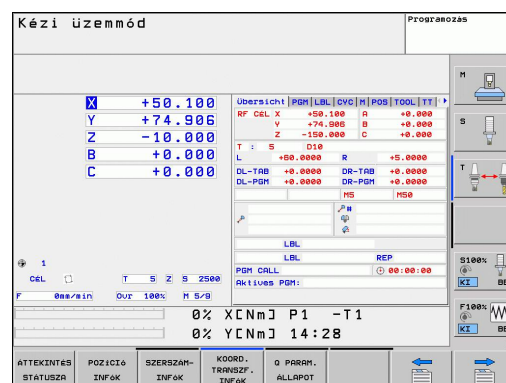
Kézi üzem mód és EI. Kézikerék

A Kézi üzem mód a szerszámgép beállítására való. Ebben az üzemmódban a tengelyeket kézzel vagy léptetéssel pozicionálhatja, nullapontot vehet fel és elforgathatja a munkasíkot.

Az EI. kézikerék üzem mód lehetővé teszi, hogy a tengelyek mozgását kézzel, a HR elektronikus kézikerékkel végezze.

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához (lásd az előző leírást)

Ablak	Funkciógomb
Pozíció	POZÍCIÓ
Bal: pozíciók, jobb: állapotkijelző	POZÍCIÓK + INFÓK

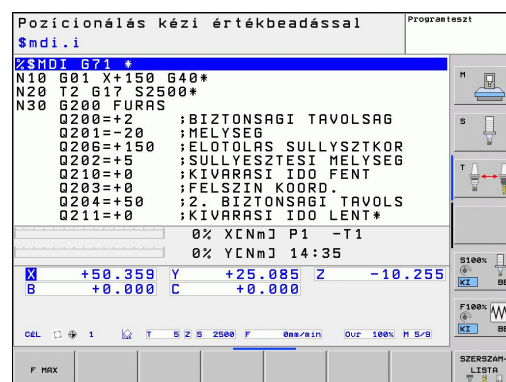


Pozicionálás kézi értékbeadással

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Bal: programmondatok, jobb: állapotkijelző	PROGRAM- + INFÓK

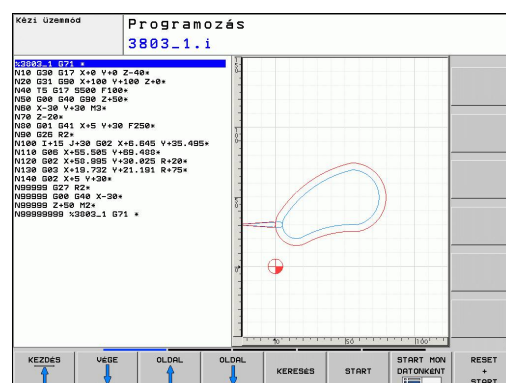


Programozás

Ebben az üzemmódban állítható elő a megmunkálóprogram. Az FK szabad kontúr programozás, a különböző ciklusok és a Q paraméteres funkciók segítséget jelentenek a programozásban és megadnak minden szükséges információt. Ha szeretné, a mozgás programozott útvonalai grafikusán is megjeleníthetők.

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

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

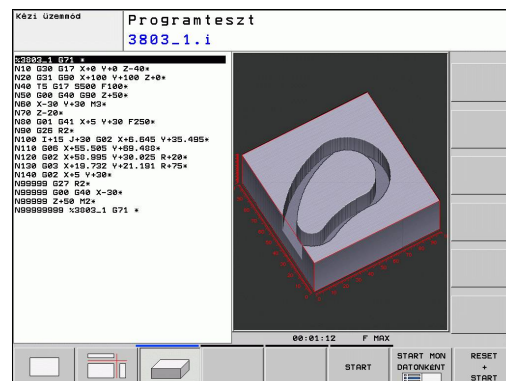


2.3 Üzemmodok

Programteszt

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

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához: Lásd "Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás", Oldal 70.



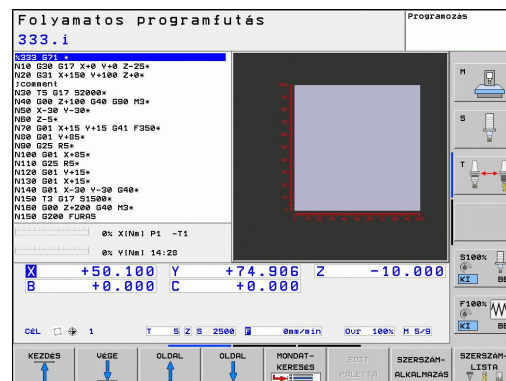
Folyamatos programfutás és Mondatonkénti programfutás

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

Mondatonkénti programfutás üzemmódban minden mondat egyenként indítható a külső START gomb megnyomásával.

Funkciógombok a képernyőfelosztás kiválasztásához

Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Bal: program, jobb: programstruktúra	PROGRAM- + TAGOZÓDÁS
Bal: program, jobb: állapot	PROGRAM- + INFÓK
Bal: program, jobb: grafika (További grafikus lehetőségek szoftver opció)	PROGRAM- + GRAFIKA
Grafika (További grafikus lehetőségek szoftver opció)	GRAFIKA



Funkciógombok a palettatáblázat képernyőfelosztásához (Palettakezelő szoftver opció)

Ablak	Funkciógomb
Palettatáblázat	PALETTA
Bal: program, jobb: palettatáblázat	PROGRAM- + PALETTA
Bal: palettatáblázat, jobb: állapot	PALETTA + PROGRAM-

2.4 Állapotjelzők

"Általános" állapotjelző

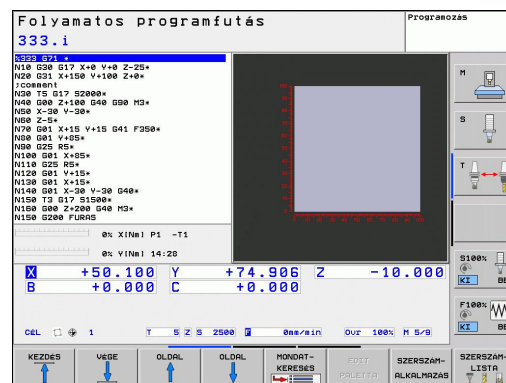
A képernyő alsó részén elhelyezkedő állapotkijelző ad információt a szerszámgép aktuális állapotáról. Az alábbi üzemmódokban ez automatikusan megjelenik:

- Mondatonkénti programfutás és folyamatos programfutás, ha a képernyőfelosztás nem kizárólag grafikára van állítva, és
- Egyedi mondat végrehajtása (MDI)

A Kézi és El. kézikerek üzemmódban az állapotjelző a nagyobb ablakban jelenik meg.

Állapotkijelzés információi

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



2.4 Állapotjelzők

Ikon	Jelentés
	Programfuttatás elindítva
	Programfuttatás megállt
	Programfuttatás megszakítva

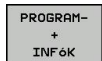
Kiegészítő állapotjelző

A kiegészítő állapotkijelzések részletes információkat tartalmaznak a programfuttatásról. Minden üzemmódban meghívhatók, kivéve a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban.

A kiegészítő állapotkijelzések bekapcsolása:



- ▶ Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort

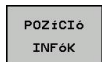


- ▶ Képernyőfelosztás kiválasztása kiegészítő állapotkijelzővel: a képernyő jobb felén, a TNC az **ÁTTEKINTÉS** állapotmenüt mutatja

Kiegészítő állapotkijelzés kiválasztásához:



- ▶ Kapcsolja át a funkciógombsort az ÁLLAPOT funkciógombok megjelenéséig



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



- ▶ használja az átkapcsoló funkciógombokat a kívánt nézet kiválasztásához

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



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

Áttekintés

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

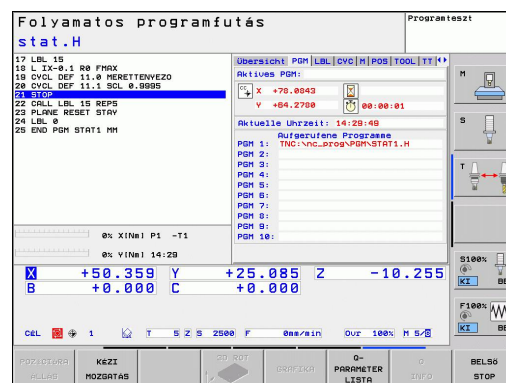
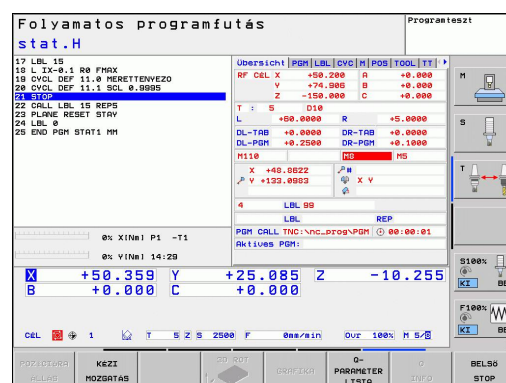
Funkciógomb Jelentés

ÁTTEKINTÉS STÁTUSZ	Pozíciókijelző
	Szerszám információ
	Aktív M funkciók
	Aktív koordináta-transzformációk
	Aktív alprogram
	Aktív programrész ismétlés
	Programhívás PGM CALL utasítással
	Aktuális megmunkálási idő
	Az aktív főprogram neve

Általános program információ (PGM fül)

Funkciógomb Jelentés

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



2.4 Állapotjelzők

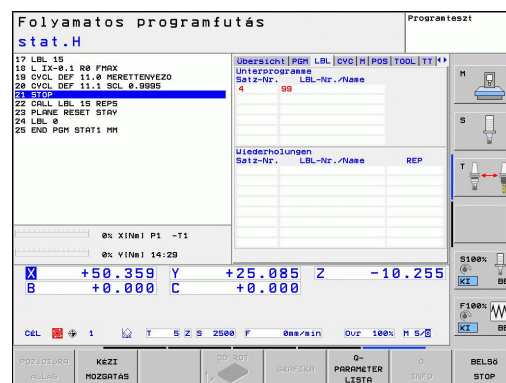
Programrész ismétlés/Alprogramok (LBL fül)

Funkciógomb Jelentés

Közvetlen választás nem lehetséges

Aktív programrész ismétlések mondat számmal, címkeszám, valamint a programozott ismétlések száma/hátralévő ismétlések száma

Aktív alprogram számok és annak a mondatnak a száma, amelyikben meghívta az alprogramot, valamint a meghívott címkeszám



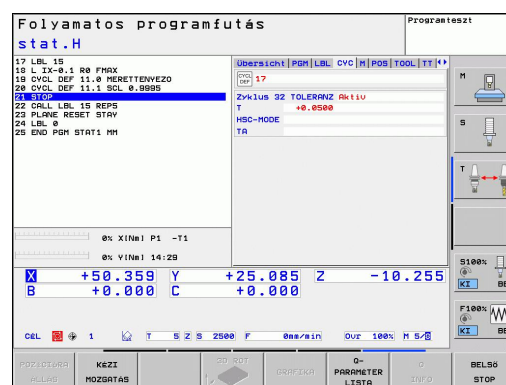
Információ a standard ciklusokról (CYC fül)

Funkciógomb Jelentés

Közvetlen választás nem lehetséges

Aktív megmunkálási ciklus

Ciklus 32 Tűrés aktív értékei



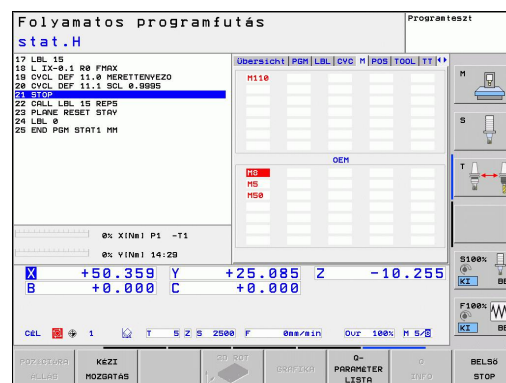
Aktív kiegészítő M funkciók (M fül)

Funkciógomb Jelentés

Közvetlen választás nem lehetséges

Aktív fix jelentésű M funkciók listája

A gépgyártó által adaptált aktív M funkciók listája



Pozíciók és koordináták (POS fül)

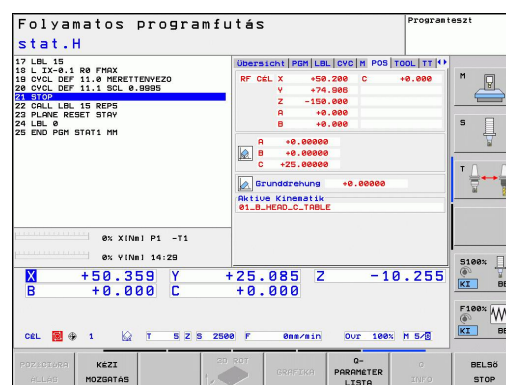
Funkciógomb Jelentés

POZÍCIÓ INFÓK Pozíciókijelzés módja, pl. pillanatnyi pozíció

Munkasík döntési szöge

Alapelforgatás szöge

Aktív kinematika

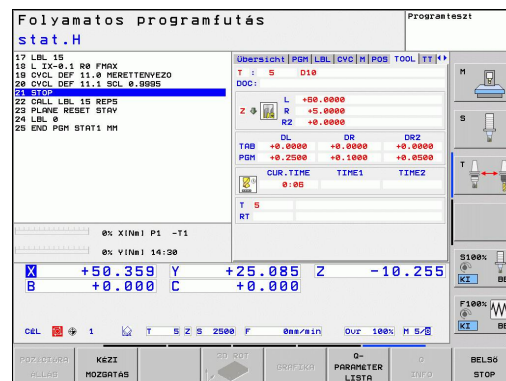


2.4 Állapotjelzők

Szerszámok információk (TOOL fül)

Funkciógomb Jelentés

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



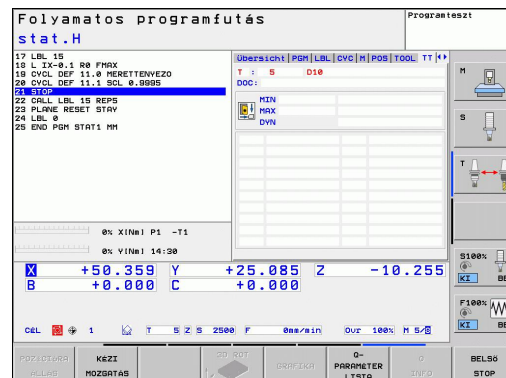
Szerszámbemérés (TT fül)



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

Funkciógomb Jelentés

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



Koordináta-transzformációk (TRANS fül)

Funkciógomb Jelentés

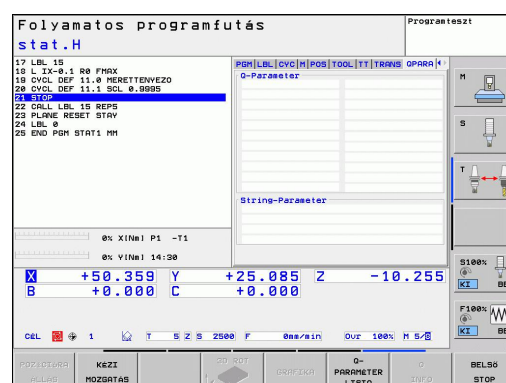
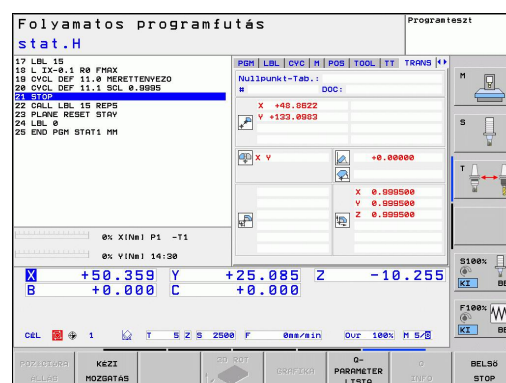
KOORD. TRANSZ. INFÓK	Az aktív nullaponttáblázat neve
	Aktív nullapont száma (#), megjegyzés az aktív nullapont szám aktív sorából (DOC), a G53 ciklusból
	Érvényes nullaponteltolás (Ciklus G54); A TNC legfeljebb 8 tengelyen tud nullaponteltolást megjeleníteni
	Tükörtengelyek (Ciklus G28)
	Aktív alapelforgatás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

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

Q paraméterek megjelenítése (QPARA fül)

Funkciógomb Jelentés

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



2.5 Ablak kezelő



Az ablak kezelő funkciójának és viselkedésének hatáskörét a gépgyártó határozza meg. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

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

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

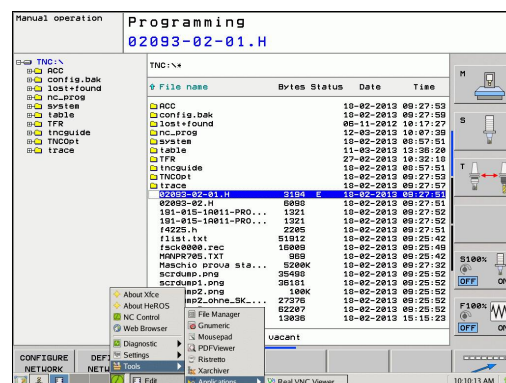


A TNC megjelenít egy csillagot a képernyő bal felső sarkában, ha az ablak kezelő egy alkalmazása vagy maga az ablak kezelő hibát okozott. Ebben az esetben váltson az ablak kezelőre és javítsa ki a hibát. Szükség esetén lásd a gépkönyvet.

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

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

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



- **Xfce-ről:** információ az Xfce Windows kezelőről
- **A HeROS-ról:** információ a TNC operációs rendszeréről
- **NC vezérlő:** TNC szoftver indítása és leállítása. Csak diagnosztikai célból engedélyezett
- **Web böngésző:** Mozilla Firefox indítása
- **Diagnosztika:** a diagnosztikai funkciók elindítása csak az illetékes szakember számára érhető el
- **Beállítások:** mellékbeállítások konfigurációja
 - **Dátum/Idő:** Dátum és idő beállítása
 - **Nyelv:** Nyelvbeállítás a rendszer párbeszédkezekhez. Indításkor a TNC felülírja ezt a beállítást az MP 7230-as paraméter nyelvi beállításával
 - **Hálózati:** Hálózati beállítások
 - **Ablak kezelő reset:** Az Ablak kezelő alapbeállításainak visszaállítása. Ez a gépgyártó által alkalmazott beállításokat is visszavonja.
 - **Képernyővédő:** Képernyővédő beállítások; több is elérhető
 - **Megosztások:** Hálózati kapcsolatok konfigurálása
- **Eszközök:** Csak engedélyezett felhasználók részére. Az eszközök alatt elérhető alkalmazások közvetlenül is elindíthatók, ha a TNC fájlkezelőjében kiválasztja a vonatkozó fájl típust Lásd "Fájlkezelő: Alapismerek". Oldal 98

2.6 SELinux biztonsági szoftver

2.6 SELinux biztonsági szoftver

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

A MAC azt jelenti, hogy minden egyes eseményt célzottan engedélyezni kell, különben a TNC nem fogja futtatni. A szoftver további védelmet nyújt a normál hozzáférés korlátozásához a LINUX-ban. Bizonyos folyamatok és műveletek csak akkor hajthatók végre, ha a SELinux szabványos funkciói és hozzáférés vezérlője engedélyezi.



A TNC SELinux csak azokat a programokat engedi futtatni, amelyek a HEIDENHAIN NC szoftverrel lettek telepítve. A szokásos telepítéssel más programot nem lehet futtatni.

A SELinux hozzáférés vezérlője a HeROS 5-ben az alábbiak szerint van szabályozva:

- A TNC csak azokat az alkalmazásokat futtatja, amik a HEIDENHAIN NC szoftverrel lettek telepítve.
- A szoftver biztonsági fájlok (SELinux rendszerfájlok, HeROS 5 boot fájlok, stb.) csak a kifejezetten rájuk vonatkozó programokkal módosíthatók.
- Egyéb programokkal létrehozott új fájlokat soha ne futtasson.
- Csak két eljárás engedélyezett az új fájlok futtatásához:
 - Szoftverfrissítés indítása: egy HEIDENHAIN szoftverfrissítés módosíthatja, vagy cserélheti a rendszerfájlokat.
 - SELinux konfigurálás indítása: A SELinux konfigurációja a gépgyártó által többnyire jelszóval védett. Lásd a vonatkozó szerszámgép gépkönyvet.



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

2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerek

3-D tapintók (Tapintófunkciók szoftver opció)

A különböző HEIDENHAIN 3D tapintókkal az alábbiak végezhetők el:

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



Valamennyi ciklus funkció (tapintó és fix ciklusok) ismertetése a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz leírásban található. Ha szüksége van egy másolatra erről a kézikönyvről, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.
ID:679295-xx

TS 220, TS 440, TS 444, TS 640 és TS 740 kapcsoló típusú mérőtapintók

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

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

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

TT 140 szerszám tapintórendszer a szerszámok beméréséhez

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



2.7 Kiegészítők: HEIDENHAIN 3D Tapintók és Elektronikus kézikerek

HR elektronikus kézikerek

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



3

**Programozás:
Alapismeretek,
fájlkezelő**

3.1 Alapismeretek

3.1 Alapismeretek

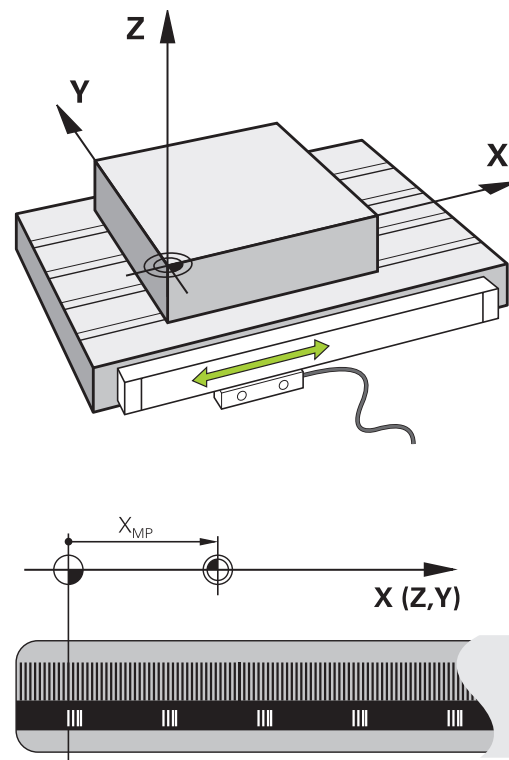
Pozíciómérő rendszerek és referenciajelek

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

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

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

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

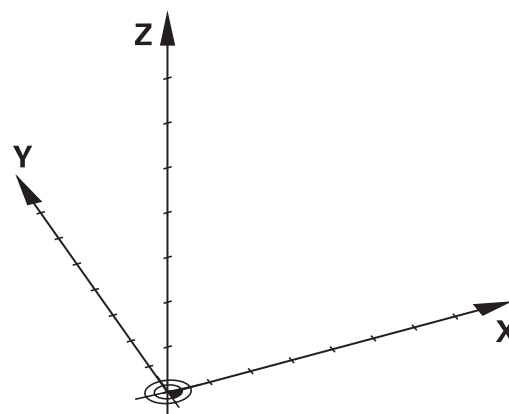


Nullapont rendszer

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

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

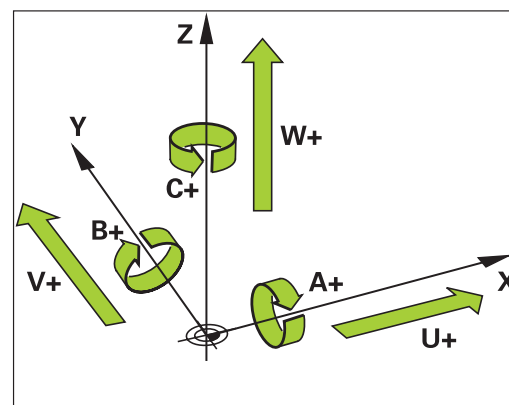
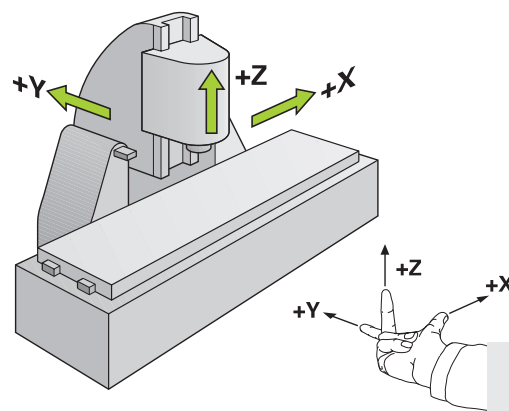
A nullappontra vonatkoztatott koordinátákat tekintjük abszolút koordinátáknak. A relatív koordináták a koordináta rendszer egy tetszőleges ismert pontjára (referenciapontra) vonatkoznak. A relatív koordinátaértékeket inkrementális koordinátaértékeknek nevezzük.



Referencia rendszer marógépeken

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

A TNC 620 opcionálisan 5 tengelyt tud vezérelni. Az X, Y és Z fő tengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segéd tengelyek lehetnek. A forgástengelyeket A, B és C betűkkel jelöljük. A jobb oldali alsó kép mutatja a másodlagos és a forgástengelyek fő tengelyekhez való rendelését.



Tengelyek megnevezése marógépeken

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

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

3.1 Alapismeretek

Polárkoordináták

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

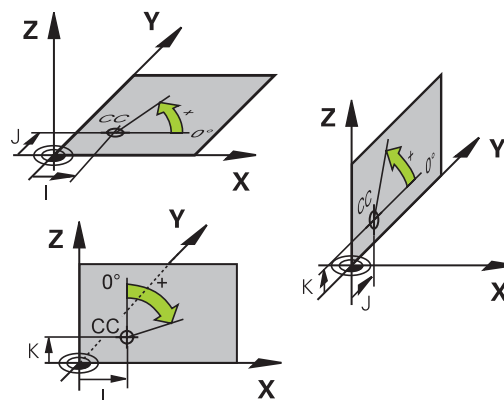
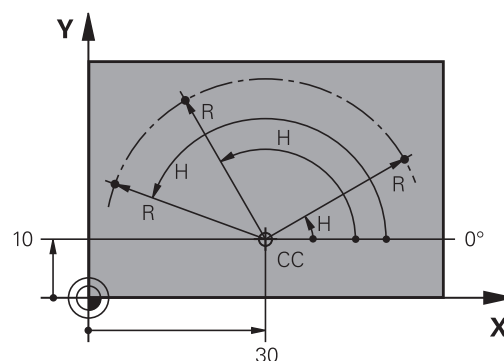
Polárkoordinátákat – a térbeli pozíciókat megadó derékszögű X, Y és Z koordinátákkal szemben – csak síkbeli pozíciók megadására használhatjuk. Polárkoordináták nullapontja a CC pontban van (CC: körközepppont vagy pólus). A sík egy pontja egyértelműen megadható az alábbiak segítségével:

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

Pólus és a szög referenciatengelyének beállítása

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

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



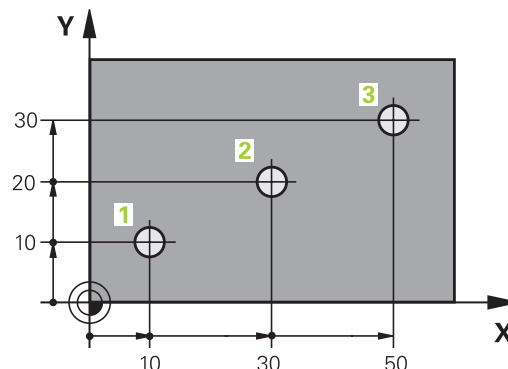
Abszolút és növekményes munkadarab pozíciók

Abszolút munkadarab pozíciók

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

1. példa: Furatok abszolút koordinátái

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



Növekményes munkadarab pozíciók

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

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

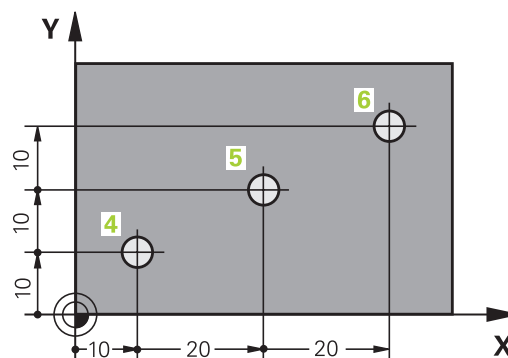
2. példa: Furatok inkrementális koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm

Y = 10 mm

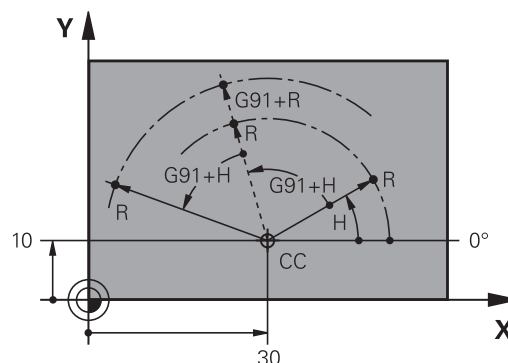
5. furat, a 4. urat figyelembevételével	6. furat, az 5. furat figyelembevételével
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm



Abszolút és inkrementális polárkoordináták

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

Az inkrementális polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



3.1 Alapismeretek

Nullapont kiválasztása

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

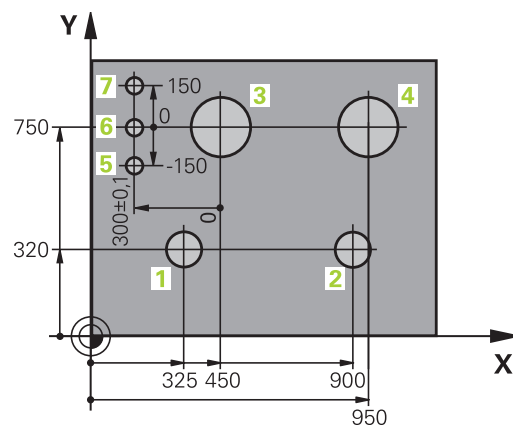
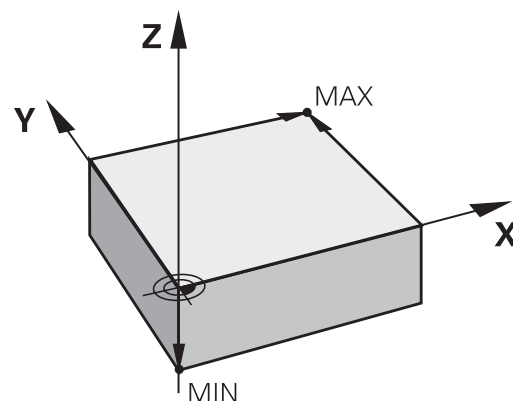
Ha a műhelyrajz növekményes méretezésű, egyszerűen használja a koordináta-transzformációs ciklusokat (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Koordináta-transzformációs ciklusok).

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

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

Példa

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



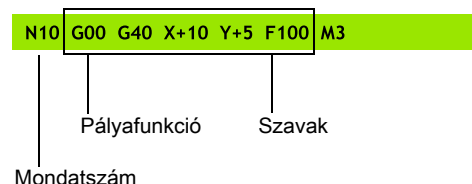
NC program szervezése DIN/ISO formátumban

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

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

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

Mondat



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

Közvetlenül egy új program elkezdése után meghatározható a téglatest nyersdarab. Ha később akarja meghatározni, nyomja meg a SPEC FCT gombot, majd a PROGRAM ALAPÉRTELMEZÉSEK funkciógombot, végül a BLK FORM funkciógombot. Ez a TNC grafikus szimulációjához szükséges. A nyers munkadarab élei párhuzamosak az X, Y és Z tengelyekkel és legfeljebb 100 000 mm hosszúak. A nyersdarabot két sarokpontja határozza meg:

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



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

3.2 Programok megnyitása és bevitele

Új alkatrészprogram megnyitása

Egy alkatrészprogramot mindig a **PROGRAMBEVITEL ÉS SZERKESZTÉS** üzemmódban írunk be. Példa egy program bevitelére:



- ▶ Válassza ki a **PROGRAMMOZÁS** üzemmódot



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

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

.I



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



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

MUNKASÍK A GRIKÁN: XY



- ▶ Adja meg a főorsó tengelyét, pl. Z

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MINIMUM



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

NYERS MUNKADARAB MEGHAT.: MAXIMUM



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

Példa: a nyersdarab kijelzése az NC programban

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

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



Ha nem kívánja meghatározni a nyersdarabot, akkor a **Munkasík az ábrán: XY** párbeszéd törléséhez nyomja meg a DEL billentyűt.

A TNC akkor tud grafikusán megjeleníteni, ha a legrövidebb oldal nem kisebb 50 µm-nél, és a leghosszabb oldal nem nagyobb 99 999,999 mm-nél.

Szerszámmozgások programozása DIN/ISO módban

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



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

Példa a pozícionáló mondatra

G

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

ENT

KOORDINÁTÁK?

X

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

Y

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

ENT

- ▶ ugrás a következő kérdésre az ENT-tel.

MILLINGDEFINITIONPOINTPATH

G

- ▶ Adjon meg **40**-et, majd nyugtázza az ENT gombbal a szerszám sugárkorrekció nélküli mozgatásához, **vagy**

G 4 1

- ▶ Mozgassa a szerszámot a kontúr bal vagy jobb oldalára: válassza ki a G41 (bal) vagy a G42 (jobb) funkciót a funkciógombbal

G 4 2

ELŐTOLÁS F=?

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

ENT

- ▶ ugrás a következő kérdésre az ENT-tel.

M MELLÉKFUNKCIÓ?

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

ENT

- ▶ A TNC a párbeszédre az ENT gomb megnyomásával fejezi be.

Az alkatrészprogram ablakban a következő sor látható:

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

3.2 Programok megnyitása és bevitele

Pillanatnyi pozíció átvétele

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

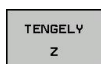
- Pozicionáló mondatot ír be
- Ciklust programoz

Az érvényes pozícióértékek átvételéhez kövesse az alábbiakat:

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



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



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



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

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

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

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

Program szerkesztése



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

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

Funkció	Funkciógomb/ gombok
Ugrás az előző oldalra	
Ugrás a következő oldalra	
Ugrás a program elejére	
Ugrás a program végére	
A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat előtt lettek beírva	
A kiválasztott mondat helyzetének változtatása. Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat után lettek beírva	
Mozgás egy mondattal előre	
Egyes szavak kiválasztása a mondatban	
Adott mondat kiválasztásához nyomja meg a GOTO gombot, adja meg a kívánt mondat számot és nyugtázza az ENT gombbal. Vagy: Adja meg a mondat szám növekményt és nyomja meg az N SOR funkciógombot, hogy a megadott értékkel fel vagy le mozgassa a jelölőt	

3.2 Programok megnyitása és bevitele

Funkció	Funkciógomb/ gomb
A kiválasztott szó nullázása	
Hibás érték törlése	
(Nem villogó) hibaüzenet törlése	
Kiválasztott szó törlése	
Kiválasztott mondat törlése	
Ciklusok és programrészek törlése	
Utoljára szerkesztett vagy törölt mondat beszúrása	

Mondatok beszúrása a kívánt helyre

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

Szavak szerkesztése és beszúrása

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

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

Azonos szavak keresése különböző mondatokban

Állítsa az AUTOM. RAJZOLÁS funkciógombot KI állásba.



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



- ▶ Válasszon ki egy mondatot a nyílbillentyűkkel

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



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

Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Válassza a keresés funkciót: nyomja meg a KERESÉS funkciógombot. A TNC megjeleníti a **Szöveg keresése:** párbeszédablakot
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- ▶ Szöveg keresése: Nyomja meg a KERESÉS funkciógombot

Programrészek kijelölése, másolása, törlése és beszúrása

A TNC különféle funkciókat biztosít a programrészek NC programon belüli vagy másik NC programba való átmásolásához – lásd a lenti táblázatot.

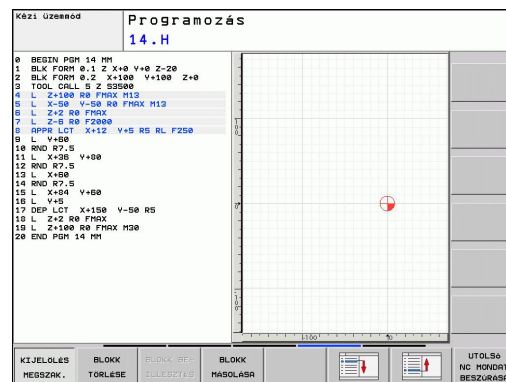
Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

- ▶ Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kijelölő funkciókat tartalmazza
- ▶ Válassza ki a másolandó rész első (utolsó) mondatát
- ▶ Az első (utolsó) mondat kijelöléséhez nyomja meg a MONDAT KIVÁLASZTÁSA funkciógombot. A TNC ekkor kijelöli a mondat első karakterét és megjeleníti a CANCEL SELECTION funkciógombot
- ▶ Állítsa a kijelölést a másolandó vagy törlendő programrész utolsó (első) mondatára. A TNC a kijelölt mondatokat eltérő színnel mutatja. A kijelölés bármikor megszüntethető a CANCEL SELECTION funkciógomb megnyomásával
- ▶ A kiválasztott programrész másolásához nyomja meg a MONDAT MÁSOLÁSA funkciógombot. A kiválasztott rész törléséhez nyomja meg a MONDAT TÖRLÉSE funkciógombot. A TNC tárolja a kiválasztott mondatot
- ▶ A nyílbillentyűk segítségével válassza ki azt a mondatot, amely után a másolt (törölt) programrészt szeretné beszúrni



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

- ▶ Mondat beszúrásához nyomja meg a MONDAT BESZÚRÁSA funkciógombot
- ▶ A kijelölés megszüntetéséhez nyomja meg a CANCEL SELECTION funkciógombot



Funkció	Funkciógomb
A kijelölő funkció bekapcsolása	BLOKK KI-JELÖLÉS
A kijelölő funkció kikapcsolása	KIJELÖLÉS MEGSZAK.
Kijelölt mondat törlése	BLOKKOT KIVÁG
A közbenső memóriában tárolt mondat beszurása	BLOKK BE-ILLESZTÉS
Kijelölt mondat másolása	BLOKK MÁSOLÁS

TNC keresés funkció

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

Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Ha szükséges, válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot

KERESÉS

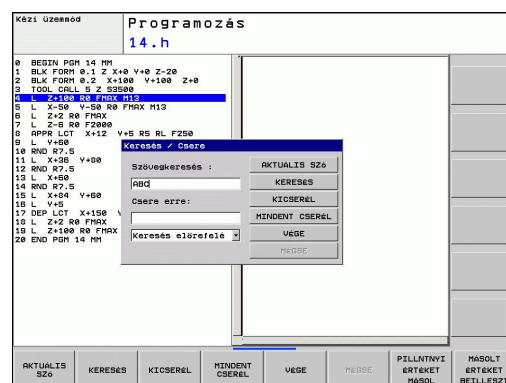
X

KERESÉS

KERESÉS

VÉGE

- ▶ Válassza a keresés funkciót: a TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciógombsorban (lásd a keresési funkciók táblázatát)
- ▶ **+40** (Adja meg a keresendő szöveget. A keresés érzékeny a kis- és nagybetűkre.)
- ▶ Indítsa el a keresést: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza
- ▶ Ismétlje meg a keresést: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza
- ▶ Fejezze be a keresést



Tetszőleges szöveg keresése/cseréje



A keres/kicserél funkció nem elérhető, ha

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

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

- ▶ Ha szükséges, válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot

KERESÉS

- ▶ Válassza a Keresés funkciót: a TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciógombsorban

X

- ▶ Adja meg a keresendő szöveget. Ügyeljen rá, hogy a keresés megkülönbözteti a kis- és nagybetűket. Nyugtázza az ENT gombbal

Z

- ▶ Adja meg a beszúrandó szöveget. Ügyeljen rá, hogy a beírás megkülönbözteti a kis- és nagybetűket

KERESÉS

- ▶ Indítsa el a keresést: A TNC a következő olyan helyre ugrik, ahol a keresett szöveget megtalálható

KICSERÉL

- ▶ A szöveg kicseréléséhez és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a KICSERÉL funkciógombot. Az összes előforduló egyezés cséréjéhez nyomja meg a MINDET CSERÉL funkciógombot. A szöveg kihagyásához és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a KERESÉS funkciógombot

V É G E

- ▶ Fejezze be a keresést

3.3 Fájlkezelő: Alapismeretek

3.3 Fájlkezelő: Alapismeretek

Fájlok

Fájlok a TNC-ben	Típus
Programok	
HEIDENHAIN formátumban	.H
DIN/ISO formátumban	.I
Táblázatok	
Szerszámokhoz	.T
Szerszámcsereelőkhöz	.TCH
Nullapontokhoz	.D
Pontokhoz	.PNT
Presetekhez	.PR
Tapintókhoz	.TP
Biztonsági mentésekhez	.BAK
Független adatokhoz (pl. struktúra elemekhez)	.DEP
Palettákhoz	.P
Szövegtípusok	
ASCII fájlok	.A
Protokoll fájlok	.TXT
Súgó fájlok	.CHM

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

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

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



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

Fájlnevek

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

Fájl neve	Fájl típusa
PROG20	.H

A fájl neve ne legyen több 25 karakternél, különben a TNC nem tudja teljes egészében megjeleníteni azt.

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

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

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



Az út és a fájlnev együtt maximum 82 karakter lehet, Lásd "Elérési út", Oldal 101.

3.3 Fájlkezelő: Alapismeretek

Külsőleg létrehozott fájlok megjelenítése a TNC-n

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

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

További információ a listában szereplő fájlok megjelenítéséről és szerkesztéséről: Lásd Oldal 113

Adatmentés

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

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

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



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Könyvtárak

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

Elérési út

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



Az elérési út, beleértve a meghajtó betűjelét, a könyvtárat, a fájlnevet és a kiterjesztést, maximum 82 karakter lehet!

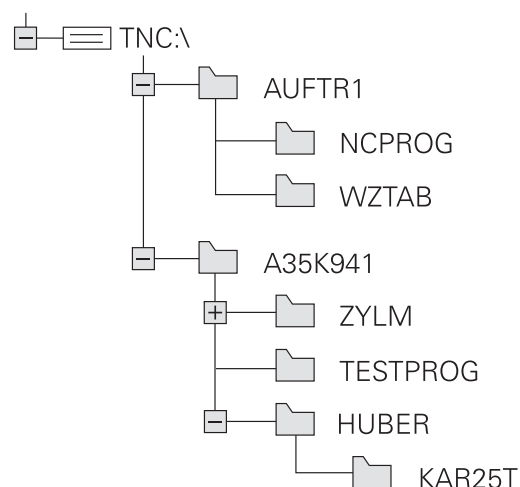
A meghajtó megnevezések nem tartalmazhatnak többet 8 nagybetűnél.

Példa

Az AUFTTR1 könyvtár létrehozva a **TNC:** meghajtón. Ezután az **AUFTTR1** könyvtárban az **NCPROG** alkönyvtár lett létrehozva, amibe a **PROG1.H** alkatrészprogram lett bemásolva. Ekkor az alkatrészprogram elérési útja:

TNC:\AUFTTR1\NCPROG\PROG1.H

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



3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Áttekintés: A fájlkezelő funkciói

Funkció	Funkciógomb	Oldal
Egy fájl másolása		105
Adott fájl típus megjelenítése		104
Új fájl létrehozása		105
A 10 legutóbb használt fájl kijelzése		108
Egy fájl vagy könyvtár törlése		109
Fájl megjelölése		110
Fájl átnevezése		111
Fájl védelme szerkesztés és törlés ellen		112
Fájlvédelem visszavonása		112
Szerszámtáblázatok importálása		160
Hálózati meghajtók kezelése		120
Szerkesztő kiválasztása		112
Fájlok tulajdonság szerinti rendezése		111
Könyvtár másolása		107
Egy könyvtár és alkönyvtárainak törlése		
Egy bizonyos meghajtó valamennyi könyvtárának kijelzése		
Könyvtár átnevezése		
Új könyvtár létrehozása		

A fájlkezelő hívása



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

A keskeny ablak a bal oldalon az elérhető meghajtókat és könyvtárakat mutatja. A meghajtók jelölik azokat az eszközöket, amelyek az adatok tárolását vagy átvitelét végzik. Az egyik meghajtó a TNC merevlemeze. Más meghajtók az interfészek (RS232, Ethernet), amelyek például személyi számítógéppel való összekötésre használhatók. Egy könyvtár mindig felismerhető a mappa jelről bal oldalt és a könyvtár nevéől jobb oldalt. Alkönyvtárak a forráskönyvtártól jobbra és alatta jelennek meg. A mappa szimbólum előtti háromszög jelzi, hogy további alkönyvtárak vannak, melyeket a +/- gombokkal vagy az ENT gombbal lehet megjeleníteni.

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

Kézi Üzemidő		Programozás			
TNC1		PART.H			
TNC1\nc-prog\nc-h		Fájl neve	Byte	Status	Dátum
TNC1\nc-prog\nc-h		DXF.H	282		27-07-2012 07:05:21
TNC1\nc-prog\nc-h		EX10.H	954		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX11.H	2885		12-03-2013 14:04:40
TNC1\nc-prog\nc-h		EX12.H	958		12-03-2013 07:53:50
TNC1\nc-prog\nc-h		EX13.H	1792		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX14.H	798		28-07-2012 08:08:10
TNC1\nc-prog\nc-h		EX15.H	1513		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX16.H	1038		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX17.H	941		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX18.H	1598		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX19.H	854		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX20.H	444		12-03-2013 07:54:14
TNC1\nc-prog\nc-h		EX21.H	112		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX22.H	2897		18-09-2012 13:06:24
TNC1\nc-prog\nc-h		EX23.H	8875		28-07-2012 10:41:28
TNC1\nc-prog\nc-h		EX24.H	6877		13-10-2010 08:18:23
TNC1\nc-prog\nc-h		EX25.H	335		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX26.H	3477		28-07-2012 08:58:00
TNC1\nc-prog\nc-h		EX27.H	478		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX28.H	623		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX29.H	1328		12-03-2013 14:01:12
TNC1\nc-prog\nc-h		EX30.H	1971		08-10-2012 07:11:21
TNC1\nc-prog\nc-h		EX31.H	1077		18-09-2012 14:02:41
TNC1\nc-prog\nc-h		EX32.H	857		02-05-2011 10:15:22
TNC1\nc-prog\nc-h		EX33.H	2158		02-05-2011 10:15:22

Megjelenítés	Jelentés
Fájl neve	Név, max. 25 karakter
Típus	Fájltípus
Bytes	Fájl mérete byte-ban
Állapot	Fájl tulajdonságai:
E	A program kiválasztása Programozás üzemmódban
S	Program kiválasztása Programteszt üzemmódban
M	Program kiválasztása Programfutás üzemmódban
	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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása



- ▶ Hívja be a fájlkezelőt

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



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



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül



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



1. lépés: Meghajtó kiválasztása

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



- ▶ Meghajtó kiválasztásához nyomja meg a KIVÁLASZT funkciógombot, vagy



- ▶ Nyomja meg az ENT gombot

2. lépés: Könyvtár kiválasztása

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

3. lépés: Fájl kiválasztása



- ▶ Nyomja meg a TÍPUS KIVÁLASZTÁSA funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltypushoz, vagy



- ▶ Minden fájltypus megjelenítéséhez nyomja meg az ÖSSZESET MUTAT funkciógombot, vagy

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



- ▶ Nyomja meg a KIVÁLASZTÁS funkciógombot, vagy



- ▶ Nyomja meg az ENT gombot

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

Új könyvtár létrehozása

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

- ▶ ÚJ (adja meg az új könyvtár nevét)



- ▶ Nyomja meg az ENT gombot

KÖNYVTÁR NEVE?



- ▶ A nyugtázáshoz nyomja meg az IGEN funkciógombot, vagy



- ▶ Szakítsa meg a NEM funkciógombbal.

Új fájl létrehozása

- ▶ Válassza ki azt a könyvtárat, amelyikben az új fájlt kívánja létrehozni.



- ▶ ÚJ Írja be az új fájl nevét a kiterjesztéssel együtt, majd nyugtázza az ENT gombbal, vagy



- ▶ Párbeszédablak megnyitása új fájl létrehozásához, ÚJ Írja be az új fájl nevét a kiterjesztéssel együtt, majd nyugtázza az ENT gombbal.



Egy fájl másolása

- ▶ Jelölje ki a másolni kívánt fájlt



- ▶ Nyomja meg a MÁSZOLÁS funkciógombot a másolási funkció kiválasztásához. A TNC egy felugró ablakot nyit meg



- ▶ Adja meg a célfájl nevét és nyugtázza a bevitelt az ENT gombbal vagy az OK funkciógombbal: a TNC átmásolja a fájlt az aktív könyvtárba vagy a kiválasztott célkönyvtárba. Az eredeti fájl megmarad, vagy



- ▶ Nyomja meg a Célkönyvtár funkciógombot egy előugró ablak behívásához, amiben kiválaszthatja a célkönyvtárat az ENT gombbal vagy az OK funkciógombbal: a TNC átmásolja a fájlt a kiválasztott könyvtárba. Az eredeti fájl megmarad.



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Fájlok másolása egy másik könyvtárba

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

A jobb oldali ablakban

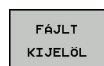
- ▶ Jelölje ki azt a könyvtárat, amelyikbe a fájlokat másolni kívánja, és jelenítse meg a fájlokat ebben a könyvtárban az ENT gombbal

A bal oldali ablakban

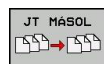
- ▶ Válassza ki a könyvtárat ami tartalmazza azokat a fájlokat, amelyeket másolni akar, és nyomja meg az ENT-et a megjelenítéshez



- ▶ Hívja elő a fájljelölő funkciókat.



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



- ▶ Másolja be a kijelölt fájlokat a célkönyvtárba.

További funkciók: Lásd "Fájlok kijelölése", Oldal 110.

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

Fájlok felülírása

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

- ▶ Minden fájl felülírásához ("Létező fájlok" kijelölve), nyomja meg az IGEN funkciógombot, vagy
- ▶ Nyomja meg a MÉGSEM funkciógombot, ha nem kívánja a fájlt felülírni

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

Egy táblázat másolása

Sorok importálása egy táblázatba

Egy táblázatnak egy már létező táblázatba való másolásakor, alkalmazhatja a REPLACE FIELDS funkciógombot az egyes sorok felülírásához. Előfeltételek:

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



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

Példa

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

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

Sorok kivonása egy táblázatból

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

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

Könyvtár másolása

- ▶ Jelölje ki a jobb oldali ablakban azt a könyvtárat, amelyiket másolni kívánja
- ▶ Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot: a TNC megnyitja az ablakot a célkönyvtár kiválasztásához
- ▶ Válassza a célkönyvtárat, és nyugtázza az ENT vagy az OK funkciógombbal: a TNC a kiválasztott könyvtárat, és annak valamennyi alkönyvtárát a kiválasztott célkönyvtárba másolja

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból

PGM
MGTUTOLSÓ
FÁJLOK

Használja a nyílbillentyűket a kiválasztani kívánt fájl kijelölésére:



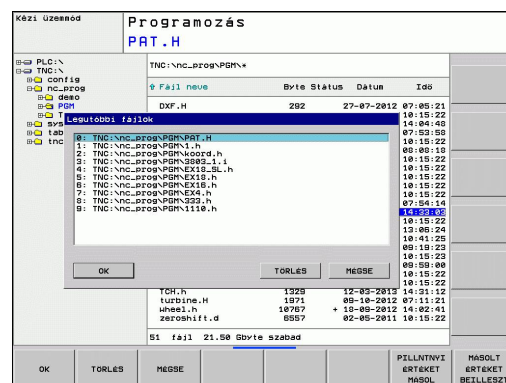
OK

ENT

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Az utolsó 10 kiválasztott fájl megjelenítése: nyomja meg az UTOLSÓ FÁJLOK funkciógombot

- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül

- ▶ A fájl kiválasztásához nyomja meg az OK funkciógombot, vagy
- ▶ Nyomja meg az ENT gombot



Egy fájl törlése

**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A törölt fájlok visszaállítása nem lehetséges!

- Jelölje ki a törölni kívánt fájlt



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

Könyvtár törlése

**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A törölt fájlok visszaállítása nem lehetséges!

- Jelölje ki a törölni kívánt könyvtárat



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Fájlok kijelölése

Kijelölő funkció	Funkciógomb
Egy fájl kijelölése	
A könyvtár összes fájljának kijelölése	
Egy fájl kijelölésének visszavonása	
Összes fájl kijelölésének visszavonása	
Összes kijelölt fájl másolása	

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

► Jelölje ki az első fájlt



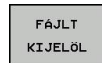
- A kijelölő funkciók megjelenítéséhez nyomja meg a KIJELÖL funkciógombot.



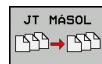
- Egy fájl kijelöléséhez nyomja meg a FÁJLT KIJELÖL funkciógombot.



- Jelölje ki a következő kijelölendő fájlt. Csak funkciógombokkal lehetséges. Ne használja a nyílbillentyűket!



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



- A kijelölt fájlok másolásához nyomja meg a KIJELÖLÉS MÁSOLÁSA funkciógombot, vagy

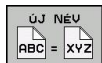


- A törlendő fájlok kijelölésének befejezéséhez nyomja meg a VÉGE funkciógombot, majd a TÖRLÉS funkciógombot, a kijelölt fájlok törléséhez.



Egy fájl átnevezése

- ▶ Jelölje ki az átnevezni kívánt fájlt



- ▶ Válassza ki az átnevezés funkciót
- ▶ Adja meg az új fájlnevet; a fájltypust nem lehet változtatni
- ▶ Átnevezéshez: Nyomja meg az OK funkciógombot, vagy az ENT gombot

Fájlok rendezése

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



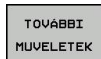
- ▶ Válassza a RENDEZÉS funkciógombot
- ▶ Válassza ki a funkciógombot a megfelelő kijelző kritériummal

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

További funkciók

Fájlvédelem / Fájlvédelem törlése

- ▶ Jelölje ki a védeni kívánt fájlt



- ▶ A további funkciók kiválasztásához nyomja meg a TOVÁBBI MŰVELETEK funkciógombot



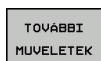
- ▶ Fájlvédelem aktiválásához nyomja meg a VÉDENI funkciógombot. A fájl ezután P állapotú



- ▶ A fájlvédelem visszavonásához nyomja meg a NEM VÉD funkciógombot

Szerkesztő kiválasztása

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



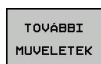
- ▶ A további funkciók kiválasztásához nyomja meg a TOVÁBBI MŰVELETEK funkciógombot



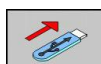
- ▶ A szerkesztő kiválasztásához, amivel a kiválasztott fájlt is megnyitja, nyomja meg az EDITORT VÁLASZT funkciógombot
- ▶ Jelölje ki a kívánt szerkesztőt
- ▶ Nyomja meg az OK funkciógombot a fájl megnyitásához

USB eszköz csatlakoztatása/eltávolítása

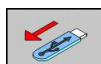
- ▶ Vigye a jelölőt a bal oldali ablakba



- ▶ A további funkciók kiválasztásához nyomja meg a TOVÁBBI MŰVELETEK funkciógombot



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort
- ▶ Keressen USB eszközt
- ▶ Az USB eszköz eltávolításához jelölje ki az USB eszközt



- ▶ Távolítsa el az USB eszközt

További információk: Lásd "USB készülékek a TNC-n", Oldal 121.

További eszközök külső fájl típusok kezeléséhez

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

Fájl típusok	Leírás
PDF fájlok (pdf)	Oldal 113
Excel táblázatok (xls, csv)	Oldal 114
Internet fájlok (htm, html)	Oldal 114
ZIP archívum (zip)	Oldal 115
Szöveg fájlok (ASCII fájlok, pl. txt, ini)	Oldal 116
Grafikus fájlok (bmp, jpg, gif, png)	Oldal 117



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

PDF fájlok megjelenítése

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

PGM
MGT

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Válassza ki azt a könyvrát, amibe a PDF fájl elmentette
- ▶ Jelölje ki a PDF fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: a TNC saját alkalmazásában nyitja meg a PDF fájlt, a **PDF viewer** eszköz segítségével

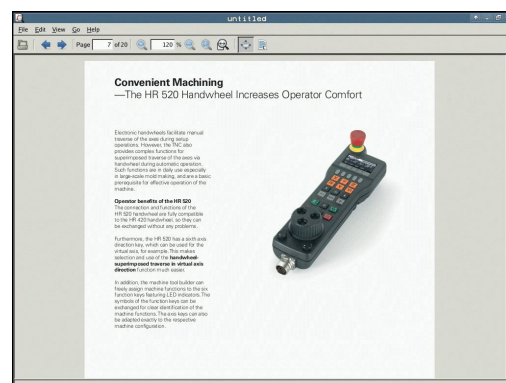
ENT

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

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

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

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



3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Excel fájlok megjelenítése és szerkesztése

Xls vagy csv kiterjesztésű Excel fájlok közvetlenül a TNC-ben való megnyitásához, kövesse az alábbiakat:

PGM
MGT

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Válassza ki azt a könyvrát, amibe az Excel fájlt elmentette
- ▶ Jelölje ki az Excel fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: a TNC saját alkalmazásában nyitja meg az Excel fájlt, a **Gnumeric** eszköz segítségével

ENT

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

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

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

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

Internet fájlok megjelenítése

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

PGM
MGT

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Válassza ki azt a könyvrát, amibe a Internet fájlt elmentette
- ▶ Jelölje ki az Internet fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: a TNC saját alkalmazásában nyitja meg az Internet fájlt, a **Mozilla Firefox** eszköz segítségével

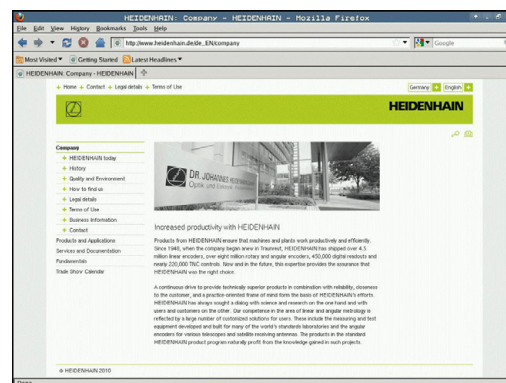
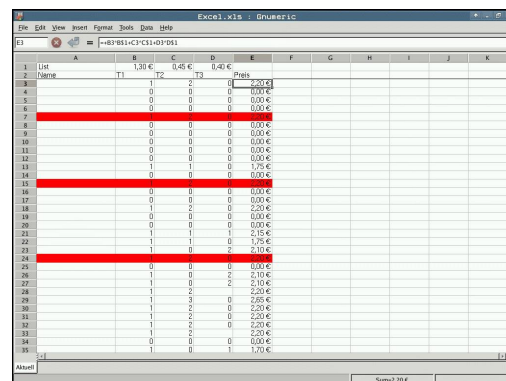
ENT

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

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

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

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



Munka ZIP archívumokkal

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

PGM
MGT

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Válassza ki azt a könyvrát, amibe az archív fájlt elmentette
- ▶ Jelölje ki az archív fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: a TNC saját alkalmazásában nyitja meg az archív fájlt, a **Xarchiver** eszköz segítségével

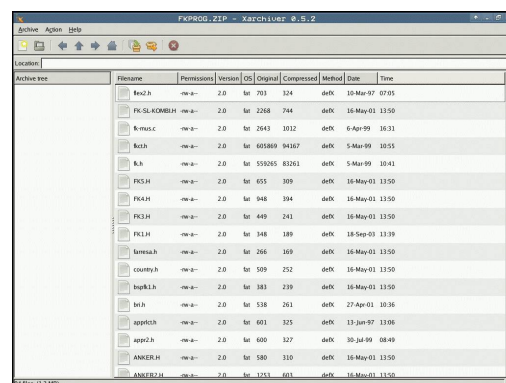
ENT

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

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



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



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

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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

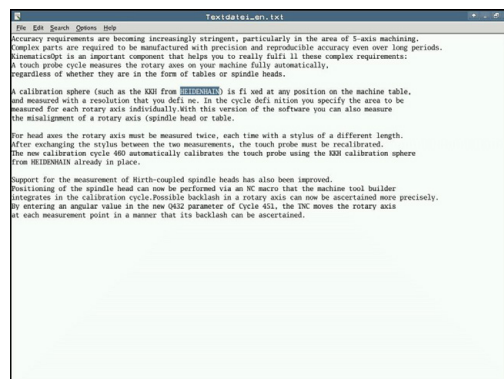
Szövegfájlok megjelenítése és szerkesztése

Szöveg fájlok megnyitásához és szerkesztéséhez (ASCII fájlok, pl. **txt** vagy **ini** kiterjesztéssel), kövesse az alábbiakat:

PGM
MGT

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Válassza ki azt a meghajtót és könyvárat, ahova a szöveg fájlt elmentette
- ▶ Jelölje ki a szöveg fájlt
- ▶ Nyomja meg az ENT gombot: a TNC egy ablakot jelenít meg a szerkesztőben való választáshoz
- ▶ Nyomjon ENT-et az **Egérpad** alkalmazás kiválasztásához. Vagy, a TXT fájlokat a TNC belső szövegszerkesztőjével is megnyithatja
- ▶ A TNC saját alkalmazásában nyitja meg a szöveg fájlt, az **Egérpad** eszköz segítségével

ENT



Ha egy H vagy I fájlt nyit meg egy külső meghajtón, majd TNC meghajtójára az **Egérpaddal** menti el, akkor a programok automatikusan nem konvertálódnak a belső vezérlő formátumára. Azok a programok, amik így lettek elmentve, nem nyithatók meg vagy nem futtathatók a TNC szerkesztővel.

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

Az Egérpadon belül elérhető parancsikonok ismerősek lehetnek a Windowsból, amikkel gyorsan szerkesztheti a szövegeket (Ctrl+C, Ctrl+V,...).

Az **Egérpad**-ból való kilépéshez a következők szerint járjon el:

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

Grafikus fájlok megnyitása

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

PGM
MGT

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Válassza ki azt a könyvárat, amibe a grafikus fájlt elmentette

ENT

- ▶ Jelölje ki a grafikus fájlt
- ▶ Nyomjon ENT-et: A TNC saját alkalmazásában nyitja meg a grafikus fájlt, a **ristretto** eszköz segítségével

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

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

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

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



3.4 A fájlkezelő alkalmazása

Adatátvitel külső adathordozóra/ról



A külső adathordozóval történő adatátvitel előtt be kell állítani az adatinterfészt, Lásd "Adatinterfész beállítás", Oldal 480.

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

Kézi Üzemelés		Programozás	
TNC:\nc_prog\PGM*		PAT.H	
File Name	Byte Status	File Name	Byte Status
DXF.H	282	config	
ERROR.H	554	nc_prog	
EX11.H	2885	system	
EX16.H	959	table	
EX16_SL.H	1752	include	
EX16_SL.H	798	userlog.xml	17268
EX16_SL.H	1519		
EX4.H	1036		
HEBEL.H	541		
koord.h	1588		
NEUL.I	894		
P388.P	444		
RAPI.H	2657		
Rapi.h	8875		
Rapiplate.h	6877		
Rapiplate.h.bak	6388		
Rapi.h	355		
Schulter.h	3477		
STAT.H	479		
STAT1.H	623		
TCH.H	1228		
turbine.H	1871		
unbol.h	1877		
zavoshift.d	887		
51 file 21.58 Byte szabad		6 file 21.58 Byte szabad	
OLDAL	OLDAL	KT VALASZT	MASOLAS
↑	↓	ABC	XVZ
		TIPUS	VALASZTAS
		ABLAK	TREE-T
			MUTAT
			VÉGE

PGM
MGT

ABLAK

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Válassza ki a képernyőfelosztást az adatátvitelhez: nyomja meg az ABLAK funkciógombot. A képernyő bal felén a TNC megjeleníti az aktuális könyvtárban lévő összes fájlt. A képernyő jobb felén mutatja a gyökérkönyvtárban (TNC:\) tárolt összes fájlt.

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



- ▶ Felfelé vagy lefelé mozgatja a kijelölést az ablakon belül



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

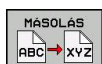


Ha a TNC-ről másol át a külső eszközre, jelölje ki a bal oldali ablakban azt a fájlt, amelyiket szeretné átmásolni.

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



- ▶ Egy másik meghajtó vagy könyvtár kiválasztásához: nyomja meg a funkciógombot a könyvtár kiválasztásához. A TNC egy előugró ablakot nyit meg. Válassza ki a kívánt könyvtárat az előugró ablakban a nyílak és az ENT gomb használatával.



- ▶ Egy fájl átvitele: Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot, vagy



- ▶ Több fájl átviteléhez, nyomja meg a KIJELEL funkciógombot (második funkciógombsor, lásd "Fájlok kijelölése", 111. oldal)

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



- ▶ Az adatátvitel befejezéséhez mozgassa a kijelölést a bal oldali ablakba és nyomja meg az ABLAK funkciógombot. Ekkor újra a standard fájlkezelő ablak jelenik meg



Egy másik könyvtár kiválasztásához nyomja meg a FÁT MUTAT funkciógombot. Ha megnyomja a FÁJLOKAT MUTAT funkciógombot, a TNC a kiválasztott könyvtár tartalmát mutatja meg!

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

A TNC a hálózatban



Az Ethernet kártya hálózathoz való csatlakoztatásához, Lásd "Ethernet interfész ", Oldal 486.

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán, Lásd "Ethernet interfész ", Oldal 486.

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

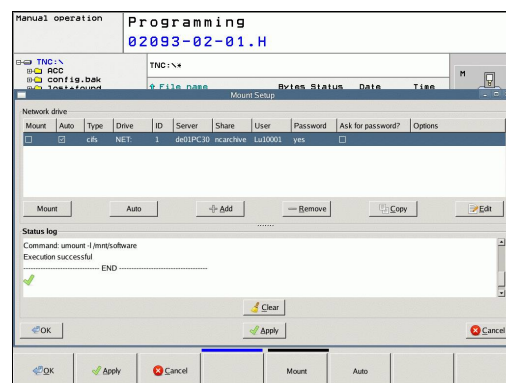
Hálózati meghajtó csatlakoztatása és leválasztása

PGM
MGT

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

HÁLÓZAT

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



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

USB készülékek a TNC-n

USB eszközzel különösen egyszerű a TNC-ről adatokat lementeni vagy arra adatokat áttölteni. A TNC a következő USB eszközöket támogatja:

- Floppy-lemezes meghajtók, FAT/VFAT fájlrendszerrel
- Memóriakártyák, FAT/VFAT fájlrendszerrel
- Merevlemezek, FAT/VFAT fájlrendszerrel
- CD-ROM meghajtók, Joliet (ISO 9660) fájlrendszerrel

A TNC automatikusan felismeri ezeket az USB eszközöket, ha csatlakoztatják azokat. A TNC nem támogatja a más fájlrendszert (pl.: NTFS) alkalmazó USB eszközöket. A TNC megjeleníti az **USB: a TNC nem támogatja az eszközt** hibaüzenetet, amikor hasonló eszközt csatlakoztat.



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

Elméletileg minden USB készülék csatlakoztatható a TNC-hez, ha a fent leírt fájlrendszereket használja. Előfordulhat, hogy egy USB eszközt nem ismer fel helyesen a vezérlő. Ilyen esetekben használjon másik USB eszközt.

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



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

3.4 A fájlkezelő alkalmazása

USB eszköz eltávolításához kövesse az alábbiakat:

-  ▶ Fájlkezelő hívásához: nyomja meg a PGM MGT gombot
-  ▶ Válassza ki a bal oldali ablakot a nyílbillentyűvel
-  ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki az eltávolítani kívánt USB eszközt
-  ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
-  ▶ Válassza ki a további funkciókat
-  ▶ Válassza az USB eszköz eltávolítása funkciót. A TNC eltávolítja az USB készüléket a könyvtárból
-  ▶ Lépjen ki a fájlkezelőből

Egy eltávolított USB eszközzel való kapcsolat visszaállításához nyomja meg a következő funkciógombot:



- ▶ Válassza ki a kapcsolat visszaállítása az USB eszközzel funkciót

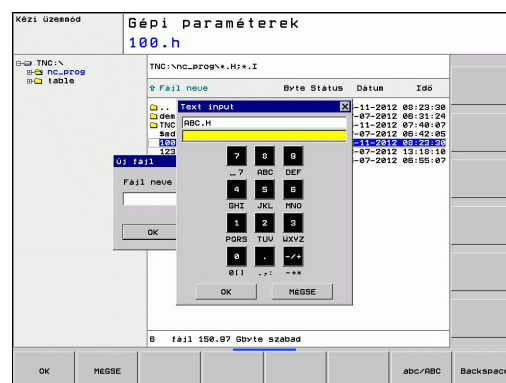
4

**Programozás:
Programozási
segédletek**

4.1 Képernyő billentyűzet

4.1 Képernyő billentyűzet

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



Szöveg beírása a képernyő billentyűzettel

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

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

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése

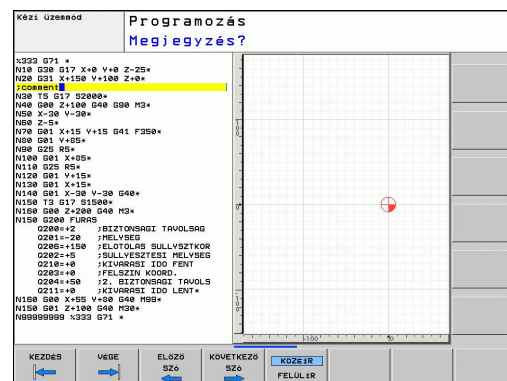
Alkalmazás

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



Ha a TNC nem tudja megjeleníteni a teljes megjegyzést, akkor a >> jel jelenik meg.
Egy megjegyzés mondatának utolsó karaktere nem tartalmazhat hullámvonalat (-).

Három lehetőség van megjegyzések hozzáfűzésére



Megjegyzések bevitele programozás során

- ▶ Vigye be a programmondat adatait, majd nyomja meg a pontosvessző (";") gombot az alfabetikus billentyűzeten - a TNC ekkor megjeleníti a **MEGJEGYZÉS?** párbeszédablakot.
- ▶ Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az END lenyomásával

Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

- ▶ Válassza ki azt a mondatot, amelyikhez szeretné a megjegyzést hozzáfűzni
- ▶ Válassza ki a mondat utolsó szavát a jobb nyílbillentyűvel: Ekkor egy pontosvessző jelenik meg a mondat végén, és a TNC megjeleníti a **MEGJEGYZÉS ?** párbeszédablakot.
- ▶ Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az END lenyomásával

Megjegyzés beírása egy önálló mondatba

- ▶ Válassza ki azt a mondatot, amely után szeretné a megjegyzést beilleszteni
- ▶ Indítsa el a programozási párbeszédet az alfabetikus billentyűzet pontosvessző (;) gombjával
- ▶ Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az END lenyomásával

4.2 Megjegyzések hozzáfűzése

Funkciók a megjegyzések szerkesztéséhez

Funkció	Funkciógomb
Ugrás a megjegyzés elejére	
Ugrás a megjegyzés végére	
Ugrás egy szó elejére. A szónak egy szóközzel kell elválasztva lennie	
Ugrás egy szó végére. A szónak egy szóközzel kell elválasztva lennie	
Váltás a beszúrás és a felülírás mód közt.	

4.3 Program struktúrák

Meghatározás és alkalmazások

Ez a TNC funkció módot ad arra, hogy megjegyzéseket írjon a programmondatok közé. A megjegyzések rövid, legfeljebb 37 karakteres szövegek, amelyek magyarázzák a következő programsort.

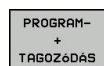
A megfelelő megjegyzések segítségével hosszú és összetett programokat tagolhat világos és érthető módon.

Ez a funkció különösen kényelmes, ha a programot később változtatni akarja. A megjegyzések az alkatrészprogramba bármely ponton beilleszthetők. Külön ablakban is megjeleníthetők és kívánság szerint szerkeszthetők vagy kiegészíthetők.

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



A program felépítését mutató ablak megjelenítése / Aktív ablak lecserélése



- ▶ A program felépítését mutató ablak megjelenítéséhez válassza a PROGRAM + RÉSZEK képernyőt.



- ▶ Az aktív ablak lecseréléséhez nyomja meg az "Ablakcsere" funkciógombot

Megjegyzések beillesztése a (bal oldali) program ablakban

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



- ▶ Nyomja meg a RÉSZ BESZÚRÁS funkciógombot vagy a * gombot az ASCII billentyűzeten.
- ▶ Írja be a megjegyzés szövegét az alfabetikus billentyűzettel.



- ▶ Ha szükséges, változtasson szintet a megfelelő funkciógombokkal.

Mondatok kiválasztása a program felépítését mutató ablakban

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

4.4 Számológép

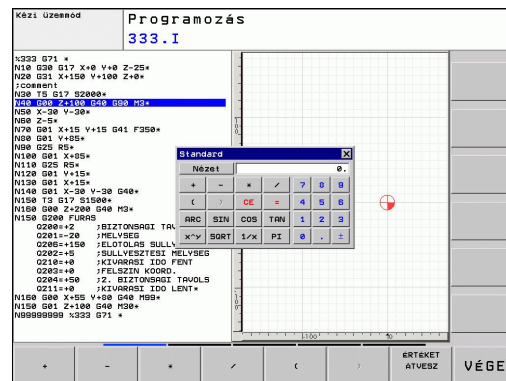
4.4 Számológép

Működés

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

- ▶ A CALC gombbal jelenítheti meg és rejtheti el a számológépet
- ▶ Számológép kiválasztása: A számológépet a funkcióbillentyűk rövid parancsaival, vagy az alfabetikus billentyűzetten keresztül működtetheti.

Matematikai függvény	Parancs (gomb)
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
Tizedesvessző utáni érték elhagyása	INT
Törtrész képzése	FRAC
Modulo operátor	MOD
Nézet kiválasztása	Nézet
Érték törlése	CE
Mértékegység	MM vagy INCH
Szögértékek kijelzése	DEG (fok) vagy RAD (radián)



Matematikai függvény	Parancs (gomb)
Számértékek kijelzési módja	DEC (decimális) vagy HEX (hexadecimális)

A kiszámított érték átvitele a programba

- ▶ Válassza ki a nyílbillentyűkkel azt a szót, amelyikbe a számított érték átvitelét szeretné végrehajtani.
- ▶ Hívja elő a számológépet a CALC gomb megnyomásával, és végezze el a kívánt műveletet.
- ▶ A pillanatnyi pozíció átvétele gomb vagy az ÉRTÉKET ÁTVESZ funkciógomb megnyomásával a TNC átveszi a számított értéket az aktív beviteli mezőbe, majd bezárja a számológépet.



Érték egy programból is átvihető a számológépbe. A FETCH VALUE funkciógomb megnyomásával a TNC átviszi a az aktív beviteli mezőből az értéket a számológépbe.

Számológép pozíciójának igazítása

Nyomja meg a TOVÁBBI MŰVELETEK funkciógombot a számológép elhelyezésének és beállításainak előhívásához:

Funkció	Funkciógomb
A nyíl irányába mozgatja a számológépet	
Az igazítás sebességének beállítása	
Középre igazítja a számológépet	



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

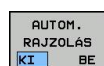
4.5 Programozott grafika

4.5 Programozott grafika

Grafika létrehozása / tiltása programozás alatt

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

- ▶ A képernyőelrendezés átváltásához, hogy a programmondatokat a bal oldalon, a grafikát a jobb oldalon lássa, nyomja meg az OSZTOTT KÉPERNYŐ gombot és a PROGRAM + GRAFIKA funkciógombot.



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

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

Programrészek ismétlése esetén aktív AUTOM. RAJZOLÁS funkció ellenére sem történik grafikus ábrázolás.

Grafika létrehozása már meglévő program esetén

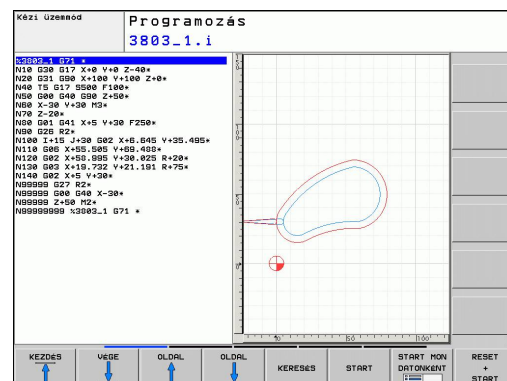
- ▶ Használja a nyílbillentyűket annak a mondatnak a kiválasztásához, ameddig szeretné a grafikát előállítani, vagy nyomja meg a GOTO gombot és adja meg a kívánt mondat számát.



- ▶ Grafika előállításához nyomja meg a NULLÁZÁS + START funkciógombot.

További funkciók:

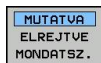
Funkció	Funkciógomb
Teljes grafika létrehozása	RESET + START
Programozott grafika mondatonkénti létrehozása	START MON DATONKÉNT
Teljes grafika létrehozása vagy befejezése a VISSZAÁLLÍTÁS + INDÍTÁS után	START
Grafika programozásának megszakítása. Ez a funkciógomb csak a grafika előállítása alatt látható	STOP



Mondatszám kijelzés BE/KI



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort: lásd az ábrát

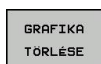


- ▶ Mondatszámok megjelenítéséhez: Állítsa a MONDATSZ. MUTAT ELREJT funkciógombot MUTAT állásba
- ▶ Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa a MONDATSZ. MUTAT ELREJT funkciógombot ELREJT állásba

Grafika törlése



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort: lásd az ábrát

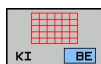


- ▶ Grafika törlése: Nyomja meg a GRAFIKA TÖRLÉSE funkciógombot

Rácsvonalak megjelenítése



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort: lásd az ábrát



- ▶ Rácsvonalak megjelenítése: nyomja meg a "RÁCSVONALAK MEGJELENÍTÉSE" funkciógombot

4.5 Programozott grafika

Részlet nagyítása vagy kicsinyítése

A grafika megjelenítését az ablak egy részletének kiválasztásával választhatja ki. Ekkor nagyíthatja vagy kicsinyítheti a kiválasztott részletet.

- Válassza ki a részletek nagyítása/kicsinyítése funkciógombsort (második sor, lásd az ábrán)

Az alábbi funkciók állnak rendelkezésre:

Funkció	Funkciógomb
Az ablak megjelenítése és mozgatása. A mozgatáshoz nyomja meg és tartsa lenyomva a megfelelő funkciógombot	   
Az ablak zsugorítása – Zsugorítás a funkciógomb megnyomásával	
Az ablak növelése – Növelés a funkciógomb megnyomásával	

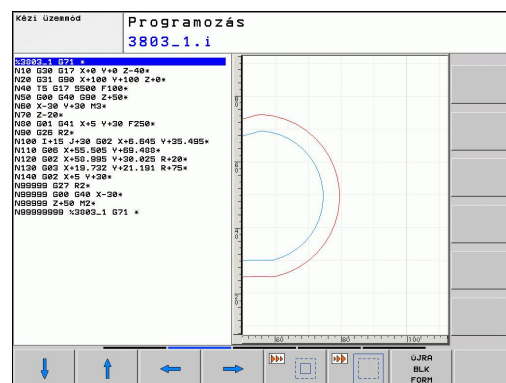
RESZLET
ABRÁZLÁSA

- Nyugtázza a kiválasztott területet az ABLAK RÉSZLET funkciógombbal

A RESET WORKPIECE BLANK funkciógombbal visszaállíthatja az eredeti részletet.



Egér csatlakoztatása esetén, az egér bal gombjával is rajzolhat egy keretet a nagyítandó területre. Az egérrel nagyítani és kicsinyíteni is lehet a grafikát.



4.6 Hibaüzenetek

Hibák megjelenítése

A TNC hibaüzeneteket küld, amikor az alábbi problémákat észleli:

- Hibás adatbevitel
- Logikai hibák a programban
- Nem megmunkálható kontúrelemek
- Tapintók nem megfelelő használata

Amikor hiba lép fel, az piros színben jelenik meg a fejlécben. A hosszú és több soros hibaüzenetek rövidített formában jelennek meg. Ha hiba lép fel a háttér módban, a "Hiba" szó pirosan jelenik meg. A fellépő hibák minden információja a hiba ablakban jelenik meg.

Ha a ritkán előforduló "processzor ellenőrzés hiba" lép fel, akkor a TNC automatikusan megnyitja a hiba ablakot. Ilyen hibát nem lehet eltávolítani. Állítsa le a rendszert és indítsa újra a TNC-t.

A hibaüzenet addig lesz a fejlécben, amíg ki nem törlődik vagy ki nem cserélődik egy magasabb prioritású hibára.

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

A hiba ablak megnyitása



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

A hiba ablak bezárása



- ▶ Nyomja meg az VÉGE funkciógombot - vagy



- ▶ Nyomja meg az ERR gombot. A TNC bezárja a hiba ablakot.

4.6 Hibaüzenetek

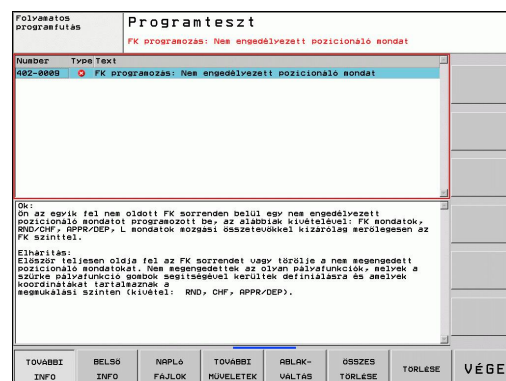
Részletes hibaüzenetek

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

- Nyissa meg a hiba ablakot

TOVÁBBI
INFO

- Információ a hiba okáról és a korrekcióról: jelölje ki a hibaüzenetet és nyomja meg a TOVÁBBI INFO funkciógombot. A TNC megnyitja a hiba okára és annak kijavítására vonatkozó információkat tartalmazó ablakot
- Info ablak elhagyása: nyomja meg ismét a TOVÁBBI INFO funkciógombot



BELSŐ INFO funkciógomb

A BELSŐ INFO funkciógomb információval látja el az adott hibaüzenetről. Ez az információ csak akkor szükséges, ha javításra van szükség.

- Nyissa meg a hiba ablakot.

BELSŐ
INFO

- Részletes információ a hibaüzenetről: jelölje ki a hibaüzenetet és nyomja meg a BELSŐ INFO funkciógombot. A TNC megnyit egy ablakot, ami a hiba belső információit tartalmazza
- A Részletek ablak elhagyásához, nyomja meg ismét a BELSŐ INFO funkciógombot

Hibák törlése

Hibák törlése a hiba ablakon kívül



- ▶ Hiba/üzenet törlése a fejlécből: Nyomja meg a CE gombot



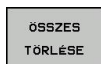
Néhány üzemmódban (például a Szerkesztés módban) a CE gomb nem alkalmazható hibatörlésre, mivel a gomb más funkciók végrehajtására van fenntartva.

Egynél több hiba törlése

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot



- ▶ Hibák egyenkénti törlése: jelölje ki a hibaüzenetet és nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot



- ▶ Összes hiba törlése: nyomja meg a MINDENT TÖRÖL funkciógombot



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

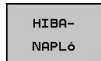
Hibanapló

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

- ▶ Nyissa meg a hiba ablakot.



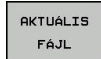
- ▶ Nyomja meg a NAPLÓFÁJLOK funkciógombot.



- ▶ Nyissa meg a hibanapló-fájlokat: Nyomja meg a HIBANAPLÓ funkciógombot.



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



- ▶ Ha az aktuális naplófájltra van szüksége: Nyomja meg az AKTUÁLIS FÁJL funkciógombot.

A legrégebbi bejegyzés a hibanapló fájl elején található, a legújabb pedig a végén.

4.6 Hibaüzenetek

Billentyűleütés napló

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

NAPLÓ FÁJLOK	▶ Nyomja meg a NAPLÓFÁJLOK funkciógombot
GOMBNYOMÁS NAPLÓ	▶ Billentyűleütés naplófájl megnyitása: nyomja meg a BILLENTYŰLEÜTÉS NAPLÓFÁJL funkciógombot.
ELOZO FÁJL	▶ Ha az előző naplófájltra van szüksége: nyomja meg az ELŐZŐ FÁJL funkciógombot.
AKTUÁLIS FÁJL	▶ Ha az aktuális naplófájltra van szüksége: nyomja meg az AKTUÁLIS FÁJL funkciógombot

A TNC a művelet alatt megnyomott összes billentyűt elmenti a billentyűleütés naplóba. A legrégebbi bejegyzés a fájl elején található, a legújabb pedig a végén.

A billentyűk és funkciógombok áttekintése a naplófájl megtekintéséhez

Funkció	Funkciógomb/ gombok
Ugrás a naplófájl elejére	
Ugrás a naplófájl végére	
Aktuális naplófájl	
Előző naplófájl	
Egy sorral feljebb/lejjebb	
Visszatérés a főmenübe	

Információs szövegek

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

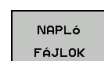
Szervizfájlok mentése

Ha szükséges, elmentheti a "TNC aktuális állapotát", és elérhetővé teheti a szerviz részére kiértékelésre. A szervizfájlok egy csoportja el van mentve (hiba és billentyűleütés naplófájlok, illetve más fájlok, amik a gép és a megmunkálás aktuális állapotáról tartalmaznak információt).

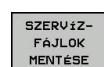
Ha megismétli a "Szervizadat mentése" funkciót ugyanazon a fájlneven, akkor az előzőleg elmentett szervizadat fájlok felülíródnak. Ennek elkerüléséhez használjon más fájlnevet a funkció ismétlésekor.

Szervizfájlok mentése

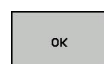
- Nyissa meg a hiba ablakot.



- Nyomja meg a NAPLÓFÁJLOK funkciógombot.



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



- Szervizfájlok mentése: Nyomja meg az OK funkciógombot.

4.6 Hibaüzenetek

A TNCguide sűgő rendszer behívása

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



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



- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek sűgőjét



- Hívja be a HEIDENHAIN hibaüzenetek sűgőjét, ha az elérhető

4.7 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny sűgórendszer

Alkalmazás

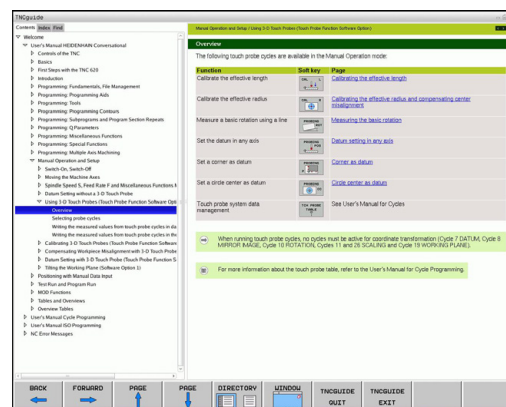


A TNCguide használata előtt le kell töltenie a sűgófájlokat a HEIDENHAIN honlapjáról Lásd "Aktuális sűgófájlok letöltése", Oldal 144.

A **TNCguide** környezetfüggő sűgórendszer a felhasználó dokumentációt HTML formátumban tartalmazza. A TNCguide rendszert a **SŰGÓ** gombbal hívhatja be. A TNC gyakran azonnal megjeleníti az arra az állapotra jellemző információt, amelyből a sűgót behívta (környezetfüggő behívás). Ha egy NC mondat szerkesztése közben nyomja meg a **SŰGÓ** gombot, a rendszer a dokumentációnak pontosan arra a pontjára viszi, ami a vonatkozó funkciót írja le.



A TNC mindig azon a nyelven kísérli meg a TNCguide megnyitását, amelyet Ön a TNC párbeszédnek nyelveként kiválasztott. Ha a fájlok még nem állnak rendelkezésre ezen a nyelven az Ön TNC-jén, automatikusan az angol változat nyílik meg.



Az alábbi felhasználói dokumentációk állnak rendelkezésre a TNCguide rendszerben:

- Párbeszédés programozás Felhasználói kézikönyv (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO Felhasználói kézikönyv (**BHBIso.chm**)
- Felhasználói kézikönyv Ciklusprogramozáshoz (**BHBtchprobe.chm**)
- Hibaüzenetek listája (**errors.chm**)

Ezenkívül, rendelkezésre áll a **main.chm** "könyv" fájl is, amely együtt tartalmazza az összes létező .chm fájl tartalmát.



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

4.7 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

A TNCguide használata

A TNCguide behívása

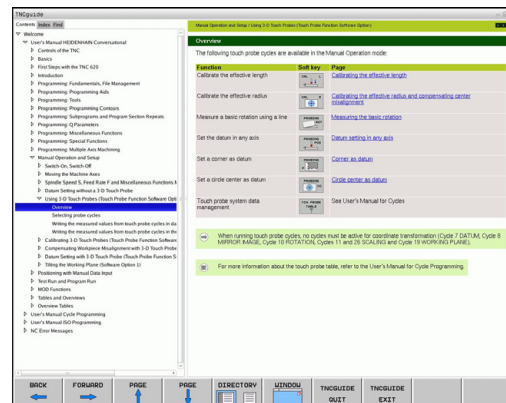
Különböző módokon lehet elindítani a TNCguide rendszert:

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



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

Ha a súgó rendszert a programozó állomáson hívja be, a TNC elindítja a belsőleg meghatározott standard böngészőt (rendszerint az Internet Explorert), vagy a HEIDENHAIN által adaptált böngészőt.



Sok funkciógombhoz tartozik egy környezetfüggő behívás, amelynek segítségével közvetlenül a funkciógomb funkciójának leírásához jut. Ehhez a funkcióhoz egér használata szükséges. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Válassza ki azt a funkciógombsort, amely a kívánt funkciógombot tartalmazza
- ▶ Az egérrel kattintson a súgó szimbólumra, amit a TNC a funkciógombsor fölött jelenít meg: Az egérmutató kérdőjellel változik
- ▶ Vigye a kérdőjelet arra a funkciógombra, amelynek a magyarázatára kíváncsi, és kattintson az egérrel: A TNC megnyitja a TNCguide súgót. Ha a kiválasztott funkciógombhoz nincs a súgó bizonyos része hozzárendelve, a TNC megnyitja a **main.chm** könyvfájlt, amelyben a keresési funkció vagy a navigálás segítségével kézzel kikeresheti a kívánt magyarázatot

A környezetfüggő súgó NC mondat szerkesztése közben is elérhető:

- ▶ Válasszon ki egy NC mondatot
- ▶ A nyílbillentyűkkel vigye a kurzort a mondatra
- ▶ Nyomja meg a SÚGÓ gombot. A TNC elindítja a súgó rendszert és megjeleníti az aktív funkció leírását (nem érvényes a mellékfunkciókra és olyan ciklusokra, melyeket a gép gyártója épített be)

Navigálás a TNCguide sűgóban

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

A kapcsolódó szővegpőziciók (kereszhivatkozások) kék színben és aláhűzva jelennek meg. A linkre kattintva megnyithatja a kapcsolódó oldalt.

A TNCguide természetesen használható gombok és funkciógombok segítségével is. Az alábbi táblázat áttekintést nyűjt a megfelelő billentyűfunkcióról.

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

4.7 TNCguide szöveggörnyezet érzékeny sűgőrendszer

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

Tárgymutató

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

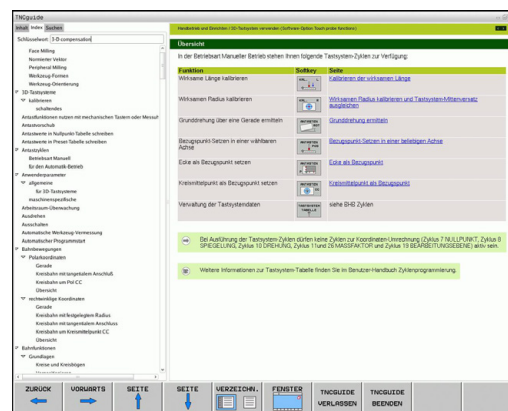
A bal oldal aktív.



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



A keresendő szót csak egy USB-n keresztül csatlakoztatott billentyűzettel adhatja meg.



Keresés a teljes szövegben

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

A bal oldal aktív.



- ▶ Válassza a **Keresés** fület
- ▶ Aktiválja a **Keresés:** beviteli mezőt
- ▶ Adja meg a kívánt szót, majd nyugtázza az ENT gombbal: a TNC kilistázza az összes forrást, ami tartalmazza a szót
- ▶ Jelölje ki a nyílbillentyűkkel a kívánt forrást
- ▶ Nyomja meg az ENT gombot, így a választott forráshoz ugorhat



A keresendő szót csak egy USB-n keresztül csatlakoztatott billentyűzettel adhatja meg.

A teljes szövegben történő keresés csak egyes szavaknál használható.

Ha aktiválja a **Keresés csak a címekben** funkciót (egérrel vagy a kurzor- és a szóköz gombokkal), a TNC csak a címekben keres, és figyelmen kívül hagyja a szövegtörzset.

4.7 TNCguide szövegkörnyezet érzékeny súgórendszer

Aktuális súgófájlok letöltése

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

- ▶ Dokumentáció és információ
- ▶ Felhasználói dokumentáció
- ▶ TNCguide
- ▶ Válassza ki a kívánt nyelvet
- ▶ TNC vezérlők
- ▶ Széria, pl. TNC 600 széria
- ▶ Kívánt NC szoftver szám, pl. TNC 620 (34059x-01)
- ▶ Válassza ki a kívánt nyelvi verziót a **TNCguide online súgó** táblázatból
- ▶ Töltse le a ZIP fájlt és bontsa ki
- ▶ Másolja a kibontott CHM fájlokat a TNC **TNC:\tncguide\en** könyvtárba, vagy a megfelelő nyelvű alkönyvtárba (lásd az alábbi táblázatot is)



Ha a TNCremoNT segítségével kívánja a CHM fájlokat a TNC-hez továbbítani, akkor az **Extrák >Konfiguráció >Mód >Transfer in binary format** (átalakítás bináris formátumra) menüben kell beírni a **.CHM** kiterjesztést.

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

5

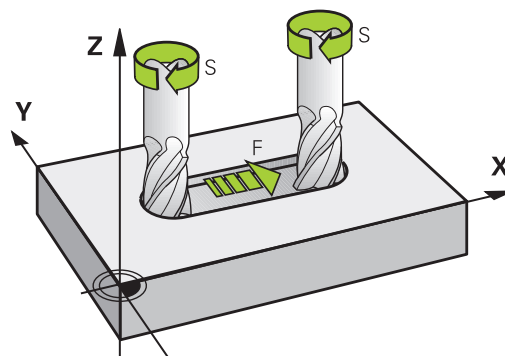
**Programozás:
Szerszámok**

5.1 Szerszámadatok megadása

5.1 Szerszámadatok megadása

Előtolás F

Az F előtolás az a (mm/perc-ben vagy inch/perc-ben mért) sebesség, amely a szerszám középpontjának pályamozgására vonatkozik. A maximális előtolás az egyes tengelyek esetén eltérő lehet, és a gépi paraméterek határozzák meg.



Bevitel

Az előtolás megadható a T mondatban és valamennyi pozicionáló mondatban (Lásd "Szerszámmozgások programozása DIN/ISO módban", Oldal 91). Milliméter-programokban az előtolás mértékegysége mm/perc, míg inch-es programokban – a felbontás miatt – 1/10 inch/perc.

Gyorsjárat

A gyorsmenet a G00 utasítással adható meg.

Érvényességi időtartam

A megadott előtolás érték addig érvényes, amíg egy eltérő előtolást tartalmazó mondatba nem ér. Az új előtolás G00 (gyorsjárat), akkor az utoljára programozott előtolás ismét érvényes lesz a következő G01 mondat után.

Változtatás program futása közben

Programfutás közben az előtolás az F override-gommbal szabályozható.

Főorsó-fordulatszám S

Az S főorsó-fordulatszám T mondatban adható meg fordulat/perc (ford./perc) egységben. Vagy meghatározhatja a Vc forgácsolási sebességet m/perc-ben.

Programozott változtatás

Az alkatrészprogramban megváltoztathatja a főorsó-fordulatszámot a T mondatban, csak a fordulatszám értéket megadva:



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

Változtatás program futása közben

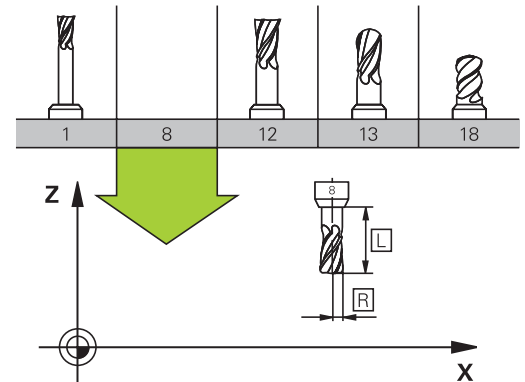
Programfutás közben a főorsó fordulatszáma az S override-gommbal szabályozható.

5.2 Szerszámadatok

Szerszámkorrekció követelményei

A pályakontúr programozását általában a műhelyrajz méretezése alapján készítik. Ahhoz, hogy a TNC kiszámítsa a szerszám középpontjának pályáját – azaz a szerszámkorrekciót –, minden alkalmazott szerszám esetén meg kell adnia a szerszám hosszát és sugarát.

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



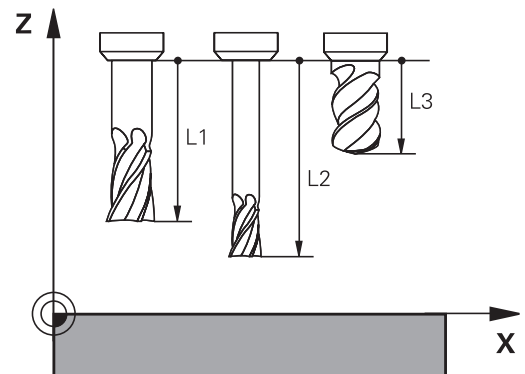
Szerszám száma, szerszám neve

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

A 0. számú szerszám (vagyis a bázisszerszám) automatikusan $L=0$ hosszal és $R=0$ sugárral kerül meghatározásra. A T0 szerszámot a szerszámtáblázatban is mindig $L=0$ -val és $R=0$ -val kell meghatározni.

L szerszámhossz

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



R szerszámsugár

Az R szerszámsugár közvetlenül megadható.

Hossz és sugár: delta értékek

A delta értékek a szerszám hosszának és sugarának korrekciói.

A pozitív delta értékek szerszámrághagyást jelölnek (**DL, DR, DR2**>0). Ha ráhagyással programoz, adja meg a ráhagyást az alkatrészprogram **T** mondatában.

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

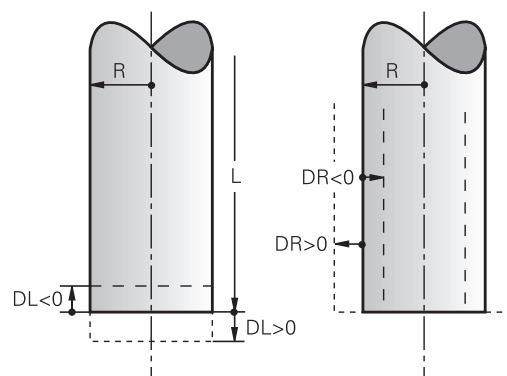
A delta értékek általában számértékek. A **T** mondatban **Q** paraméterekhez is rendelheti az értékeket.

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



A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a **szerszám** grafikus megjelenítését. A **munkadarab** grafikus ábrázolására nincsenek hatással.

A **T** mondatban lévő delta értékek megváltoztatják a **munkadarab** megjelenített méreteit a szimuláció alatt. A szimulált **szerszámméret** ugyanaz marad.



Szerszámadatok bevitele a programba

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

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

**TOOL
DEF**

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



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

Példa

N40 G99 T5 L+10 R+5 *

Szerszámadatok bevitele a táblázatba

Egy szerszámtáblázatban 9999 szerszámot és azok adatait lehet meghatározni, és tárolni. Lásd még a Szerkesztő funkciókat a fejezet későbbi részében. Azért, hogy több korrekciós adatot lehessen a szerszámhoz megadni (indexelt szerszámszám), szűrjön be egy sort, és terjessze ki a szerszámszámot egy ponttal és egy 1-től 9-ig terjedő számmal (pl. T 5.2).

Szerszámtáblázatot kell használni, ha

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



Ha további szerszámtáblázatot hoz létre vagy kezel, akkor a hozzájuk tartozó fájl nevének betűvel kell kezdődnie.

A táblázatok lista, vagy adatlap nézetének kiválasztása a "Képernyő felosztás" gombon keresztül történik.

A táblázat megnyitásakor annak elrendezését is módosíthatja.

Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
T	A szám, amellyel a szerszámot meghívjuk a programba (pl. 5, indexelt: 5.2)	-
NÉV	Név, amivel a szerszám meghívható egy programban (legfeljebb 32 karakter, mind nagybetű, szóköz nélkül)	Szerszám neve?
L	L szerszámhossz korrekciós értéke	Szerszámhossz?
R	R szerszámsugár korrekciós értéke	Szerszámsugár R?
R2	A szerszám R2 sugara tóruszos maróknál. Csak gömbvégű vagy tóruszos marókkal történő megmunkálási műveletek grafikus megjelenítéséhez vagy 3D-s sugárkorrekcióhoz alkalmazható	Szerszámsugár R2?
DL	Az L szerszámhossz delta értéke	Szerszámhossz ráhagyása?
DR	Az R szerszámsugár delta értéke	Szerszámsugár ráhagyása?
DR2	Az R2 szerszámsugár delta értéke	R2 szerszámsugár ráhagyása?
LCUTS	Élhossz ciklus 22-höz	Élhossz a szerszámtengelyen?
ANGLE	Maximális fogásvételi szög váltakozó irányú megmunkáláshoz Ciklus 22 és 208-nál	Maximális fogásvételi szög?
TL	Szerszámtiltás (TL: mint Tool Locked)	Szerszám tiltva? Igen = ENT / Nem = NO ENT
RT	A testvérszerszám száma, amennyiben elérhető (RT: mint Replacement Tool; lásd TIME2-nél is).	Testvérszerszám?
TIME1	Maximális éltartam percben. Ez egy géptípustól függő funkció. A gépkönyvben bővebb információt talál	Maximális éltartam?
TIME2	Maximális éltartam percben, TOOL CALL során: ha a szerszám aktuális éltartama eléri, vagy meghaladja ezt az értéket, akkor a TNC kicseréli a szerszámot a következő TOOL CALL során (lásd még: AKT_IDŐ).	Maximális éltartam TOOL CALL esetén?
AKT_IDŐ	A szerszám aktuális éltartama percben: A TNC automatikusan számolja az aktuális éltartamot (CUR_TIME: mint CURrent TIME). Használt szerszámoknál meg lehet adni egy kezdő értéket	Aktuális éltartam?

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
TYPE	Szerszámtípus: Nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS (3. funkciógombosor) funkciógombot; a TNC megjelenít egy ablakot, ahol kiválaszthatja a kívánt szerszámtípust. Megadhat szerszámtípusokat a kijelző szűrőbeállításainak meghatározásához, hogy csak a kiválasztott típust lássa a táblázatban	Szerszám típusa?
DOC	Szerszámmra vonatkozó megjegyzés (maximum 32 karakter)	Megjegyzés a szerszámmhoz?
PLC	A PLC-be küldendő információk az adott szerszámról	PLC állapot?
PTYP	Szerszámtípus kiértékeléshez a helytáblázatban	Szerszámtípus a helytáblázathoz?
NMAX	Korlátozza a szerszám fordulatszámát. A rendszer figyeli a programozott értéket (hibaüzenet), és a potméterrel gyorsított orsófordulatszámot is. Funkció kikapcsolva: Írjon be - jelet. Beviteli tartomány: 0 és +999999 között, ha a funkció nem aktív: írjon be - jelet	Max. fordulatszám [ford./perc]?
LIFTOFF	Megadja, hogy NC stop esetén a TNC a kontúrtól visszahúzza-e a szerszámot a szerszámtengely pozitív irányában, hogy az ne hagyjon nyomot a kontúron. Ha az I lehetőséget választja, a TNC visszahúzza a szerszámot a kontúrtól, feltéve hogy M148-cal aktiválta ezt a funkciót az NC programban Lásd "Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148", Oldal 319.	Szerszámot visszahúz I/N?
TP_NO	Hivatkozás a tapintók számára a tapintó táblázatban	Tapintó száma
T_SZÖG	A szerszám pontszöge. A Központosítás ciklus (Ciklus 240) használja, hogy kiszámítsa a középmélységet a kezdő átmérőből	Pontszög?
UTOLJÁRA- _HASZNÁLT	A szerszám utolsó TOOL CALL-on keresztüli beszúrásának dátuma és ideje Beviteli tartomány: max. 16 karakter, belsőleg meghatározott formátummal: dátum = éééé.hh.nn, idő = óó.pp	UTOLJÁRA_HASZNÁLT
ACC	Kapcsolja be, vagy ki az adott szerszámon az aktív rezgéskezelést (Oldal 325). Beviteli tartomány: 0 (kikapcsolva) és 1 (bekapcsolva)	ACC állapot 1=be/0=ki

Szerszámtáblázat: Szükséges szerszámadatok az automatikus szerszámbeméréshez


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

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 20 él)	Forgácsolóélek száma?
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (L állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Kopási túrés: hossz?
RTOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (L állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Kopási túrés: sugár?
R2TOL	Az R2 szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (L állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Kopási túrés: 2. sugár?
DIRECT.	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén	Forgásirány (M3 = -)?
R_OFFS	Szerszámsugár mérése: a tapintószár középpontjának és a szerszám középpontjának eltérése. Alapbeállítás: nincs érték megadva (eltérés = szerszámsugár)	Szerszám eltolás: sugár?
L_OFFS	Szerszámhossz mérése: a tapintószár felső felülete és a szerszám alsó felülete közötti eltérés, kiegészítve az offsetToolAxis (114104) paraméterrel. Alapérték: 0	Szerszám eltolás: hossz?
LBREAK	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (L állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Törési túrés: hossz?
RBREAK	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (L állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Törési túrés: sugár?

5.2 Szerszámadatok

Szerszámtáblázat szerkesztése

Az alkatrészprogram végrehajtása alatt aktív szerszámtáblázat jelölése TOOL.T, amit el kell menteni a TNC:\table könyvtárba.

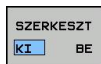
A többi szerszámtáblázat, amiket archiválni kell, vagy programteszthez használnak, más fájlnévet kap .T kiterjesztéssel. A TNC alapértelmezettként a Programteszt és a Programozás üzemmódban a "simtool.t" táblázatot használja, ami szintén a "táblázat" könyvtárban van elmentve. Programteszt üzemmódban nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot annak szerkesztéséhez.

A TOOL.T szerszámtáblázat megnyitásához:

- ▶ Válasszon ki egy gépi üzemmódot



- ▶ Válassza a szerszámtáblázatot: nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot



- ▶ Kapcsolja a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba

Szerszámlista szerkesztése

T	NAME	L	R	R2	M
0	NULLERKZEUS	0	0	0	0
1	D2	30	1	0	0
2	D4	60	2	0	0
3	D6	90	3	0	0
4	D8	90	4	0	0
5	D10	60	5	0	0
6	D12	60	6	0	0
7	D14	70	7	0	0
8	D16	90	8	0	0
9	D18	90	9	0	0
10	D20	90	10	0	0
11	D22	90	11	0	0
12	D24	90	12	0	0
13	D26	90	13	0	0
14	D28	100	14	0	0
15	D30	100	15	0	0
16	D32	100	16	0	0
17	D34	100	17	0	0
18	D36	100	18	0	0
19	D38	100	19	0	0
20	D40	100	20	0	0
21	D42	100	21	0	0
22	D44	120	22	0	0

Text width 32

KEZDES VEDE OLDAL OLDAL SZERKESZT KI BE KERESÉS HELVLISTA VÉGE

Csak bizonyos szerszámtípusok megjelenítése (szűrőbeállítás)

- ▶ Nyomja meg a TÁBLÁZATSZŰRŐ funkciógombot (negyedik funkciógombsor)
- ▶ Válassza ki a szerszámtípust a megfelelő funkciógombbal: A TNC csak a kiválasztott típusú szerszámokat mutatja
- ▶ Törölje a szűrőt: Nyomja meg újra az előzőleg kiválasztott szerszámtípust, vagy válasszon egy másik szerszámtípust



A szerszámgépgyártó a géphez igazítja a szűrőfunkció tulajdonságait. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Szerszámtáblázat oszlopainak elrejtése vagy rendezése

A szerszámtáblázat elrendezése a kezelő igényeire szabható. A megjeleníteni nem kívánt oszlopok elrejthetők:

- ▶ Nyomja meg a OSZLOP RENDEZÉS/ELREJTÉS funkciógombot (negyedik funkciógombosor)
- ▶ Válassza ki a megfelelő oszlopot a nyílbillentyűvel
- ▶ Nyomja meg az OSZLOP ELREJTÉS funkciógombot az oszlop eltávolításához a táblázat elrendezésből

A táblázatban az oszlopok sorrendje is módosítható:

- ▶ A táblázatban az oszlopok sorrendjét is módosíthatja az "Áthelyezés" párbeszéddel. Az **Elérhető oszlopokban** kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi

Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a TNC billentyűzetével navigálhat. Navigáció a TNC billentyűzetével:



A Rögzített oszlopszám funkcióval határozhatja meg, hogy hány oszlop (0-3) legyen rögzítve a képernyő bal oldalához. Ezek az oszlopok így akkor is megjelenítve maradnak, ha jobbra gördíti a táblázatot.

Egyéb szerszámtáblázat megnyitása

- ▶ Válassza ki a Programozás üzemmódot



- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ A fájl típus kiválasztásához nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot
- ▶ A .T típusú fájlok megjelenítése: nyomja meg a .T MEGJELENÍTÉS funkciógombot
- ▶ Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Zárja le a bevitelt az ENT gombbal vagy a KIVÁLASZT funkciógombbal

Amikor egy szerszámtáblázatot szerkesztésre megnyit, akkor a nyilakkal vagy a funkciógombokkal lehet léptetni közöttük a kívánt pozícióig. A tárolt adatokat felülírhatja vagy bevitel új értékeket. A következő funkciók érhetők el szerkesztéskor, lásd az alábbi táblázatot.

Ha a táblázatban lévő összes adat nem fér ki egy képernyőre, akkor a táblázat tetején a ">>" vagy "<<" szimbólum látható.

Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás a következő táblázatoldalra	
Szöveg vagy szám keresése	
Ugrás a sor elejére	
Ugrás a sor végére	
Kijelölt mező másolása	
Kimásolt mező beszúrása	
Megadott számú sor (szerszám) hozzáadása a tábla végéhez	
Új sor létrehozása szerszámszám megadásával	
Aktuális sor (szerszám) törlése	
Szerszámok rendezése oszlopok szerint	
Az összes fúró megjelenítése a szerszámtáblázatban	
Az összes vágó megjelenítése a szerszámtáblázatban	
Az összes csap/menetvágó megjelenítése a szerszámtáblázatban	
Az összes tapintó megjelenítése a szerszámtáblázatban	

Kilépés a szerszámtáblázatból

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

Szerszámtáblázatok importálása



A gépgyártó tudja adaptálni a TÁBLÁZAT IMPORT funkciót. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Ha exportál egy táblázatot az iTNC 530-ból, és importálni kívánja egy TNC 620-be, akkor a táblázat alkalmazása előtt először adaptálni kell annak formátumát és tartalmát. A TNC 620-be kényelmesen adaptálhatja a szerszámtáblázatot a TÁBLÁZAT IMPORT funkcióval. A TNC átalakítja az importált szerszámtáblázat tartalmát a TNC 620-ben érvényes formátumra, és elmenti a módosításokat a kiválasztott fájlba. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Mentse az iTNC 530 szerszámtáblázatot a **TNC:\table** könyvtárba
- ▶ Válassza ki a Programozás üzemmódot
- ▶ Fájlkezelő hívásához: nyomja meg a PGM MGT gombot
- ▶ Jelölje ki az importálni kívánt szerszámtáblázatot
- ▶ Nyomja meg a TOVÁBBI FUNKCIÓK funkciógombot
- ▶ Válassza a TÁBLÁZAT IMPORT funkciógombot: a TNC rákérdez, hogy valóban felülírja-e a kiválasztott táblázatot
- ▶ Nyomja meg a MÉGSEM funkciógombot, ha nem kívánja felülírni a fájlt, vagy
- ▶ Nyomja meg a ADAPT TABLE FORMAT funkciógombot a fájl felülírásához
- ▶ Nyissa meg az átalakított táblázatot és ellenőrizze a tartalmát



A következő karakterek engedélyezettek a szerszámtáblázat **Name** oszlopában: "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789#\$&,-_". Az importálás során a TNC pontra cseréli a vesszőt a szerszám nevében.

A TNC felülírja a kiválasztott szerszámtáblázatot a TÁBLÁZAT IMPORT funkció futtatásakor. Ugyanakkor a TNC egy biztonsági mentést is létrehoz **.t.bak** kiterjesztéssel. Az adatvesztés elkerülése érdekében mindenképpen készítsen egy biztonsági másolatot az eredeti szerszámtáblázatról, az importálás előtt!

A szerszámtáblázatok TNC fájlkezelővel történő másolásának menete, a fájlkezelés részben van leírva (Lásd "Egy táblázat másolása", Oldal 107).

Az iTNC530 szerszámtáblázatainak importálásakor a TYPE oszlop nem lesz importálva.

Helytáblázat szerszámcserélőhöz



A gépgyártó a gép követelményeihez igazítja a helytáblázat kivitelét. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Az automatikus szerszámcseréhez szükség van helytáblázatra. A zsebtáblázat hozzárendelése a szerszámcserélőhöz. A helytáblázat a TNC:\TABLE könyvtárban van. A helytáblázat nevét, elérési útját és tartalmát a gépgyártó adaptálja. A különböző elrendezéseket a **TÁBLÁZAT SZŰRŐ** menü funkciógombjaival választhatja ki.

Szerszámlista szerkesztése

Programtest

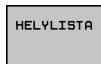
TNC:\table\tool1.1

T	NAME	L	R	R2	M
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0
1	D2	30	1	0	0
2	D4	40	2	0	0
3	D6	50	3	0	0
4	D8	60	4	0	0
5	D10	60	5	0	0
6	D12	60	6	0	0
7	D14	70	7	0	0
8	D16	80	8	0	0
9	D18	90	9	0	0
10	D20	90	10	0	0
11	D22	90	11	0	0
12	D24	90	12	0	0
13	D26	90	13	0	0
14	D28	100	14	0	0
15	D30	100	15	0	0
16	D32	100	16	0	0
17	D34	100	17	0	0
18	D36	100	18	0	0
19	D38	100	19	0	0
20	D40	100	20	0	0
21	D42	100	21	0	0
22	D44	120	22	0	0

Szerszám neve ? Text length 32

KEZDÉS VÉGE OLDAL OLDAL SZERKESZT BE KERESÉS HELVLISTA VÉGE

Helytáblázat szerkesztése Programfutás üzemmódban



- ▶ Válassza a szerszámtáblázatot: nyomja meg a SZERSZÁMTÁBLÁZAT funkciógombot
- ▶ Válassza a helytáblázatot: nyomja meg a POCKET TABLE funkciógombot
- ▶ Kapcsolja a SZERKESZTÉS funkciógombot BE állásba. Lehet, hogy az Ön gépén ez nem szükséges, vagy akár nem lehetséges. Lásd a gépkönyvet

5.2 Szerszámadatok

Helytáblázat kiválasztása Programozás üzemmódban

PGM
MGT

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt
- ▶ Fájltypusok megjelenítése: nyomja meg a SHOW ALL funkciógombot
- ▶ Válasszon ki egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Zárja le a bevitelt az ENT gombbal vagy a KIVÁLASZT funkciógombbal

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
P	Tárhely azonosítója a szerszámtárban	-
T	Szerszám száma	Szerszám száma?
RSV	Tárhely fenntartás box tára számára	Tárhely fenntart.: Igen = ENT / Nem = NOENT
ST	Különleges szerszám (ST); Ha a különleges szerszám elzárja az előtte és a mögötte lévő szerszámhelyeket, akkor azokat le kell zárni az L oszlopban (L állapot).	Különleges szerszám?
F	A szerszám mindig ugyanabba a tárhelybe kerül vissza a szerszámtárban	Rögzített hely? Igen = ENT / Nem = NO ENT
L	Tiltott tárhely (lásd még: ST oszlop)	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?

Helytáblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás a következő táblázatoldalra	
Helytáblázat visszaállítása	
Szerszámszám (T oszlop) visszaállítása	
Ugrás a sor elejére	
Ugrás a sor végére	
Szerszámcsere szimulálása	
Szerszám kiválasztása a szerszámtáblázatból: A TNC mutatja a szerszámtáblázat tartalmát. Szerszám kiválasztásához használja a nyílbillentyűket. A helytáblázatba való átmásoláshoz nyomja meg az OK gombot.	
Aktuális mező szerkesztése	
Nézet rendezése	



A különböző kijelzőszűrők tulajdonságait, jellemzőit és megnevezéseit a gépgyártó határozza meg. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Szerszámadatok hívása

Egy TOOL CALL mondatot az alkatrészprogramban a következő adatokkal határozhat meg:

- ▶ Válassza ki a szerszámhívás funkciót a TOOL CALL gombbal

TOOL
CALL

- ▶ **Szerszám száma:** Adja meg a szerszám számát vagy nevét. A szerszámot egy **G99** mondatban vagy a szerszámtáblázatban kell meghatározni. Nyomja meg a SZERSZÁMNÉV funkciógombot a név megadásához. A TNC automatikusan idézőjelbe teszi a szerszám nevét. A szerszámnév mindig az aktív TOOL.T szerszámtáblázatra vonatkozik. Ahhoz, hogy egy szerszámot más korrekciós értékekkel hívjon meg, adja meg a szerszámtáblázatban a tizedespont mögött meghatározott indexet is. A KIVÁLASZT funkciógombbal előhívhat egy ablakot, ahol anélkül választhat ki egy, a TOOL.T táblázatban meghatározott szerszámot, hogy közvetlenül meg kellene adnia a számát vagy a nevét.
- ▶ **A főorsó tengelye X/Y/Z:** Adja meg a szerszámtengelyt
- ▶ **S főorsó fordulatszám:** Adja meg a főorsó fordulatszámát ford/perc-ben. Vagy megadhatja a Vc forgácsolási sebességet is m/perc-ben. Nyomja meg a VC funkciógombot
- ▶ **F előtolás:** Az F [mm/perc vagy 0,1 inch/perc] addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz pozicionáláskor, vagy egy T mondatban
- ▶ **Szerszámhossz ráhagyás DL:** Adja meg a szerszámhossz delta értékét
- ▶ **Szerszámsugár ráhagyás DR:** Adja meg a szerszámsugár delta értékét
- ▶ **Szerszámsugár ráhagyás DR2:** Adja meg a 2. szerszámsugár delta értékét

Példa: Szerszámhívás

Az 5 szerszám hívása Z tengely mentén, 2500 ford/min fordulatszámmal és 350 mm/min előtolással. A túlméretes szerszám hossz és sugár korrekciója: 0,2 és 0,05 mm, az alulméretes szerszám sugár korrekciója 1 mm.

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1

Az L és R előtt álló D karakter a delta értékre utal.

Szerszám előválasztása szerszámtáblázatnál

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

5.2 Szerszámadatok

Szerszámcseré



Ez gépfüggő funkció. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Szerszámcseré-pozíció

A szerszámcseré-pozíciónak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lennie. A szerszámcseré-pozíciót az **M91** és **M92** mellékfunkciók segítségével gépi koordinátákkal is megadhatja a munkadarabra vonatkozó koordináták helyett. Ha az első szerszámhívás előtt **T 0** mondatot programoz, a TNC a főorsót a szerszámtengelyen egy olyan pozícióba mozgatja, ami független a szerszám hosszától.

Kézi szerszámcseré

Kézi szerszámcseréhez állítsa le a főorsót és mozgassa a szerszámot a szerszámcseré-pozícióba:

- ▶ Mozogjon a szerszámcseré-pozícióba programvezérléssel
- ▶ Szakítsa meg a programfutást (Lásd "Megmunkálás megszakítása", Oldal 464)
- ▶ Cserélje ki a szerszámot
- ▶ Folytassa a programfutást (Lásd "Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után", Oldal 465)

Automatikus szerszámcseré

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

Automatikus szerszámcseré a szerszáméltartam leteltekor: M101



Az **M101** funkció függ az egyes géptípusoktól. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

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

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

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

- Megmunkáló ciklusok végrehajtása során
- Aktív sugárkorrekció alatt (**RR/RL**)
- Közvetlenül egy **APRR** megközelítési funkció után
- Közvetlenül egy **DEP** elhagyási funkció előtt
- Közvetlenül **CHF** letörés és **RND** lekerekítés előtt és után.
- Makrók végrehajtása alatt
- Szerszámcsere végrehajtása alatt
- Közvetlenül **TOOLCALL** vagy **TOOL DEF UTÁN**
- SL ciklusok végrehajtása során



Vigyzat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

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

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

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



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

A **BT** megfelelő kezdőértékének kiszámításához alkalmazza a következő képletet: **BT = 10 : egy NC mondat közepes feldolgozási ideje másodpercben**. Kerekítse felfelé a következő páratlan egészre. Ha a számított eredmény nagyobb, mint 100, akkor a maximális 100 beviteli értéket alkalmazza.

Ha törölni kívánja egy szerszám éltartamát (pl. indexelt beszúrás után), akkor adjon meg 0-át a **CUR_TIME** oszlopba.

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

Előfeltételek NC mondatokhoz felületi normálvektorokkal és 3D korrekcióval

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

Szerszámhasználati teszt



A szerszámhasznált teszt funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

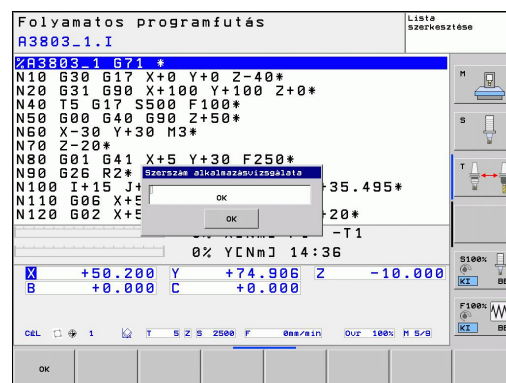
A szerszámhasználati teszt futtatásához a teljes hagyományos kontúrleíró programot **Programteszt** módban kell szimulálni.

Szerszámhasználati teszt alkalmazása

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

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

A TNC a szerszámhasználati időket egy külön fájlba menti, amelynek kiterjesztése **pgmname.H.T.DEP**. A létrehozott szerszámhasználati fájl az alábbi információkat tartalmazza:



Oszlop	Jelentés
TOKEN	■ TOOL: Szerszámhasználati idő szerszámhívásonként (TOOL CALL). Az adatok időrendben vannak feltüntetve ■ TTOTAL: Egy szerszám összes használati ideje ■ STOTAL: Alprogram hívása; az adatok időrendben vannak feltüntetve ■ TIMETOTAL: Az NC program teljes megmunkálási ideje a WTIME oszlopban van feltüntetve. A PATH oszlopban a TNC menti a megfelelő NC programok elérési útjának nevét. A TIME oszlop mutatja valamennyi TIME bejegyzés összegét (gyorsjárat nélkül). A TNC minden más oszlopnál 0-t állít be. ■ TOOLFILE: A PATH oszlopban a TNC menti annak a szerszámtáblázatnak az elérési útját, amellyel a Programtesztet végezték. Ez lehetővé teszi a TNC számára, hogy az aktuális szerszámhasználat alatt észlelje, hogy végeztek-e programtesztet a TOOL.T-vel
TNR	Szerszámszám (-1: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám indexe
NAME	Szerszám neve a szerszámtáblázatból

5.2 Szerszámadatok

Oszlop	Jelentés
TIME	Szerszámhasználati idő másodpercben (előtolás ideje)
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 = TOOL: Az aktív főprogram vagy alprogram elérési útjának neve ■ TOKEN = STOTAL: Az alprogram elérési útjának neve
T	Szerszám száma indexszel
OVRMAX	Maximális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a TNC a 100 (%) értéket adja meg
OVRMIN	Minimális előtolás, ami a megmunkálás során fellép. Programteszt alatt a TNC a -1 értéket adja meg
NAMEPROG	■ 0: A szerszám száma programozva ■ 1: A szerszám neve programozva

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

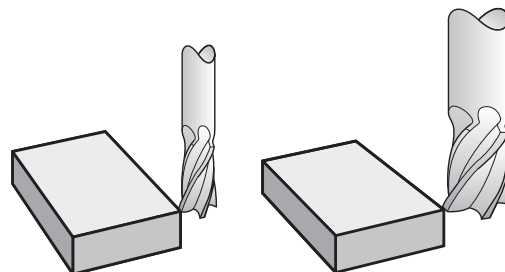
- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van: A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja
- A kurzor a paletta fájlban egy paletta bevitelen van: A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára lefuttatja

5.3 Szerszámkorrekció

Bevezetés

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

Ha az alkatrészprogramot a TNC-vel állította elő, a szerszám sugárkorrekciójának csak a munkasíkban van hatása. A TNC a korrekciós értékeket 5 tengelyen (a forgótengellyel együtt) veszi figyelembe.



Szerszámhossz-korrekció

A hosszkorrekció automatikusan érvényesül, amint szerszámhívás történik. A hosszkorrekció törléséhez hívjon meg egy L=0 hosszúságú szerszámot.



Ütközésveszély!

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

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

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

Korrekciós érték = $L + DL_{TOOL CALL} + DL_{TAB}$, ahol

L: az **L** szerszámhossz a **G99** mondatból vagy a szerszámtáblázatból

DL_{TOOL CALL}: **DL** hossz-túlméret a **T 0** mondatban

DL_{TAB}: a szerszámtáblázatban megadott **DL** hossz-ráahagyás

Szerszámsugár-korrekció

A szerszámmozgásokat leíró mondatok a következőket tartalmazzák:

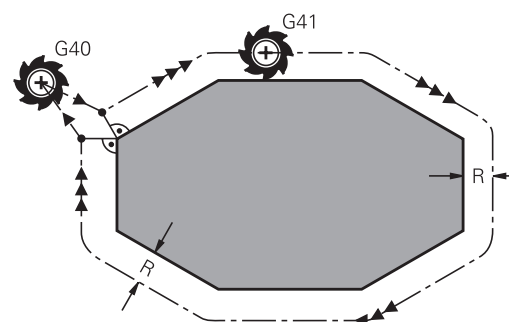
- az **G41** vagy az **G42** értéket a sugárkorrekcióhoz
- az **G40** értéket, ha nincs sugárkorrekció

A sugárkorrekció érvényes, amint a szerszámot meghívja és egy egyenesen elmozdul a munkasíkban **G41** vagy **G42** távolsággal.



A TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ha:

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



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

Korrekciós érték = $R + DR_{TOOL CALL} + DR_{TAB}$, ahol

R: az **R** szerszámsugár a **G99** mondatból vagy a szerszámtáblázatból

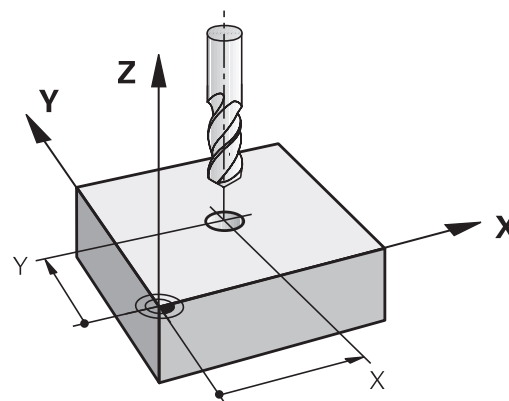
DR_{TOOL CALL}: **DR** sugár-túlméret a **T** mondatban

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

Sugárkorrekció nélküli kontúr: G40

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

Alkalmazások: fúrás és kiesztergálás, előpozicionálás



Kontúr sugárkorrekcióval: G42 és G41

G43: A szerszám a kontúrtól jobbra mozog

G42: A szerszám a kontúrtól balra mozog

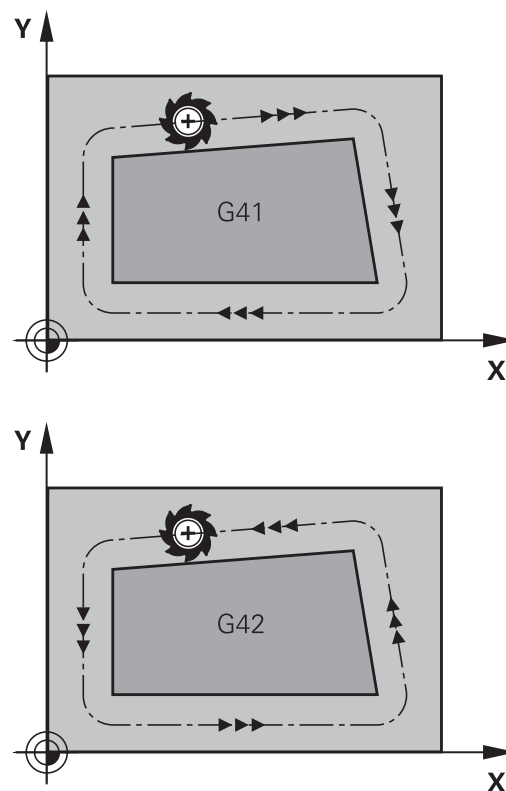
A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugáryi távolságra mozog. A "jobb" vagy a "bal" a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúr mentén. Lásd az ábrán.



Két eltérő sugárkorrekciós értékkel programozott mondat között (**G43** és **G42**) programozni kell legalább egy sugárkorrekció nélküli átvezető mondatot a munkasíkban (vagyis ahol a sugárkorrekció **G40**).

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

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

**Sugárkorrekció megadása**

A sugárkorrekciót a **G01** mondatban kell megadni.

G 4 1

- ▶ Szerszámmozgás a programozott kontúrtól balra: válassza a G41 funkciót, vagy

G 4 2

- ▶ Szerszámmozgás a kontúrtól jobbra: válassza a G42 funkciót, vagy

G 4 0

- ▶ Szerszámmozgás sugárkorrekció nélkül, sugárkorrekció törlése: válassza a G40 funkciót

END



- ▶ A mondat befejezése: Nyomja meg az END gombot

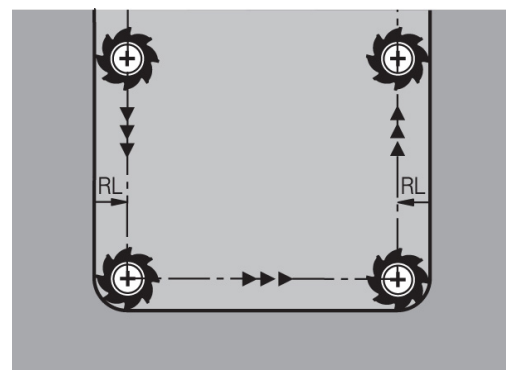
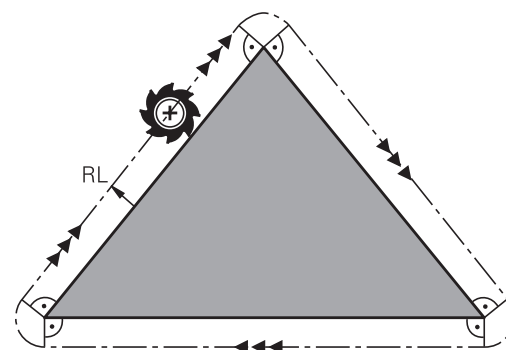
5.3 Szerszámkorrekció

Sugárkorrekció: Sarkok megmunkálása

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

**Ütközésveszély!**

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



6

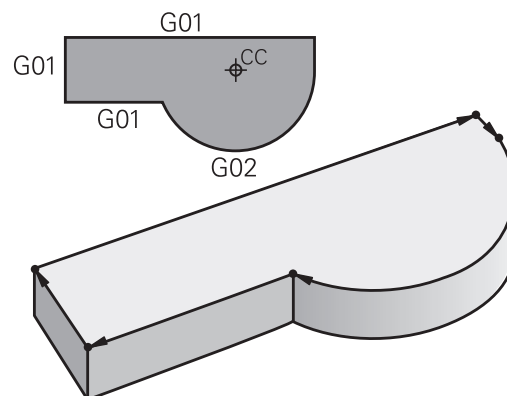
**Programozás:
Kontúrprogramozás**

6.1 Szerszámmozgások

6.1 Szerszámmozgások

Pályafunkciók

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



M mellékfunkciók

A TNC mellékfunkcióival szabályozható:

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

Alprogramok és programrészek ismétlése

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

Az alprogramokról és a programrészek ismétléséről a 7. fejezetben olvashat részletesen.

Q paraméteres programozás

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

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

A Q paraméteres programozás leírása a 8. fejezetben található.

6.2 A pályafunkciók alapismeretei

Szerszámmozgás programozása munkadarab megmunkálásához

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

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

Mozgatás a gép tengelyeivel párhuzamosan

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

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

Példa:

```
N50 G00X+100*
```

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

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

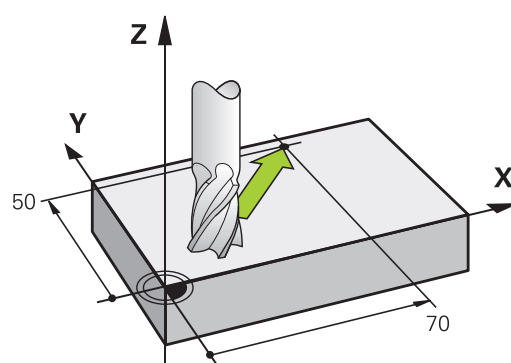
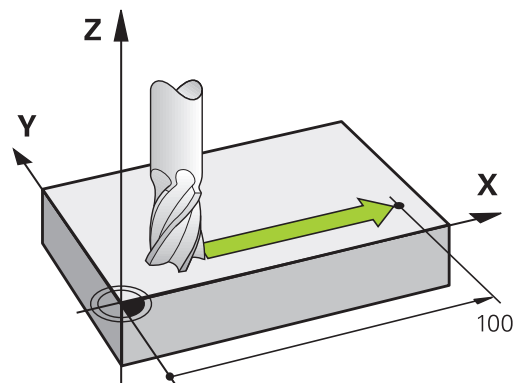
Mozgatás a fősíkokban

A programmondat két koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a programozott síkban mozgatja a szerszámot.

Példa

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

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



6 Programozás: Kontúrprogramozás

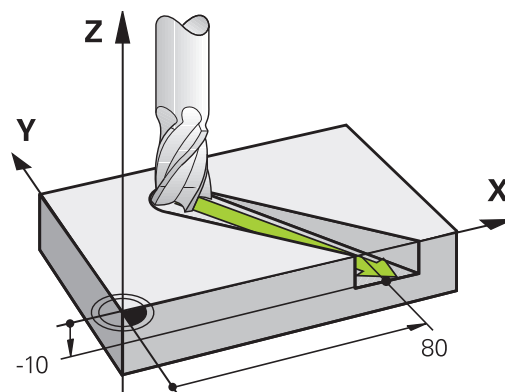
6.2 A pályafunkciók alapismeretei

Mozgatás a térben

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

Példa

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

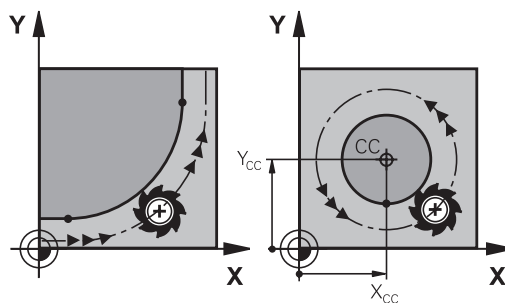


Körök és körívek

A TNC egyidejűleg mozgat 2 tengelyt a munkadarabhoz képest körpályán. A körmozgás a kör középpontjának CC megadásával határozható meg.

Amikor egy kört programoz, a vezérlő valamelyik fősíkban értelmezi azt. Ennek a síknak a kiválasztása automatikusan történik, amikor a főrsó tengelyét megadja a SZERSZÁMHÍVÁSKOR:

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



A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a munkasík döntésével (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 19, MUNKASÍK) vagy a Q paraméterekkel (Lásd "Alapelvek és funkciók áttekintése", Oldal 238) programozhatja.

Körmozgások forgásiránya DR

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

Órajárással egyező forgásirány: **G02/G12**

Órajárással ellentétes forgásirány: **G03/G13**

Sugárkorrekció

A sugárkorrekciónak abban a mondatban kell szerepelnie, ahol az első kontúrelemre mozog a szerszám. A sugárkorrekciót nem lehet egy körívre vonatkozó mondatban aktiválni. Előzőleg kell aktiválni egy egyenest meghatározó mondatban (Lásd "Kontúrpályák - Derékszögű koordináták", Oldal 184).

Előpozicionálás**Ütközésveszély!**

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

6.3 Kontúrra állás és elhagyás

6.3 Kontúrra állás és elhagyás

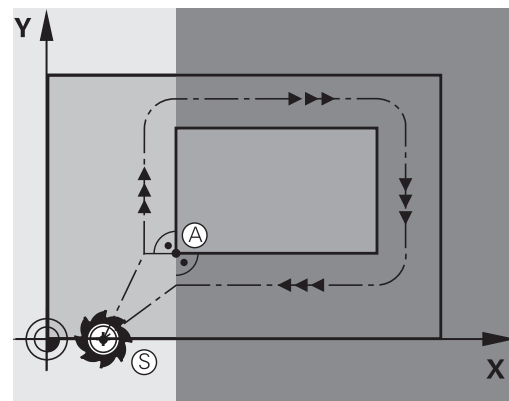
Kezdőpont és végpont

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

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

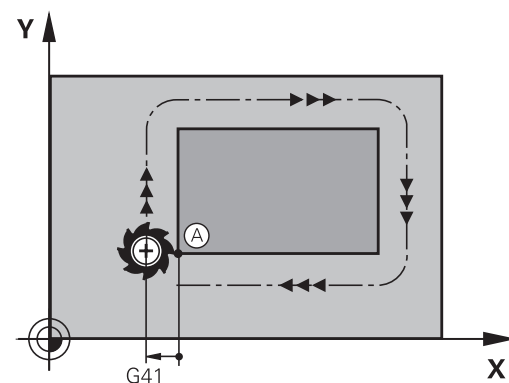
Jobb felső ábra:

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



Első kontúrpontra

A szerszám első kontúrpontra mozgásakor szükséges a sugárkorrekció programozása.



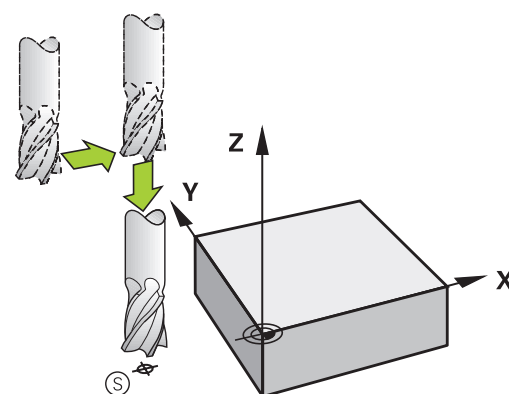
Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

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

NC mondatok

```
N30 G00 G40 X+20 Y+30 *
```

```
N40 Z-10 *
```



Végpont

A választott végpont legyen:

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

Jobb felső ábra:

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

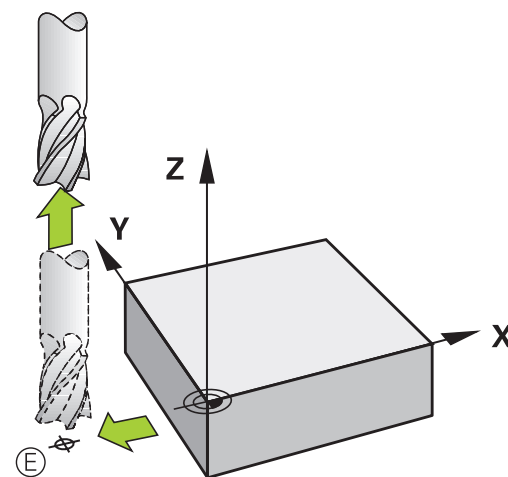
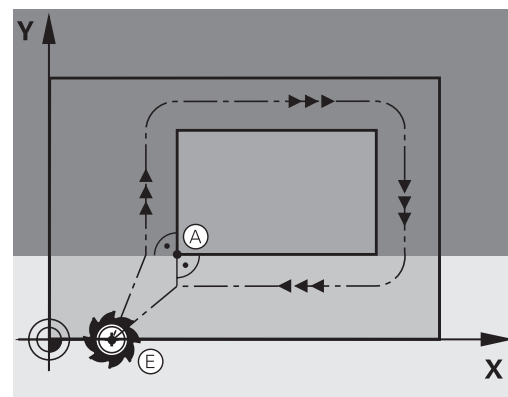
Végpont elhagyása a főorsó tengelye mentén:

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

NC mondatok

```
N50 G00 G40 X+60 Y+70 *
```

```
N60 Z+250 *
```

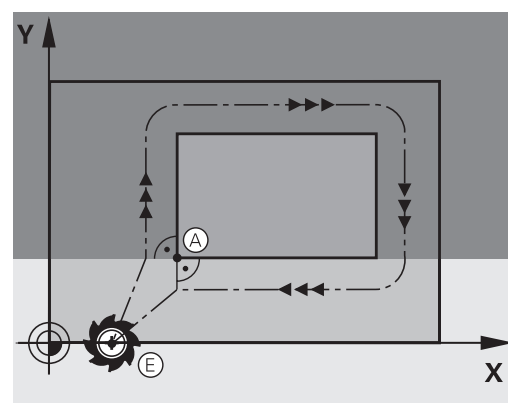
**Közös kezdő- és végpontok**

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

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

Jobb felső ábra:

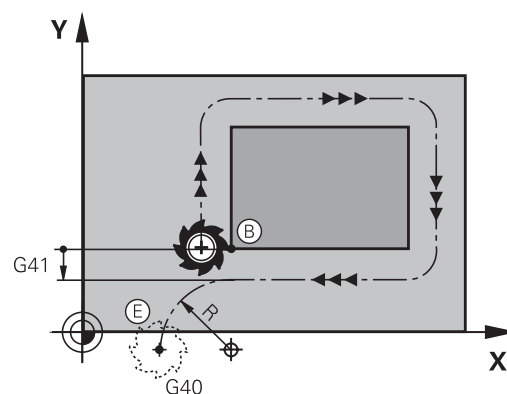
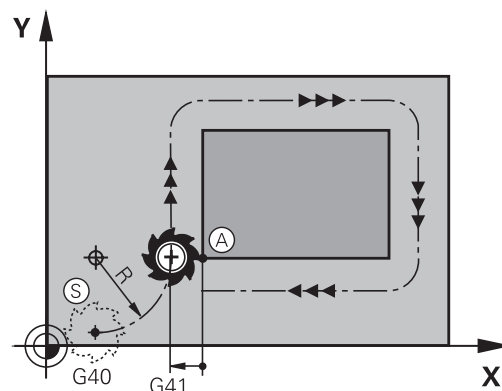
Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet az első kontúrelem megközelítésekor.



6.3 Kontúrra állás és elhagyás

Érintőleges megközelítés és elhagyás

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



Kezdőpont és végpont

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

Megközelítés

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

Elhagyás

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



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

NC példamondatok

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

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Pályafunkciók áttekintése

Funkció	Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes vonal L		Egyenes	Az egyenes végpontjának koordinátái	185
Letörés: CHF		Letörés két egyenes között	Letörés oldalának hossza	186
Kör középpont CC		Nincs	Körközéppont vagy pólus koordinátái	188
Körív C		Körív a körközéppont CC körül a megadott végpontig	Körív végpontjának koordinátái, forgásirány	189
Körív CR		Körív adott sugárral	Körív végpontjának koordinátái, körív sugara, forgásirány	190
Körív CT		Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	A körív végpontjának koordinátái	192
Sarok lekerekítés RND		Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	Lekerekítési sugár R	187

Pályafunkciók programozása

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



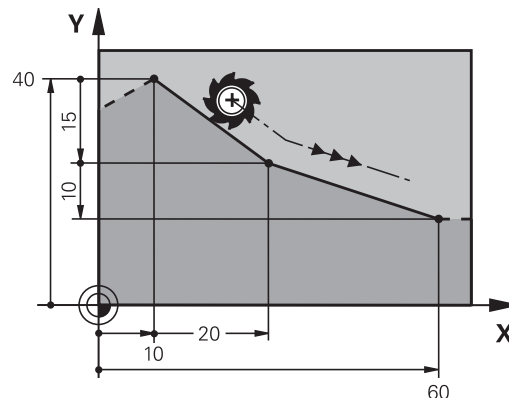
Ha a DIN/ISO funkciókat egy USB-n keresztül csatlakoztatott billentyűzettel adja meg, akkor figyeljen a nagybetűs írásra.

Egyenes G00 gyorsjáratban Egyenes G01 F előtolással

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



- ▶ Az egyenes végpontjának **koordinátái**, ha szükséges
- ▶ **Sugárkompenzáció**
- ▶ **F** előtolás
- ▶ **M** mellékfunkció



Mozgás gyorsjáratban

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

- ▶ Nyomja meg az L gombot egy egyenes mozgásra vonatkozó programmondat megnyitásához
- ▶ Nyomja meg a bal nyílbillentyűt a G kódok beviteli tartományába való lépéshez
- ▶ Nyomja meg a G0 funkciógombot, ha egy gyorsjáratú mozgást kíván megadni

NC példamondatok

N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3 *

N80 G91 X+20 Y-15 *

N90 G90 X+60 G91 Y-10 *

Pillanatnyi érték átvétele

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

- ▶ Mozgassa abba a pontba a szerszámot Kézi üzemmódban, amelyet szeretne átvenni
- ▶ Váltson Programbevitel és szerkesztés üzemmódra
- ▶ Válassza ki azt a programmondatot, amelyik után szeretné az L mondatot beszúrni



- ▶ Nyomja meg a PILLANATNYI ÉRTÉK ÁTVÉTELE gombot: A TNC létrehoz egy L mondatot a pillanatnyi pozíció koordinátaival.

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

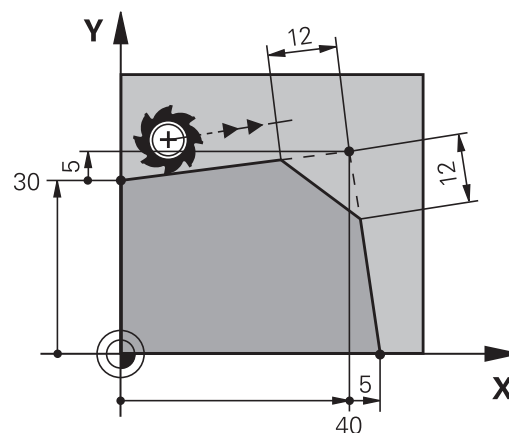
Letörés beszúrása két egyenes közé

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

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



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



NC példamondatok

```
N70 G01 G41 X+0 Y+30 F300 M3 *
```

```
N80 X+40 G91 Y+5 *
```

```
N90 G24 R12 F250 *
```

```
N100 G91 X+5 G90 Y+0 *
```



Nem kezdhet kontúrt **G24** mondatl.

A letörés csak a munkasíkban hajtható végre.

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

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

Sarok lekerekítés G25

Az **G25** funkcióval sarkokat kerekíthet le.

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

A lekerekített ívek a meghívott szerszámmal megmunkálhatónak kell lennie.



- ▶ **Lekerekítés sugara:** adja meg a sugarat, és ha szükséges:
- ▶ Az **F előtolást** (csak az **G25** mondatban érvényes)

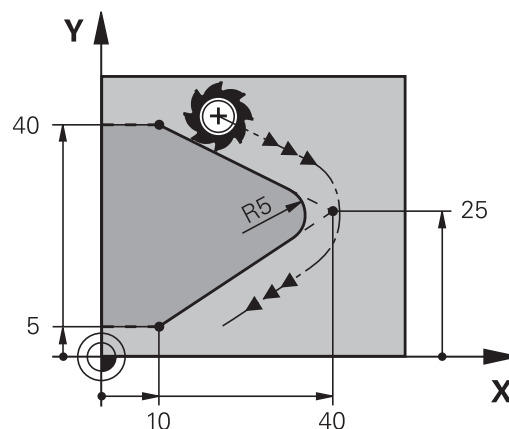
NC példamondatok

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5



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

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

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

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

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

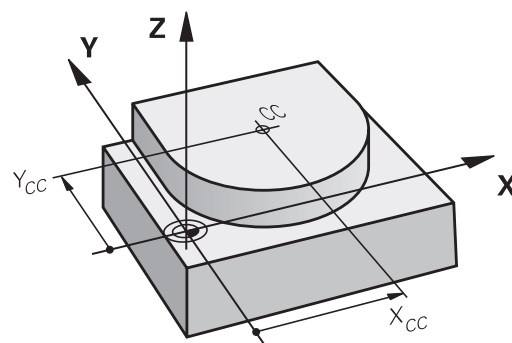
Körközpont I, J

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

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

SPEC
FCT

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



NC példamondatok

N50 I+25 J+25 *

vagy

N10 G00 G40 X+25 Y+25 *

N20 G29 *

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

Érvényesség

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

A körközpont inkrementális megadása

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



A CC hatása mindössze annyi, hogy egy pozíciót körközpontként határozzon meg: A szerszám nem áll erre a pozícióra.

A körközpont a póluskoordináták pólusaként is szolgál.

C körpálya CC KÖRKÖZÉPPONT KÖRÜL

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

Forgásirány

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

- ▶ Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára



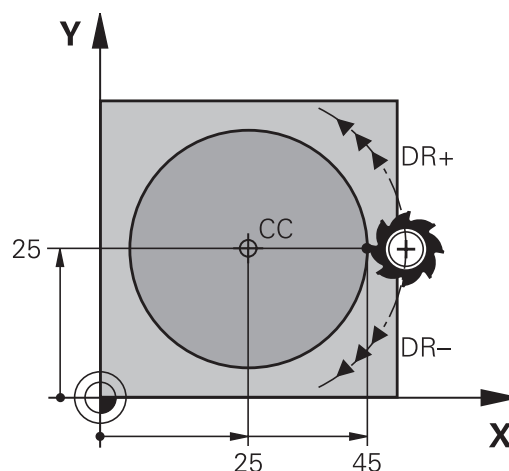
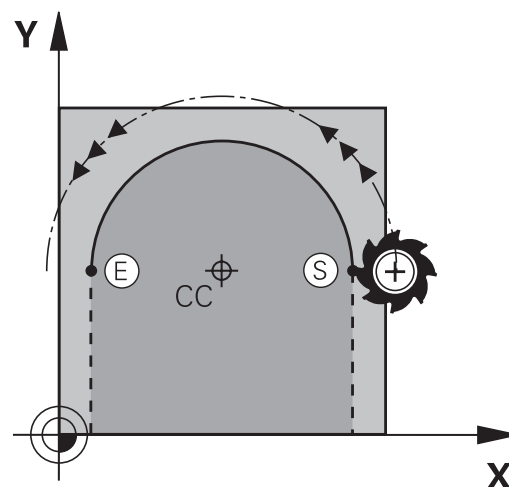
- ▶ Adja meg a körközpont koordinátáit



- ▶ Adja meg a körív végpontjának **koordinátáit**, és ha szükséges:
- ▶ **F** előtolás
- ▶ **M** mellékfunkció



A TNC normál esetben körmozgást végez az aktív munkasíkban. Ha olyan köríveket programoz, amelyek nem az aktív munkasíkban fekszenek, például **G2 Z... X...** a Z szerszámtengellyel, és egyidejűleg elforgatja ezt a mozgást, akkor a TNC a szerszámot egy térbeli ív mentén mozgatja, ami egy körívet jelent 3 tengely mentén (szoftver opció 1).



NC példamondatok

N50 I+25 J+25 *

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3 *

N70 G03 X+45 Y+25 *

Teljes kör

Végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint kezdőpontnak.



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

6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Kör G02/G03/G05 meghatározott sugárral

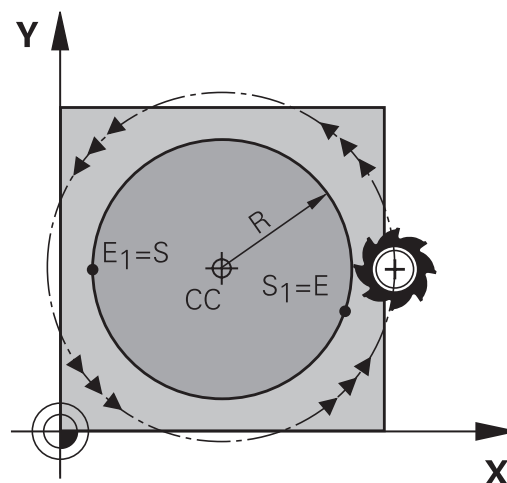
A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

Forgásirány

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



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



Teljes kör

Egy teljes körhöz 2 egymást követő mondatot kell programozni:

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

CCA középponti szög és R ívsugár

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

Kisebb ív: $CCA < 180^\circ$

Adja meg a sugarat pozitív előjellel $R > 0$

Nagyobb ív: $CCA > 180^\circ$

Adja meg a sugarat negatív előjellel $R < 0$

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

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

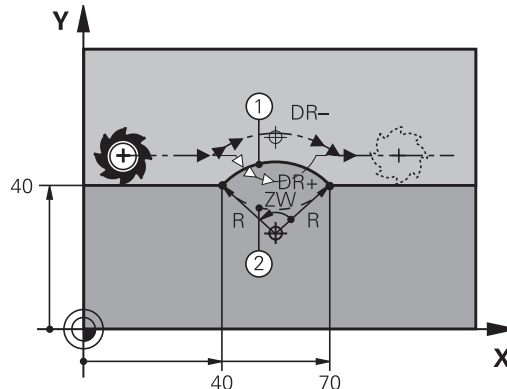
Konkáv: **G03** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)



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

A maximális sugár 99,9999 m.

Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.



Kontúrpályák - Derékszögű koordináták 6.4

NC példamondatok

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

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

vagy

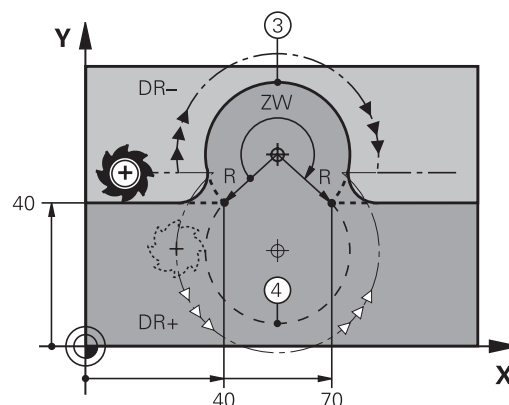
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 2)
```

vagy

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

vagy

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



6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Kör G06 érintő csatlakozással

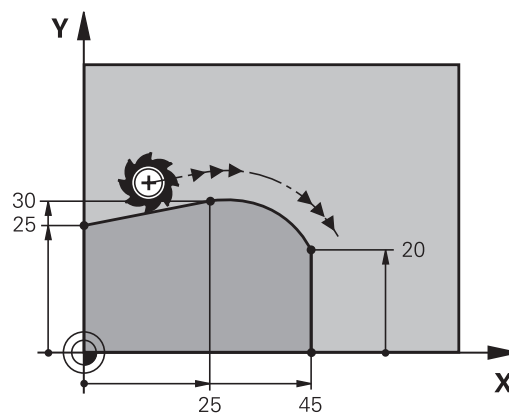
A szerszám egy köríven mozog, ami az előzőleg programozott kontúrelemhez képest érintőlegesen kezdődik.

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

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



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



NC példamondatok

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *
```

```
N80 X+25 Y+30 *
```

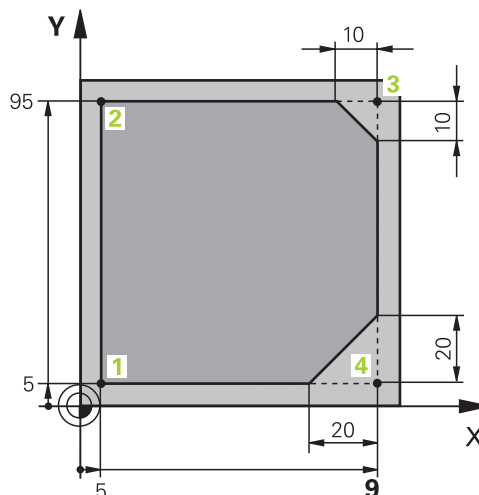
```
N90 G06 X+45 Y+20 *
```

```
G01 Y+0 *
```



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

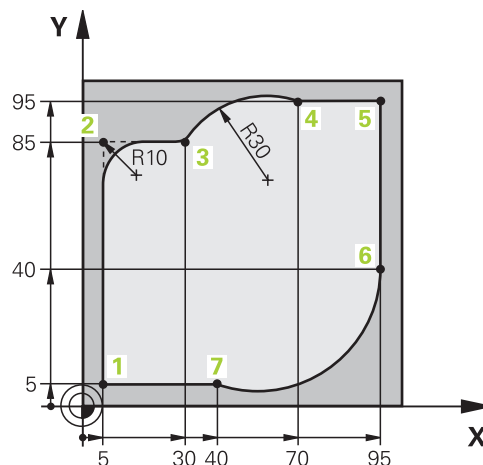
Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal



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

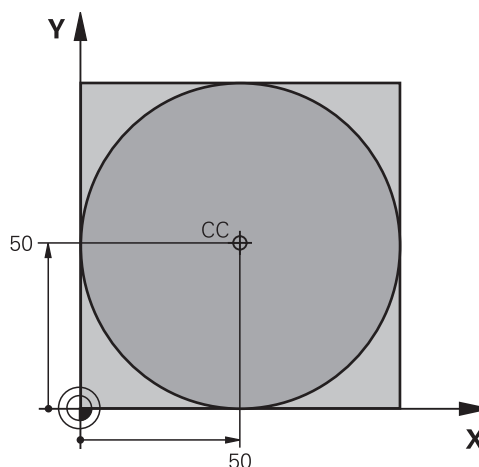
6.4 Kontúrpályák - Derékszögű koordináták

Példa: Körmozgás derékszögű koordinátákkal



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

Példa: Teljes kör derékszögű koordinátákkal



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

6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

Áttekintés

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

Célszerű polárkoordinátákat használni a következőkhöz:

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

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

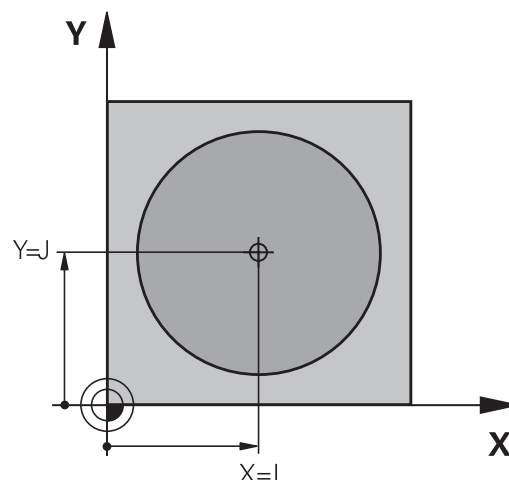
Funkció	Pályafunkció gomb	Szerszámmozgás	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes G10, G11	 + 	Egyenes	Sugár, az egyenes végpontjának polárszöge	197
Körív G12, G13	 + 	Körpálya a körközpont/ pólus körül a körív végpontjáig	Körív végpontjának polárszöge,	198
Körív érintőleges csatlakozással G15	 + 	Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	Kör végpontjának polárszöge	198
Körív G16	 + 	Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	Sugár, körív végpontjának polárszöge	198
Csavarvonalas interpoláció	 + 	A körmozgás és az egyenes mozgás kombinációja	Sugár, körív végpontjának polárszöge, a végpont koordinátái a szerszámtengelyen	199

Nullapont polárkoordinátákhoz: pólus I, J

A CC pólust megadhatja bárhol a polárkoordinátákat tartalmazó mondatok előtt a programban. Adja meg a pólust ugyanúgy, ahogy a körközéppontot programozná.

SPEC
FCT

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



NC példamondatok

N120 I+45 J+45 *

Egyenes G10 gyorsjáratban Egyenes G11 F előtolással

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



- ▶ **Polárkoordináta sugár R:** Adja meg az egyenes végpontjának a CC pólustól mért távolságát



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

A referenciatengellyel bezárt szög alapján a H előjele:

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

NC példamondatok

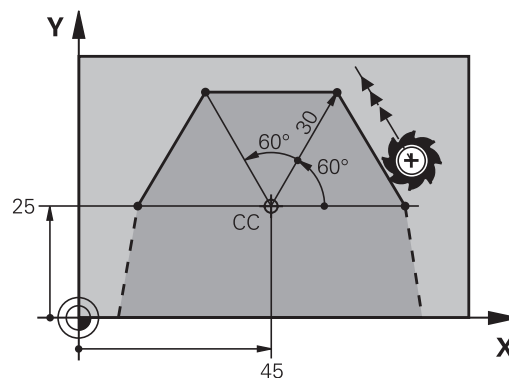
N120 I+45 J+45 *

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

N140 H+60 *

N150 G91 H+60 *

N160 G90 H+180 *



6.5 Kontúrpályák – Polárkoordináták

G12/G13/G15 I, J pólus körül

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

Forgásirány

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



- ▶ **Polárkoordináta szög H:** Az ív végpontjának szöghelyzete a referenciatengelyhez képest ($-99\,999,9999^\circ$ és $+99\,999,9999^\circ$ közötti érték)



- ▶ **DR forgásirány**

NC példamondatok

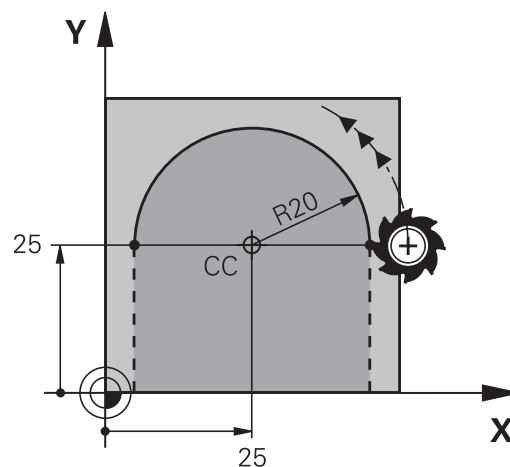
N180 I+25 J+25 *

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3 *

N200 G13 H+180 *



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



G16 érintő körív

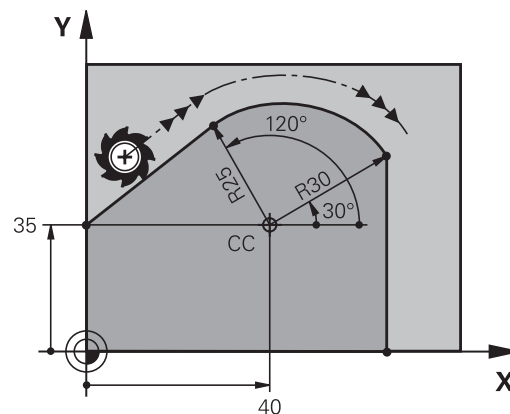
A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló körpályán mozog.



- ▶ **Polárkoordináta sugár R:** Adja meg a végpont és a I, J pólus közötti távolságot
- ▶ **Polárkoordináta szög H:** Az ív végpontjának szöge a referenciatengelyhez képest



A pólus **nem** a kontúrív középpontja!



NC példamondatok

N120 I+40 J+35 *

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

N140 G11 R+25 H+120 *

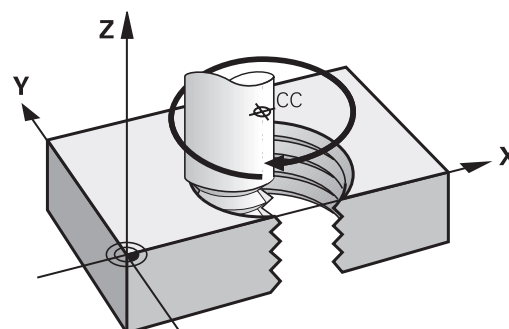
N150 G16 R+30 H+30 *

N160 G01 Y+0 *

Csavarvonal

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

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudja programozni.



Alkalmazás

- Nagy átmérőjű belső és külső menetek
- Kenőhornyok

Csavarvonal számítása

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

n csavarvonal menetszám: Csavarvonal menetszáma + kifutás a menet kezdetén és végén

h teljes magasság: P menetemelkedés × n csavarvonal menetszám

Növekményes teljes szög H: Csavarvonal menetszám × 360° + kiinduló menetszög + menetkifutás szöge

Z kezdő koordináta: Emelkedés P × (menetszám + menetkifutás a menet kezdeténél)

Csavarvonal formája

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

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

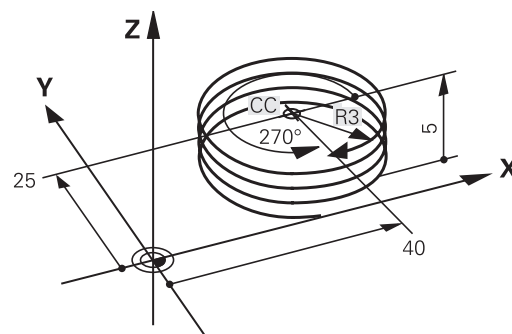
Csavarvonal programozása



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

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

- ▶ **Polárkoordináta szög:** adja meg a szerszám csavarvonal menti teljes elfordulásának szögét növekményesen. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**
- ▶ **Koordináta:** Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit növekményes méretben
- ▶ **Adja meg a sugárkorrekciót a táblázatnak megfelelően**



NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, 5 fordulattal

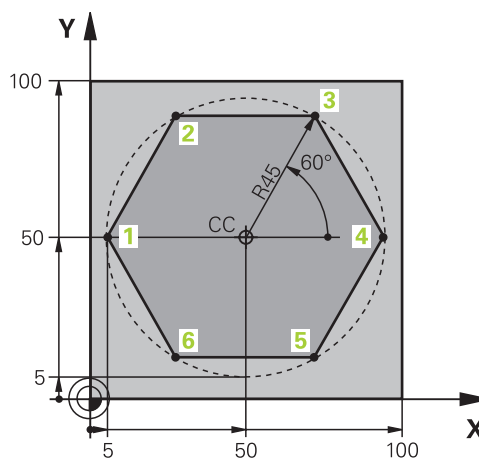
N120 I+40 J+25 *

N130 G01 Z+0 F100 M3 *

N140 G11 G41 R+3 H+270 *

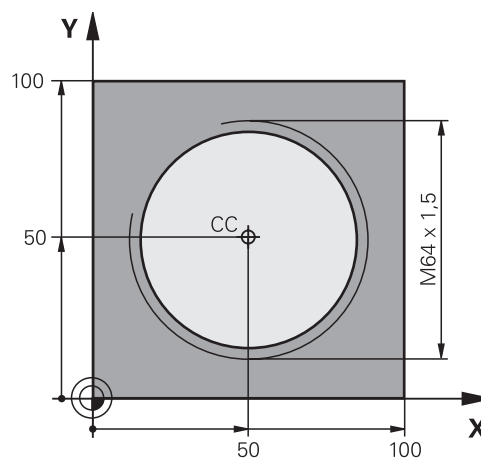
N150 G12 G91 H-1800 Z+5 *

Példa: Egyenes mozgás polárkoordinátákkal



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

Példa: Csavarvonal



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyers munkadarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S1400 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 X+50 Y+50 *	Szerszám előpozícionálása
N60 G29 *	Az utolsó pozíció átvétele pólusként
N70 G01 Z-12,75 F1000 M3 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N80 G11 G41 R+32 H+180 F250 *	1. kontúrpont megközelítése
N90 G26 R2 *	Csatlakozás
N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200 *	Csavarvonalas mozgás
N110 G27 R2 F500 *	Érintőleges elhagyás
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N130 G00 Z+250 M2 *	

7

**Programozás:
Adatátvitel DXF
fájlokból vagy
hagyományos
kontúrleírásból**

Programozás: Adatátvitel DXF fájlkból vagy hagyományos kontúrleírásból

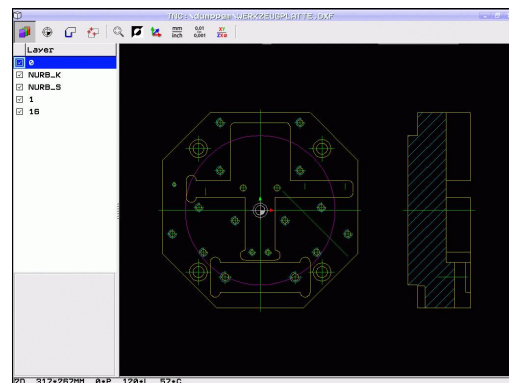
7.1 DXF fájl feldolgozása (szoftver opció)

7.1 DXF fájl feldolgozása (szoftver opció)

Alkalmazás

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

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



A feldolgozandó DXF fájlokat a TNC merevlemezén kell tárolni.

Mielőtt betölti a fájlt a TNC-be, győződjön meg arról, hogy a DXF fájl nem tartalmaz üres szóközöket, vagy szabálytalan különleges karaktereket. Lásd "Fájlnévek", Oldal 99.

A megnyitandó DXF fájlnek legalább egy réteget kell tartalmaznia.

A TNC a legáltalánosabb, R12-es DXF formátumot támogatja (azonos az AC1009 formátummal).

A TNC nem támogatja a bináris DXF formátumot. Amikor CAD vagy rajzprogramból hoz létre DXF fájlt, bizonyosodjon meg arról, hogy a fájlt ASCII formátumban mentette el.

A következő DXF elemek választhatók ki kontúrként:

- EGYENES (egyenes vonal)
- KÖR (teljes kör)
- ÍV (körív)
- TÖRÖTTVONAL

DXF fájl megnyitása



- ▶ Válassza a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot



- ▶ Hívja be a fájlkezelőt



- ▶ A fájltypus kiválasztásához szükséges funkciógombosor megjelenítéséhez nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot



- ▶ Minden DXF fájl megjelenítéséhez nyomja meg a DXF MEGJELENÍTÉS funkciógombot
- ▶ Válassza ki azt a könyvárat, amibe a DXF fájlt elmentette



- ▶ Válassza ki a kívánt DXF fájlt, és töltse be az ENT gombbal. A TNC elkezd a DXF konvertálást és a DXF fájl tartalmát megjeleníti a képernyőn. A TNC a rétegeket a bal oldali ablakban, a rajzot a jobb oldali ablakban jeleníti meg

A DXF konverter alkalmazása



A DXF konverter alkalmazásához egér szükséges. Az üzemmódok és a funkciók, valamint a kontúrok és a megmunkálási pozíciók csak egérrel választhatók ki.

A DXF konverter egy külön alkalmazásként fut a TNC harmadik asztalán. A képernyőváltó gomb alkalmazása teszi lehetővé a gépi üzemmódok, a programozási módok és a DXF konverter közötti, szükség szerinti váltást. Ez például akkor hasznos, ha kontúrokat vagy megmunkálási pozíciókat kíván egy hagyományos programba szűrni a vágólapon keresztül.

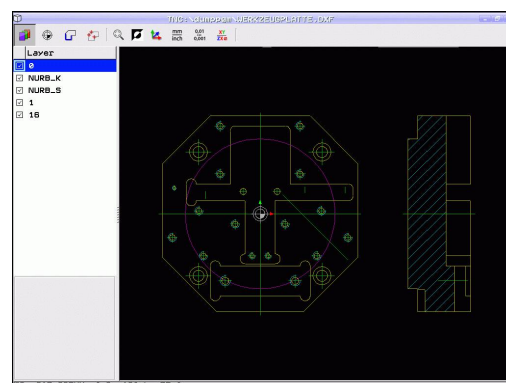
Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)

Alapbeállítások

Az alábbi beállítások választhatók ki az eszköztár ikonjaival. Az ikonok a TNC üzemmódjától függően változhatnak.

Beállítás	Gomb
A nézet nagyítása	
Szín módosítása (a háttérszín változtatása)	
Váltás a 2D és 3D nézet között. Ha a 3D nézet az aktív, akkor az egér jobb gombjával lehet elforgatni vagy dönteni	
A DXF fájl mértékegységének beállítása (mm vagy inch). Ezután a TNC a megadott mértékegységben dolgozik a kontúrprogrammal és a megmunkálási pozíciókkal	
A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a TNC-nek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedeshely (megfelel a 0,1 µm-es felbontásnak, ha a MM mértékegység-beállítás aktív).	



Beállítás**Gomb**

Kontúrártmenet, tűrés beállítása: a tűrés meghatározza, hogy milyen messze lehet egymástól két szomszédos kontúrelem. A tűréssel kompenzálni tudja a rajz létrehozáskor keletkezett pontatlanságokat. Az alapbeállítás csak a teljes DXF fájl kiterjedésétől függ



A pontátvitel körre vagy körívre mód meghatározza, hogy a TNC automatikusan betölti-e a körközéppontot a gépi pozíciók egérekattintással történő kiválasztásakor (KI), vagy szükség van-e további pontok megjelenítésére a körön.



- **KI Ne jelenjen meg** további pont a körön.
Körközéppont közvetlen felvétele egy körre vagy körívre való kattintáskor
- **BE Jelenjen meg** további pont a körön.
A kívánt körpontok egyenkénti felvétele kattintással

Pontfelvételi mód: meghatározza, hogy a TNC megjelenítse-e a szerszámpályát a megmunkálási pozíciók kiválasztásakor.



Ne feledje, hogy be kell állítania a helyes mértékegységet, mivel a DXF fájl nem tartalmaz ilyen információt.

Ha régebbi TNC vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor a felbontás pontossága legfeljebb három tizedesjegy. Ezenkívül, el kell távolítania azokat a megjegyzéseket, amiket a DXF konverter szűr be a kontúrprogramba.

A TNC az alapbeállításokat a képernyő alsó sávjában jeleníti meg.

Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)

Rétegek beállítása

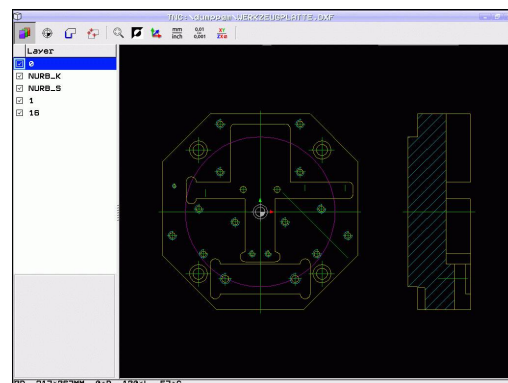
Szabály, hogy a DXF fájlok több réteget tartalmaznak, amivel a tervező összerendezi a rajzokat. A tervező a rétegekkel csoportokba rendezheti a különböző típusú elemeket, mint például: aktuális munkadarab kontúr, méretek, segéd- és vázlat vonalak, árnyékolások és szövegek.

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



A feldolgozandó DXF fájlban legalább egy réteget kell tartalmaznia.

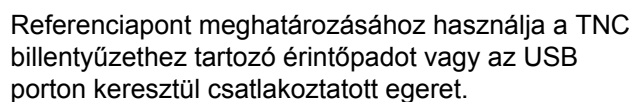
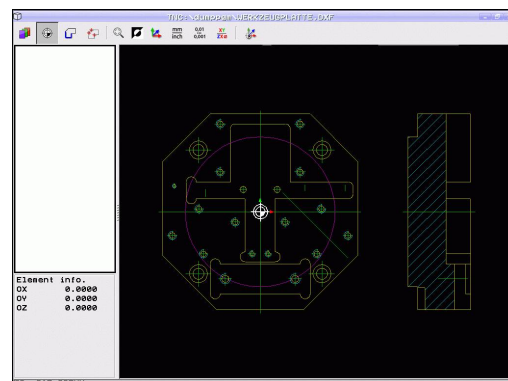
Még egy kontúrt is kiválaszthat, ha a tervező külön rétegbe mentette azt.



- ▶ Ha még nincs aktiválva, válassza ki a rétegbeállítási üzemmódot. A TNC a bal oldali ablakban jeleníti meg az aktív DXF fájl összes rétegét
- ▶ Réteg elrejtéséhez válassza ki a réteget a bal egérgommbal, és kattintson a megfelelő jelölőnégyzetbe
- ▶ Réteg megjelenítéséhez válassza ki a réteget a bal egérgommbal, és kattintson újra a megfelelő jelölőnégyzetbe

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

- Egy egyenes kezdő-, vég- és középpontjában
- Egy körív kezdő- 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)



A referenciapontot akkor is megváltoztathatja, ha már kiválasztotta a kontúrt. A TNC nem számolja ki a kontúr pillanatnyi adatait addig, amíg a kiválasztott kontúrt el nem menti egy kontúrprogramba.

Programozás: Adatátvitel DXF fájlkból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájlak feldolgozása (szoftver opció)

Referenciapont kiválasztása egy önálló elemen



- ▶ Válassza ki a referenciapont-meghatározási üzemmódot
- ▶ Kattintson az egér bal gombjával arra az elemre, ahol a referenciapontot beállítaná: a TNC egy csillaggal jelöli meg a kiválasztott elemen a referenciapontok lehetséges helyzetét
- ▶ Kattintson arra a csillagra, amit ki akara választani referenciapontként: a TNC a kiválasztott helyen megjeleníti a referenciapont szimbólumát. Használja a nagyítás funkciót, ha a kiválasztott elem túl kicsi

Referenciapont kiválasztása két elem metszéspontjában



- ▶ Válassza ki a referenciapont-meghatározási üzemmódot
- ▶ Kattintson az egér bal gombjával az első elemre (egyenes vonal, teljes kör vagy körív): a TNC egy csillaggal jelöli meg a kiválasztott elemen a referenciapontok lehetséges helyzetét
- ▶ Kattintson az egér bal gombjával a második elemre (egyenes vonal, teljes kör vagy körív): a TNC metszésponton állítja be referenciapont szimbólumát



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

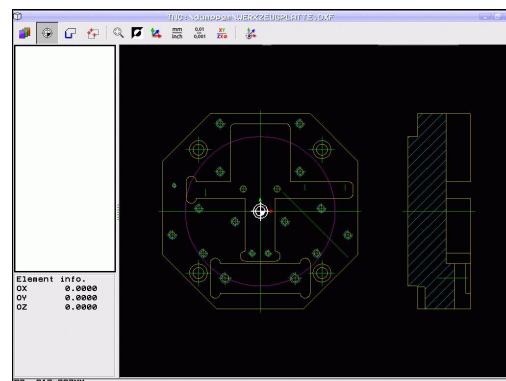
Ha a TNC több lehetséges metszéspontot talál, akkor a második elemen történt egérekattintás helyéhez legközelebbit választja ki.

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

DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció) 7.1

Elem információ

A képernyő bal alsó részén a TNC kijelzi, hogy a kiválasztott referenciapont milyen messze van a rajzi referenciaponttól.



Kontúr kiválasztása és mentése

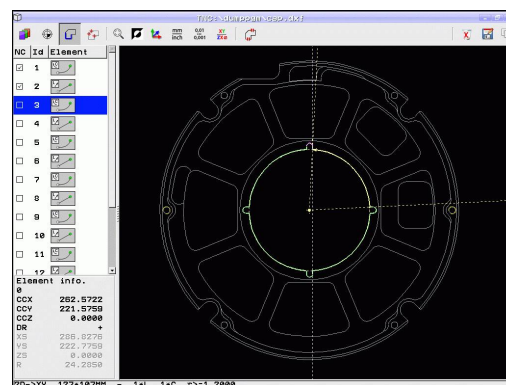


Kontúr kiválasztásához használja a TNC billentyűzethez tartozó érintőpadot vagy az USB porton keresztül csatlakoztatott egeret.

Ha nem használja a kontúrprogramot a üzemmódban, akkor a kívánt megmunkálási iránynak megfelelő kontúr kiválasztásakor meg kell határozni a megmunkálás sorrendjét.

Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül megközelíthető.

Ha a kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.



Programozás: Adatátvitel DXF fájlkból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájlak feldolgozása (szoftver opció)



- ▶ Válassza ki kontúrkiválasztási módot. A TNC elrejtí a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a kontúrkiválasztáshoz
- ▶ Kontúrelem kiválasztásához kattintson a kívánt kontúrelemre a bal egérgombbal. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. Ugyanekkor, a TNC egy szimbólummal (kör vagy egyenes) jelöli a kiválasztott elemet a bal oldali ablakban
- ▶ A következő kontúrelem kiválasztásához kattintson a kívánt kontúrelemre a bal egérgombbal. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. Ha a kiválasztott megmunkálási sorrendnek megfelelő további kontúrelemek egyértelműen kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Kattintson a legutolsó zöld elemre, így felveheti az összes elemet a kontúrprogramba. A TNC a bal oldali ablakban mutatja az összes kiválasztott kontúrelemet. A TNC olyan elemeket jelenít meg, amelyek az NC oszlopban még zöldek, ellenőrző jel nélkül. A TNC nem menti el ezeket az elemeket a kontúrprogramba. A kijelölt elemek bevétele a kontúrprogramba a bal oldali ablakba kattintással is lehetséges
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra kattintson rá az elemre a jobb oldali ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot. Az összes elem kiválasztásának visszavonásához kattintson az eszköztár "X" jelű ikonjára



Ha töröttvonalakat választott ki, a TNC egy kétszintű azonosítószámot jelenít meg a bal oldali ablakban. Az első szám a kontúrelem sorszáma, a második elem a megfelelő töröttvonal elemszáma a DXF fájlban.



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



- A kiválasztott kontúrelemek hagyományos programban történő mentéséhez, adjon meg bármilyen fájlnevet és egy célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: a DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket. Alternatívaként a fájl típusát is kiválaszthatja: hagyományos program (.H), vagy kontúrleírás (.HC)



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



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



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

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

Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)

Kontúrelemek felosztása, meghosszabbítása és lerövidítése

Ha a rajzon kiválasztott kontúrelemek gyengén kapcsolódnak, akkor először szét kell választania a kontúrelemeket. Ez a funkció automatikusan rendelkezésre áll, ha kontúrkiválasztási módban van.

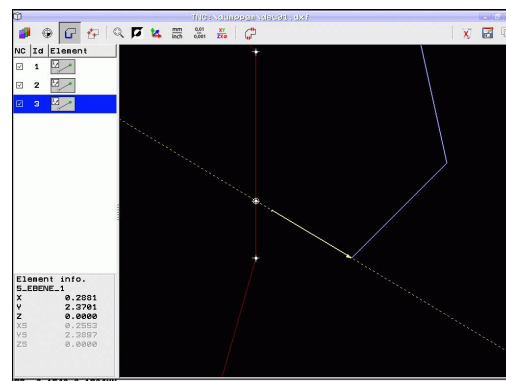
Kövesse az alábbiakat:

- ▶ A rosszul csatlakozó kontúrelemet kiválasztotta, így az kék színű
- ▶ Kattintson a szétválasztandó kontúrelemre: A TNC a metszéspontot egy körbe rajzolt csillaggal jelzi, a kiválasztható végpontokat pedig egyszerű csillagokkal
- ▶ Nyomja meg a CTRL gombot és kattintson a metszéspontra: A TNC a metszéspontnál szétválasztja a kontúrelemet és a csillagok eltűnnek. Ha egy hézag van, vagy az elemek átfedik egymást, a TNC ezeket a hibásan csatlakozó elemeket kibővíti, vagy lerövidíti a két elem metszéspontjáig
- ▶ Kattintson ismét a szétválasztott kontúrelemekre: A TNC ismét megjeleníti a végpontokat és a metszéspontokat
- ▶ Kattintson a kívánt végpontra: A TNC a szétválasztott elemet kékre színezi
- ▶ Válassza ki a következő kontúrelemet



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

A funkció használatához legalább két kontúrelemet kell kiválasztani úgy, hogy az irány is egyértelműen meg legyen határozva.

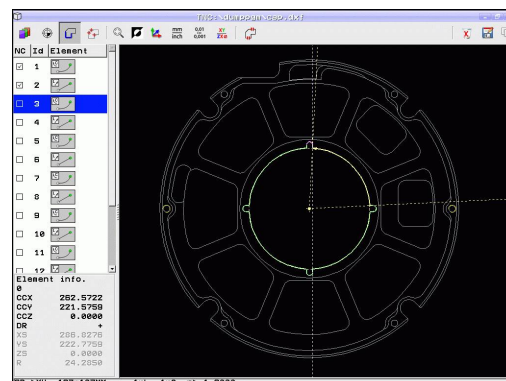


DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció) 7.1

Elem információ

A képernyő bal alsó részén a TNC információt jelenít meg arról a kontúrelemről, amit utoljára választott ki egy egérgattintással a bal vagy a jobb oldali ablakban.

- Az egyenes végpontja, illetve a kezdőpont ki van szűrkitve.
- Kör középpontja, kör végpontja és forgásirány. A kezdőpont és a kör sugara ki van szűrkitve



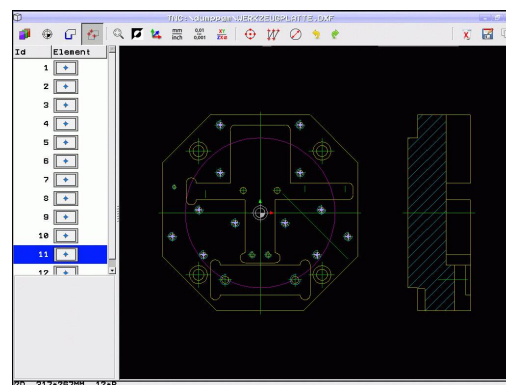
Megmunkálási pozíciók kiválasztása és mentése



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

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

Szükség esetén konfigurálja úgy az alapbeállításokat, hogy a TNC a szerszámpályákat mutassa, Lásd "Alapbeállítások", Oldal 206.



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

- Egyszerű kiválasztás: Válassza ki egyenként az egérrel a kívánt megmunkálási pozíciókat (Lásd "Egyenkénti kiválasztás", Oldal 216)
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel: Az egérrel keretezzen be egy terület annak meghatározásához, így annak valamennyi pozícióját kiválaszthatja ("Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel").
- Furatpozíciók gyors kiválasztása egy átmérő megadásával: Egy furatátmérő megadásával minden adott átmérőjű furatpozíciót kiválaszthat a DXF fájlban ("Furatpozíciók gyors kiválasztása egy átmérő megadásával").

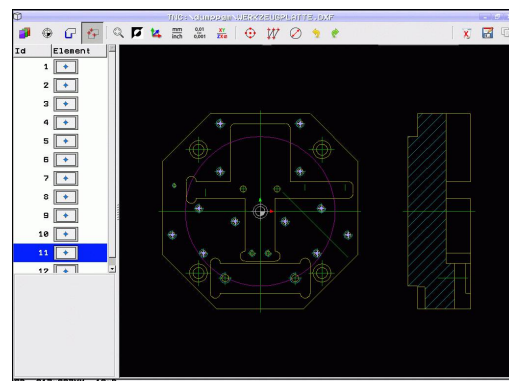
Programozás: Adatátvitel DXF fájlkból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájl feldolgozása (szoftver opció)

Egyenkénti kiválasztás



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját. A TNC elrejtí a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a pozíció kiválasztásához
- ▶ Egy megmunkálási pozíció kiválasztásához kattintson a kívánt elemre a bal egérgombbal. A TNC csillagokkal jelzi a kiválasztott elem a megmunkálási pozíciók lehetséges helyét. Kattintson valamelyik csillagra: A TNC betölti a kiválasztott pozíciót a bal oldali ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot). Ha egy körre kattint, a TNC átveszi annak középpontját megmunkálási pozícióként
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez ismét kattintson rá az elemre a jobb oldali ablakban, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot (kattintson a kijelölt területen belülre)
- ▶ Ha meg akarja határozni a megmunkálási pozíciókat két elem metszéspontjában, akkor kattintson az első elemre a bal egérgombbal: a TNC csillagokat jelenít meg a választható megmunkálási pozíciókban
- ▶ Kattintson a második elemre (egyenes, teljes kör vagy körív) a bal egérgombbal. A TNC betölti az elemek metszéspontját a bal oldali ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)
- ▶ Mentse a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a TNC vágólapjára, így ezután azok pozicionáló mondatokként szűrhetők be ciklushívással a hagyományos programba, vagy
- ▶ A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adjon meg egy fájlnevet és egy célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: a DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközöket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket. Alternatívaként a fájl típusát is kiválaszthatja: ponttáblázat (.PNT), pontmintázat-generátor táblázat (.HP) vagy hagyományos program (.H). Ha a megmunkálási pozíciókat egy hagyományos programba menti, akkor a TNC külön egyenes vonalú mondatokat hoz létre ciklushívással valamennyi megmunkálási pozícióhoz (L X... Y... M99). Ez a program átvihető a korábbi TNC vezérlőkre, és ott futtatható.
- ▶ Nyugtázza a bevittelt: a TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette



ENT

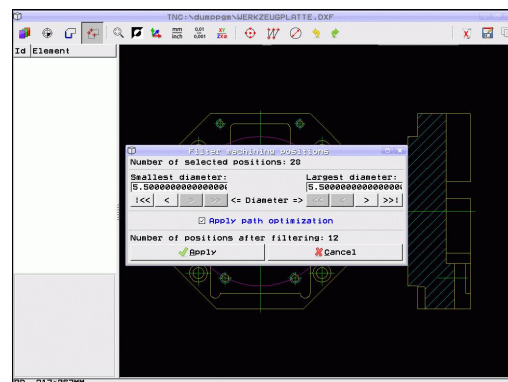


- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg a Kiválasztott elemek visszavonása ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint

Furatpozíciók gyors kiválasztása egérrel



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját. A TNC elrejtí a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a pozíció kiválasztásához
- ▶ Nyomja le a shift gombot a billentyűzeten és a bal egérgombbal határozzon meg egy területet, amin belül a TNC-nek minden körközéppontot furatpozícióként át kell vennie: a TNC megnyit egy ablakot, amelyben elvégezheti a furatok méret szerinti szűrését
- ▶ Konfigurálja a szűrő beállításokat Lásd "" és kattintson a **Használat** gombra annak megerősítéséhez: a TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a bal oldali ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot).
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra jelöljön ki nyitott egy területet, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot



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



- ▶ A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adjon meg egy fájlnévet és egy célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: a DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközőket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket. Alternatívaként a fájl típusát is kiválaszthatja: ponttáblázat (.PNT), pontmintázat-generátor táblázat (.HP) vagy hagyományos program (.H). Ha a megmunkálási pozíciókat egy hagyományos programba menti, akkor a TNC külön egyenes vonalú mondatokat hoz létre ciklushívással valamennyi megmunkálási pozícióhoz (L X... Y... M99). Ez a program átvihető a korábbi TNC vezérlőkre, és ott futtatható.



- ▶ Nyugtázza a bevitelt: a TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette



- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg a Kiválasztott elemek visszavonása ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint

Programozás: Adatátvitel DXF fájlkból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájl feldolgozása (szoftver opció)

Furatpozíciók gyors kiválasztása egy átmérő megadásával



- ▶ Válassza ki a megmunkálási pozíció kiválasztási módját. A TNC elrejtí a bal oldali ablakban megjelenő rétegeket, és a jobb oldali ablak lesz aktív a pozíció kiválasztásához



- ▶ Nyissa meg a párbeszédablakot az átmérő megadásához: adjon meg egy átmérőt a TNC kijelzőjén megjelenő felugró ablakban
- ▶ Adja meg a kívánt átmérőt és nyugtázza az ENT gombbal: a TNC keresni kezdi a megadott átmérőhöz tartozó DXF fájlt és megjeleníti azt a felugró ablakot, amelyben a választott átmérő értéke legközelebb áll a megadott átmérő értékhez. A furatok méret szerinti szűrése utólag is lehetséges
- ▶ Szükség esetén konfigurálja a szűrő beállításokat. Lásd "" és kattintson a **Használat** gombra annak megerősítéséhez: a TNC betölti a kiválasztott pozíciókat a bal oldali ablakba (megjelenít egy pont szimbólumot)
- ▶ Szükség esetén visszavonhatja a korábban kiválasztott elemek kiválasztását. Ehhez újra jelöljön ki nyitott egy területet, de ezúttal úgy, hogy közben lenyomja a CTRL gombot



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



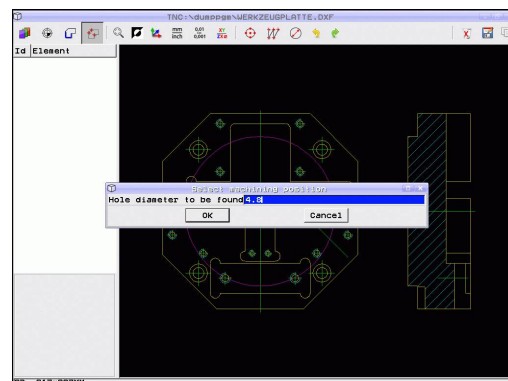
- ▶ A kiválasztott megmunkálási pozíciók pontfájlban történő mentéséhez adjon meg egy fájlnevet és egy célkönyvtárat a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: a DXF fájl neve. Ha a DXF fájl neve különleges karaktereket vagy szóközőket tartalmaz, akkor a TNC aláhúzásjelre cseréli ezeket a karaktereket. Alternatívaként a fájl típusát is kiválaszthatja: ponttáblázat (.PNT), pontmintázat-generátor táblázat (.HP) vagy hagyományos program (.H). Ha a megmunkálási pozíciókat egy hagyományos programba menti, akkor a TNC külön egyenes vonalú mondatokat hoz létre ciklushívással valamennyi megmunkálási pozícióhoz (L X... Y... M99). Ez a program átvihető a korábbi TNC vezérlőkre, és ott futtatható.



- ▶ Nyugtázza a bevittelt: a TNC elmenti a kontúrprogramot abba a könyvtárba, ahova a DXF fájlt is elmentette



- ▶ Ha több megmunkálási pozíciót szeretne kiválasztani azért, hogy azokat egy külön fájlban tárolja, nyomja meg a Kiválasztott elemek visszavonása ikont és válassza ki azt a fent leírtak szerint

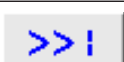


DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció) 7.1

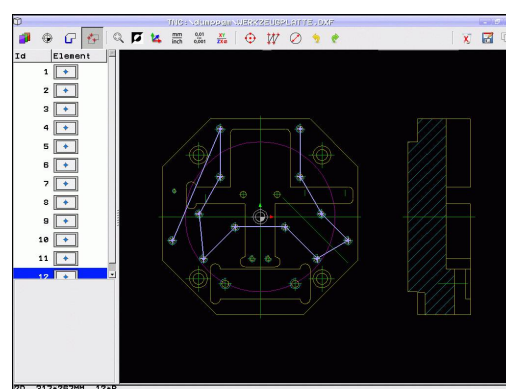
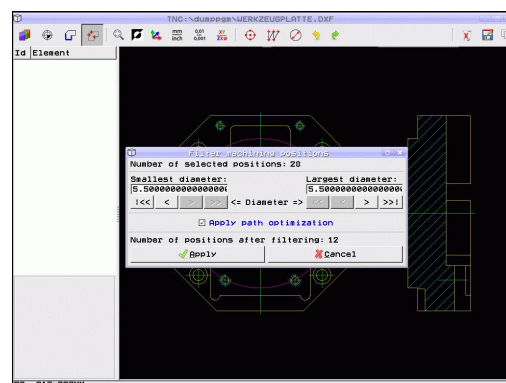
Szűrő beállítások

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

Az alábbi gombok állnak rendelkezésére:

Legkisebb átmérő szűrőbeállítása	Gomb
A legkisebb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)	
Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése	
Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése	
A legnagyobb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legkisebb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legnagyobb átmérőhöz beállított értékre	
Legnagyobb átmérő szűrőbeállítása	Gomb
A legkisebb meglévő átmérő megjelenítése. A TNC a legnagyobb átmérőhöz tartozó szűrő értékét állítja a legkisebb átmérőhöz beállított értékre	
Az eggyel kisebb átmérő megjelenítése	
Az eggyel nagyobb átmérő megjelenítése	
A legnagyobb átmérő megjelenítése (alapbeállítás)	

Ha a **pályaoptimalizáció alkalmazása** opció be van kapcsolva (alapbeállítás), a TNC kiválogatja a kiválasztott megmunkálási pozíciókat a lehető leghatékonyabb szerszámpályához. A szerszámpályát megjelenítheti, ha a Szerszámpálya megjelenítés ikonra kattint, Lásd "Alapbeállítások", Oldal 206.

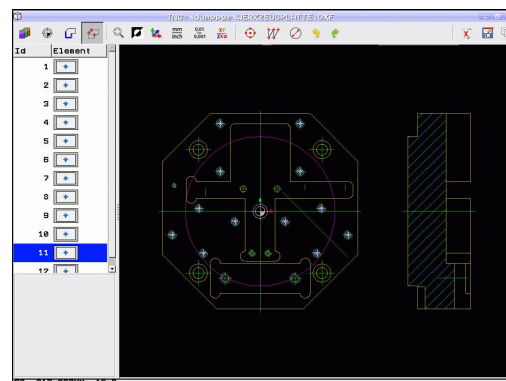


Programozás: Adatátvitel DXF fájlokból vagy hagyományos kontúrleírásból

7.1 DXF fájlok feldolgozása (szoftver opció)

Elem információ

A képernyő bal alsó részén a TNC megjeleníti annak a megmunkálási pozíciónak a koordinátáit, amit utoljára választott ki egy egérgattintással a bal vagy a jobb oldali ablakban



Műveletek visszavonása

A megmunkálási pozíciók kiválasztása üzemmódban utoljára végzett négy műveletet visszavonhatja. Az alábbi ikonok állnak rendelkezésére:

Funkció	Gomb
Az utoljára végzett művelet visszavonása	
Az utoljára végzett művelet megismétlése	

Egérműveletek

A nagyításhoz, kicsinyítéshez az alábbiak szerint használja az egeret:

- A bal egérgombot nyomva tartva határozza meg a nagyítás területét
- A görgetős egeret használhatja nagyításra vagy kicsinyítésre is. A nagyítás középpontja az egér mutatójánál van
- Kattintson a nagyító ikonra, vagy kattintson duplán az egér jobb gombjával az alapértelmezett nézet visszaállításához

Az aktuális nézet mozgatásához tartsa lenyomva az egér középső gombját.

Ha a 3D nézet az aktív, akkor az egér jobb gombjának lenyomásával lehet elforgatni vagy dönteni.

8

**Programozás:
Alprogramok
és programrész
ismétlések**

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések

8.1 Alprogramok és programrész ismétlések

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

Címke

Az alprogramok és programrész ismétlések kezdetét címkék (**G98 L**) jelzik az alkatrészprogramban.

A CÍMKÉKET egy 1 és 999 közötti szám vagy egy Ön által megadott név azonosítja. Minden CÍMKE szám és CÍMKE név csak a programban állítható be a CÍMKE BEÁLLÍTÁS gombbal vagy a **G98** funkcióval. A megadható címkenevek számának csak a belső memória szab határt.



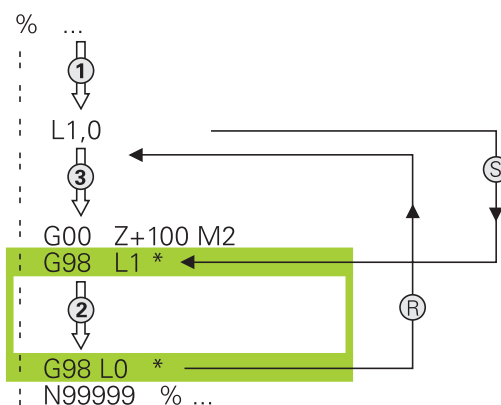
Ne használjon egy címkeszámot vagy -nevet egynél többször!

A 0. címke (**G98 L0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért akárhányszor előfordulhat a programban.

8.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

- 1 A TNC az alkatrészprogramot az alprogram hívásáig, **Ln.0**-ig hajtja végre.
- 2 Az alprogram ezután az elejétől a végéig, **G98 L0**-ig lesz végrehajtva.
- 3 A TNC a főprogramot az alprogram **Ln.0** hívását követő mondattól folytatja.



Megjegyzések a programozáshoz

- A főprogram legfeljebb 254 alprogramot tartalmazhat
- Az alprogramok tetszőleges sorrendben és alkalommal meghívhatók
- Egy alprogram nem hívhatja meg önmagát
- Az alprogramok a főprogram után állnak (egy M2 vagy M30 mondatot követően)
- Ha az alprogramok az M2 vagy az M30 funkciót tartalmazó mondat előtt állnak, a vezérlő legalább egyszer végrehajtja azokat, még akkor is, ha nem hívja meg azokat

Alprogram programozása

LBL
SET

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

8.2 Alprogramok

Alprogram meghívása

LBL
CALL

- ▶ Egy alprogram meghívásához nyomja meg az LBL CALL gombot
- ▶ **Címkeszám:** Adja meg a meghívandó alprogram címkeszámát. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a LBL NAME funkciógombot a szövegbe íráshoz. Ha cél címként kívánja megadni egy szövegparaméter számát: nyomja meg a QS funkciógombot; ezután a TNC ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben lett meghatározva

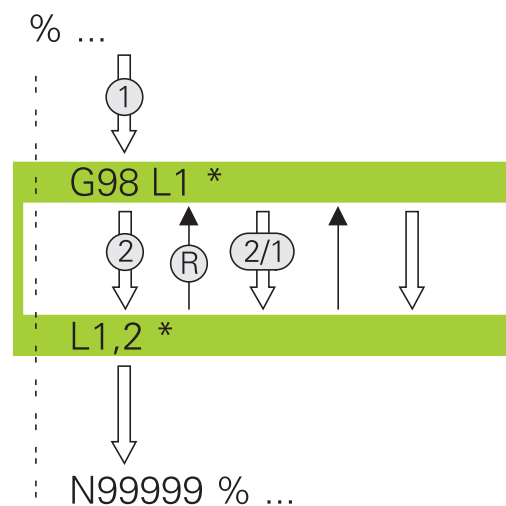


A **G98 L 0** utasítás nem megengedett (a nullás címke csak az alprogramok végét jelöli).

8.3 Programrész ismétlések

G98 címke

A programrész ismétlés kezdetét az **G98 L** címke jelzi. A programrész ismétlés végét pedig a **Ln,m**.



Végrehajtási sorrend

- 1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (**Ln,m**)
- 2 Ezután az LBL-el megjelölt mondatról megismétli a **Ln,m** programrész végrehajtását a **M UTÁN MEGADOTT SZÁM SZERINT**.
- 3 A TNC az utolsó ismétlés után folytatja az alkatrészprogramot.

Megjegyzések a programozáshoz

- Egy programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételtethető meg
- A vezérlő mindig eggyel többször hajtja végre a programrészt, mint ahány ismétlést programoz

Programrész ismétlés programozása

LBL
SET

- ▶ A programrész ismétlés elejének megjelöléséhez nyomja meg az LBL SET gombot és adja meg az ismételni kívánt programrész CÍMKESZÁMÁT. Ha címkenévet szeretne használni, nyomja meg az LBL NAME funkciógombot a szövegbevitelhez
- ▶ Adja meg a programrészt

8.3 Programrész ismétlések

Programrész ismétlés meghívása

LBL
CALL

- ▶ Nyomja meg az LBL CALL gombot
- ▶ **Alprogramok/programrész ismétlések meghívásához:** Adja meg a meghívandó alprogram címkeszámát, majd erősítse meg az ENT gombbal. Ha címke nevet kíván használni, akkor nyomja meg a " gombot a szöveges beíráshoz. Ha a szövegparaméternek a számát adja meg, mint célcímet: nyomja meg a QS funkciógombot; ezután a TNC ahhoz a címke névhez ugrik, amelyik a szövegparaméterben meg lett határozva
- ▶ **Ismétlés REP:** Adja meg az ismétlések számát, majd nyugtázza az ENT gombbal

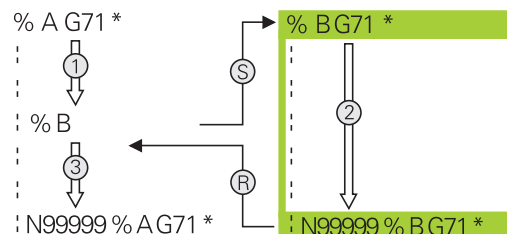
8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

Végrehajtási sorrend



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

- 1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a % hívja a másik programot.
- 2 Ezután a másik program lesz végrehajtva az elejétől a végéig.
- 3 A TNC ezután folytatja az első (hívó) programot a program hívását követő mondattól.



Megjegyzések a programozáshoz

- Nincs szükség címkére a programok alprogramként történő meghívásához
- A hívott program nem tartalmazhat M2 vagy M30 mellékfunkciót. Ha meghatározott címkével ellátott alprogramokat a meghívott programban, akkor használhatja az M2 vagy az M30 funkciót az **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** ugrás funkcióval, hogy mégis átugorja ezt a programrészt
- A meghívott program nem tartalmazhat olyan % utasítást, melyben a hívó program szerepel, mert az végtelen hurkot eredményezhet

8.4 Tetszőleges program, mint alprogram

Tetszőleges program alprogramként való meghívása

PGM
CALL

PROGRAM

PROGRAMOT
KIVÁLASZT

- ▶ Válassza ki a programhívás funkciót: Nyomja meg a PGM CALL gombot
- ▶ Nyomja meg a PROGRAM funkciógombot, hogy a TNC elindítsa a párbeszédet a meghívandó program meghatározásához. Használja a képernyő billentyűzetet az útvonal nevének megadásához (GOTO gomb), vagy
- ▶ nyomja meg a SELECT PROGRAM funkciógombot, hogy a TNC megnyisson egy ablakot, amiben kiválaszthatja a meghívandó programot. Nyugtázza az END gombbal



Ha a kívánt program ugyanabban a könyvtárban található, mint az a program, amelyből meghívja, akkor elegendő csak a nevét megadni.

Ha a meghívott és a hívó program különböző könyvtárban vannak, akkor meg kell adni a teljes elérési utat, például: **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H**

Ha DIN/ISO programot hív meg, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I -t.

Egy program meghívható a **G39** ciklussal is.

Általában a Q paraméterek globális érvényűek % esetén. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

**Ütközésveszély!**

A hívott programban meghatározott koordináta-transzformációk a hívó programban is érvényben maradnak, amíg vissza nem állítja azokat.

8.5 Egymásba ágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok egy alprogramon belül
- Programrész ismétlések egy programrész ismétlésen belül
- Ismételt alprogramok
- Programrész ismétlések egy alprogramon belül

Egymásbaágyazási mélység

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

- Maximális egymásbaágyazási mélység alprogramoknál: 19
- A maximális egymásbaágyazási mélység főprogramoknál: 19, ahol a **G79** utasítás megfelel egy főprogram hívásnak
- A programrész ismétlés tetszőleges gyakorisággal egymásbaágyazható

8.5 Egymásba ágyazás

Alprogram egy alprogramon belül

NC példamondatok

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L "UP1",0 *	Alprogram hívása a G98 L1 címkénél
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2 *	Utolsó programmondat a főprogramban (M2-vel)
N36 G98 L "UP1"	Az SP1 alprogram kezdete
...	
N39 L2,0 *	Alprogram hívása a G98 L2 címkénél
...	
N45 G98 L0 *	A 1-es alprogram vége
N46 G98 L2 *	A 2-es alprogram kezdete
...	
N62 G98 L0 *	A 2-es alprogram vége
N99999999 %UPGMS G71 *	

Program végrehajtása

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

Programrész ismétlés ismétlése

NC példamondatok

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1 *	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
N20 G98 L2 *	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
N27 L2,2 *	Ezen mondat és a G98 L2
...	(N20-as mondat) közötti programrész kétszeri megismétlése
N35 L1,1 *	Ezen mondat és a G98 L1
...	(N15-ös mondat) közötti programrész egyszeri megismétlése
N99999999 %REPS G71 *	

Program végrehajtása

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

8.5 Egymásba ágyazás

Alprogram ismétlése

NC példamondatok

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1 *	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
N11 L2,0 *	Alprogram hívása
N12 L1,2 *	Ezen mondat és a G98 L1
...	(N10-es mondat) közötti programrész kétszeri megismétlése
N19 G00 G40 Z+100 M2 *	A főprogram utolsó mondata az M2-vel
N20 G98 L2 *	Az alprogram kezdete
...	
N28 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %UPGREP G71 *	

Program végrehajtása

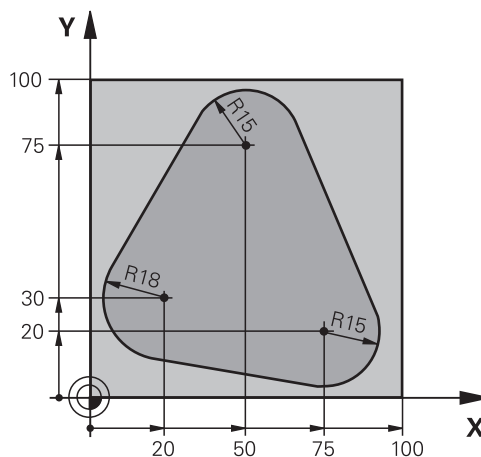
- 1 Az UPGREP főprogram végrehajtása a 11-dik mondatig.
- 2 A 2-es alprogram meghívása és végrehajtása.
- 3 Kétszer megismétli a 10 és 12. mondatok közötti programrészt.
Ez azt jelenti, hogy a 2-es alprogram kétszer megismétlődik.
- 4 A UPGREP főprogram végrehajtása a 13-tól a 19. mondatig.
Program vége.

8.6 Programozási példák

Példa: Kontúr marása több fogással

Programozási sorrend:

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



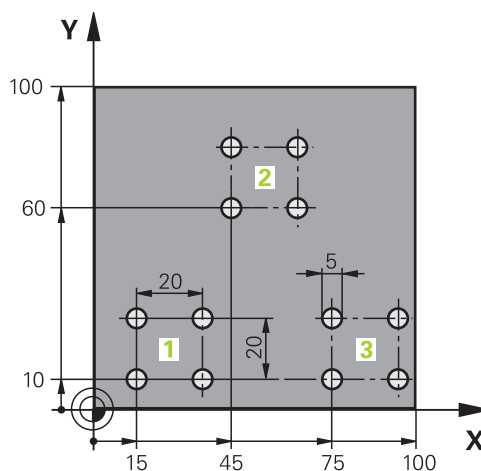
%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 I+50 J+50 *	Pólus beállítása
N60 G10 R+60 H+180 *	Előpozicionálás a munkasíkban
N70 G01 Z+0 F1000 M3 *	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez
N80 G98 L1 *	Címke megadása a programrész ismétléshez
N90 G91 Z-4 *	Fogásvételi mélység inkrementális megadása (a levegőben)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250 *	Első kontúrponthoz
N110 G26 R5 *	Kontúr megközelítése
N120 H+120 *	
N130 H+60 *	
N140 H+0 *	
N150 H-60 *	
N160 H-120 *	
N170 H+180 *	
N180 G27 R5 F500 *	Kontúr elhagyása
N190 G40 R+60 H+180 F1000 *	Szerszám visszahúzása
N200 L1,4 *	Visszaugrás az 1. címke; programrész ismétlése összesen 4-szer
N200 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N99999999 %PGMWDH G71 *	

8.6 Programozási példák

Példa: Furatcsoportok

Programozási sorrend:

- A furatcsoport megközelítése a főprogramban
- A furatcsoport meghívása (1-es alprogram)
- A furatcsoport egyszeri programozása az 1-es alprogramban



```
%SP1 G71 *
```

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *
```

```
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *
```

```
N30 T1 G17 S3500 *
```

Szerszámhívás

```
N40 G00 G40 G90 Z+250 *
```

Szerszám visszahúzása

```
N50 G200 FÚRÁS
```

Határozza meg a FÚRÁS ciklust

```
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
```

```
Q201=-30 ;MÉLYSÉG
```

```
Q206=300 ;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS
```

```
Q202=5 ;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG
```

```
Q210=0 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ FENT
```

```
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA
```

```
Q204=2 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
```

```
Q211=0 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT
```

```
N60 X+15 Y+10 M3 *
```

Mozgás a 1-es furatcsoport kezdőpontjára

```
N70 L1,0 *
```

Alprogram hívása a furatcsoporthoz

```
N80 X+45 Y+60 *
```

Mozgás a 2-es furatcsoport kezdőpontjára

```
N90 L1,0 *
```

Alprogram hívása a furatcsoporthoz

```
N100 X+75 Y+10 *
```

Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára

```
N110 L1,0 *
```

Alprogram hívása a furatcsoporthoz

```
N120 G00 Z+250 M2 *
```

Főprogram vége

```
N130 G98 L1 *
```

A 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport

```
N140 G79 *
```

Ciklus hívása az 1. furathoz

```
N150 G91 X+20 M99 *
```

Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás

```
N160 Y+20 M99 *
```

Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás

```
N170 X-20 G90 M99 *
```

Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás

```
N180 G98 L0 *
```

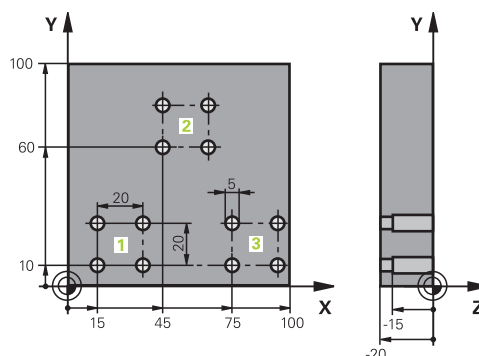
A 1-es alprogram vége

```
N99999999 %UP1 G71 *
```

Példa: Furatcsoport több szerszámmal

Programozási sorrend:

- Fix ciklusok programozása a főprogramban
- A teljes furatmintázat hívása (1-es alprogram)
- Az 1-es alprogramban lévő furatcsoportok megközelítése, furatmintázat hívása (2-es alprogram)
- A furatcsoport egyszeri programozása az 2-es alprogramban



%SP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S5000 *	Szerszámhívás: középfúrás
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N50 G200 FÚRÁS	Határozza meg a KÖZPONTOZÁS ciklust
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-3 ;MÉLYSÉG	
Q206=250 ;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS	
Q202=3 ;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG	
Q210=0 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ FENT	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0.2 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT	
N60 L1,0 *	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N70 G00 Z+250 M6 *	Szerszámcsere
N80 T2 G17 S4000 *	Szerszámhívás: fúrás
N90 D0 Q201 P01 -25 *	Új fúrési mélység
N100 D0 Q202 P01 +5 *	Új fogásvételi mélység a fúráshoz
N110 L1,0 *	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N120 G00 Z+250 M6 *	Szerszámcsere
N130 T3 G17 S500 *	Szerszámhívás: dörzsárazó
N140 G201 DÖRZSÁRAZÁS	Ciklus meghatározása: DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-15 ;MÉLYSÉG	
Q206=250 ;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS	
Q211=0.5 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT	
Q208=400 ;VISSZAHÚZÁSI ELŐTOLÁS	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
N150 L1,0 *	Az 1-es alprogram hívása a teljes furatmintázathoz
N160 G00 Z+250 M2 *	Főprogram vége

8.6 Programozási példák

N170 G98 L1 *	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3 *	Mozgás a 1-as furatcsoport kezdőpontjára
N190 L2,0 *	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N200 X+45 Y+60 *	Mozgás a 2-as furatcsoport kezdőpontjára
N210 L2,0 *	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N220 X+75 Y+10 *	Mozgás a 3-as furatcsoport kezdőpontjára
N230 L2,0 *	A 2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N240 G98 L0 *	A 1-es alprogram vége
N250 G98 L2 *	A 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N260 G79 *	Ciklus hívása az 1. furathoz
N270 G91 X+20 M99 *	Mozgás a 2. furathoz, ciklushívás
N280 Y+20 M99 *	Mozgás a 3. furathoz, ciklushívás
N290 X-20 G90 M99 *	Mozgás a 4. furathoz, ciklushívás
N300 G98 L0 *	A 2-es alprogram vége
N310 %UP2 G71 *	

9

**Programozás: Q
paraméterek**

9.1 Alapelvek és funkciók áttekintése

9.1 Alapelvek és funkciók áttekintése

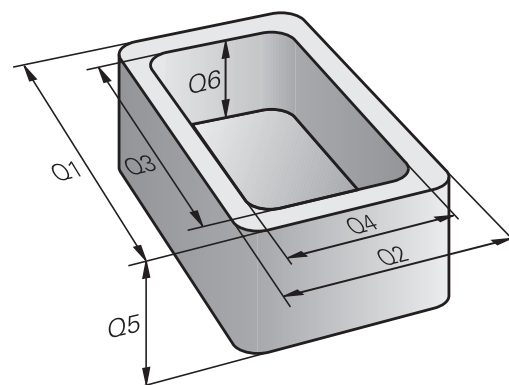
Lehetőség van arra, hogy egyetlen alkatrészprogrammal teljes alkatrészcsaládok programját megadja. A Q paraméterek használatával a rögzített számértékek helyett a bevitelnél adjon meg változókat.

A Q paraméterek helyettesíthetnek például:

- Koordináta értékeket
- Előtolásokat
- Orsófordulatszámokat
- Ciklus adatokat

A Q paraméterek lehetővé teszik olyan kontúrok programozását, amelyeket matematikai függvények írnak le. A Q paraméterek felhasználásával elérhető, hogy a megmunkálóprogram egyes lépései logikai feltételekhez legyenek kötve.

A Q paramétereket betűk és egy 0 és 1999 közötti szám jelöli. Az elérhető paraméterek eltérően fejtik ki hatásukat. Lásd a következő táblázatot:



Jelentés	Tartomány
Szabadon felhasználható paraméterek, amíg az SL ciklusokkal átfedés nem lép fel. Általánosan érvényesek a TNC memóriájában található valamennyi programra.	Q0 – Q99
Speciális TNC funkciókhoz tartozó paraméterek	Q100 – Q199
Elsősorban a ciklusokhoz használatos paraméterek, amelyek általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra	Q200 – Q1199
Az elsősorban az OEM ciklusokhoz használatos, és általánosan érvényes paraméterek a TNC memóriájában vannak eltárolva. Ezt valószínűleg össze kell hangolnia a gép gyártójával vagy képviselőjével	Q1200 – Q1399
Elsősorban a call-aktív OEM ciklusokhoz használatos paraméterek, általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra	Q1400 – Q1499
Elsősorban a Def-aktív OEM ciklusokhoz használatos paraméterek, általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra	Q1500 – Q1599

Jelentés	Tartomány
Szabadon felhasználható paraméterek, általánosan érvényesek a TNC memóriájában található összes programra	Q1600 – Q1999
Szabadon felhasználható QL paraméterek, csak lokális érvényességűek (egy programon belül)	QL0 – QL499
Szabadon felhasználható állandó QR paraméterek, vagyis érvényben maradnak áramkimaradás esetén is	QR0 – QR499

A **QS** paraméterek (az **S** a string-et jelenti) szintén elérhetők a TNC-n és lehetőséget adnak szövegek feldolgozására. Elvileg ugyanazok a tartományok állnak rendelkezésre a **QS** paraméterekhez, mint a **Q** paraméterekhez (lásd a fenti táblázatot).



Ne feledje, hogy a **QS** paramétereknél a **QS100 – QS199** tartomány a belső szövegek számára van fenntartva.

A **QL** lokális paraméterek csak az adott programban érvényesek, és nem alkalmazhatók más programok vagy makrók hívásakor.

Megjegyzések a programozáshoz

A **Q** paraméterek és a fix számértékek a programon belül keveredhetnek.

Q paraméterekhez a –999 999 999 és +999 999 999 közötti számértékek rendelhetők. A beviteli tartomány max. 15 számjegy, ebből 9 lehet a tizedespont előtt. A TNC belső feldolgozása 10^{10} értékig történik.

A **QS** paraméterekhez maximum 254 karaktert rendelhet.



A TNC bizonyos **Q** és **QS** paraméterekhez automatikusan ugyanazokat az adatokat rendeli hozzá. Például a **Q108** paramétert mindig az aktuális szerszámsugárhoz rendeli (Lásd "Előre meghatározott **Q** paraméterek", Oldal 290).

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

9.1 Alapelvek és funkciók áttekintése

Q paraméter műveletek hívása

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

Funkciócsoport	Funkciógomb	Oldal
Aritmetikai alapműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyökvonás)		242
Trigonometrikus függvények		244
Feltétel vizsgálatok, ugrások		245
Egyéb funkciók		248
Képletek bevitele az alkatrészprogramba		275
Funkció a komplex kontúrok megmunkálásához		Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz



A TNC megjeleníti a Q, QL és QR funkciógombokat, egy Q paraméter meghatározásakor, vagy hozzárendelésekor. Először nyomja meg ezen funkciógombok egyikét a kívánt paramétertípus kiválasztásához, majd adja meg a paraméter számát. Ha USB billentyűzet van csatlakoztatva, akkor megnyomhatja a Q billentyűt a beviteli forma párbeszéd megnyitásához.

9.2 Alkatrészcsaládok — Q paraméterek számértékek helyett

Alkalmazás

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

NC példamondatok

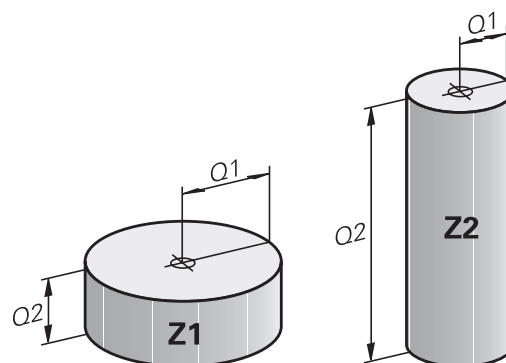
N150 D00 Q10 P01 +25 *	Hozzárendelés
...	25 hozzárendelése a Q10 paraméterhez
N250 G00 X +Q10 *	Jelentése: G00 X +25

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

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

Példa: Henger Q paraméterekkel

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



9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

9.3 Kontúrok leírása matematikai műveletekkel

Alkalmazás

Az alábbi Q paraméterek segítségével matematikai alpműveleteket programozhat a megmunkáláskor:

- ▶ Válasszon egy Q paraméter műveletet: Nyomja meg a Q gombot (a jobb oldali numerikus billentyűzeten). A Q paraméter műveletek a funkciógombsoron jelennek meg
- ▶ Matematikai műveletek kiválasztása: Nyomja meg az ARITMETIKAI ALPMŰVELETEK funkciógombot Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Áttekintés

Funkció	Funkciógomb
D00: MEGFELELTETÉS pl. D00 Q5 P01 +60 * Érték közvetlen megfeleltetése	
D01: ÖSSZEADÁS pl. D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * Két érték összeadása	
D02: KIVONÁS pl. D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * Két érték különbsége	
D03: SZORZÁS pl. D02 Q1 P01 +3 P02 +3 * Két érték szorzata	
D04: OSZTÁS pl. D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * Két érték hányadosa Nem engedélyezett: Osztás 0-val	
D05: NÉGYZETGYÖK pl. D05 Q50 P01 4 * Egy érték négyzetgyöke Nem engedélyezett: Negatív érték négyzetgyöke	

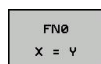
Az "="-jeltől jobbra megadhatóak:

- Két szám
- Két Q paraméter
- Egy szám és egy Q paraméter

Az egyenletben a Q paramétereket és számértékeket meg lehet adni pozitív vagy negatív előjellel.

Alapműveletek programozása

1. példa



- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a Q gombot
- ▶ Matematikai műveletek kiválasztása: Nyomja meg az ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK funkciógombot
- ▶ Válassza a MEGFELELTETÉS Q paraméteres funkciót: Nyomja meg az D0 X=Y funkciógombot

Programmondatok a TNC-ben

N17 D00 Q5 P01 +10 *

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 *

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?



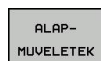
- ▶ 12 Adja meg a Q paraméter számát és nyugtázza az ENT gombbal

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?



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

2. példa



- ▶ Q paraméter műveletek kiválasztása: Nyomja meg a Q gombot
- ▶ Matematikai műveletek kiválasztása: Nyomja meg az ARITMETIKAI ALAPMŰVELETEK funkciógombot
- ▶ A Q paraméteres SZORZÁS funkció kiválasztásához nyomja meg az D3 X * Y funkciógombot

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?



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

ELSŐ ÉRTÉK / PARAMÉTER?



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

MÁSODIK ÉRTÉK / PARAMÉTER?



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

9.4 Szögfüggvények (trigonometria)

9.4 Szögfüggvények (trigonometria)

Definíciók

Szinusz: $\sin \alpha = a / c$

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

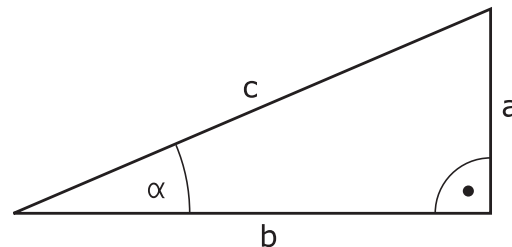
Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

ahol

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

A TNC a szöget a tangens alapján határozza meg:

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



Példa:

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

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

Továbbá:

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

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

Trigonometrikus függvények programozása

Nyomja meg a SZÖGFÜGGVÉNYEK funkciógombot a szögfüggvények meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Programozás: Vesse össze a "Példa: Alapműveletek programozása" résszel.

Funkció	Funkciógomb
D06: SZINUSZ pl. D06 Q20 P01 -Q5 * Egy szög szinuszának meghatározása fokban (°)	
D07: KOSZINUSZ pl. D07 Q21 P01 -Q5 * Egy szög koszinuszának meghatározása fokban (°)	
D08: NÉGYZETÖSSZEG NÉGYZETGYÖKE pl. D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * Két négyzetszám összegének négyzetgyöke	
D13: SZÖG pl. D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * Szög meghatározása két oldal arkusz tangenséből, vagy a szög szinuszából és koszinuszából (0 < szög < 360°)	

9.5 Feltételes döntések Q paraméterekkel

Alkalmazás

A TNC a Q paraméter értékeinek egy másik Q paraméterrel, vagy egy számmal való összehasonlításával ha-akkor logikai feltételeket képes vizsgálni. Ha a feltétel teljesül, akkor a TNC a feltétel után programozott címkétől folytatja a megmunkálást (a címkeinformációkkal kapcsolatban: Lásd "Alprogramok és programrész ismétlések", Oldal 222). Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő mondattal folytatódik.

Egy másik program alprogramként való meghívásához a célcímke meghatározása után programozzon egy % mondatot.

Feltétel nélküli ugrás

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

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *

Feltételes döntések programozása

Nyomja meg az UGRÁS funkciógombot a feltételes döntés funkció meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkciógomb
D09: HA EGYENLŐ, AKKOR UGRÁS pl. D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" * Ha mindkét érték, vagy paraméter egyenlő, akkor a megadott címkére ugrik	
D10: HA NEM EGYENLŐ, AKKOR UGRÁS pl. D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 * Ha a két érték, vagy paraméter nem egyenlő, akkor a megadott címkére ugrik	
D11: HA NAGYOBB, AKKOR UGRÁS pl. D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 5 * Ha az első paraméter, vagy szám nagyobb, mint a második, akkor a megadott címkére ugrik	
D12: HA KISEBB, AKKOR UGRÁS pl. D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" * Ha az első paraméter, vagy szám kisebb, mint a második, akkor a megadott címkére ugrik	

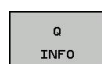
9.6 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

9.6 Q paraméterek ellenőrzése és módosítása

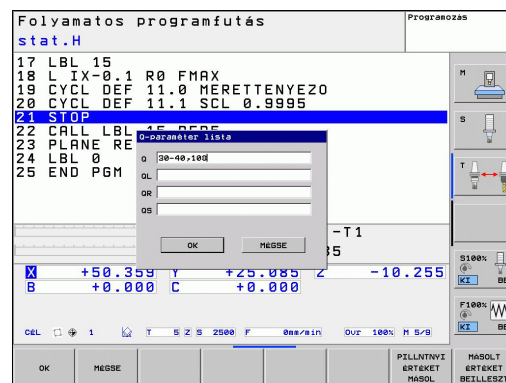
Folyamat

A Q paramétereket ellenőrizheti valamennyi üzemmódban (írás, programteszt és programfutás), és szerkesztheti is azokat.

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



- ▶ Q-paraméter funkciók hívása: nyomja meg a Q INFO funkciógombot vagy a Q gombot.
- ▶ A TNC kilistázza az összes paramétert és azok pillanatnyi értékeit. Az iránybillentyűkkel vagy a GOTO gombbal válassza ki a kívánt paramétert.
- ▶ Ha meg akarja változtatni a paraméter értékét, akkor nyomja meg az EDIT CURRENT FIELD funkciógombot, adjon meg egy új értéket és nyugtázza az ENT gombbal.
- ▶ Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az PRESENT VALUE funkciógombot, és zárja le a bevitelt az END gombbal.



A TNC által belsőleg, vagy ciklusokban használt paraméterekhez megjegyzések fűzhetők.

Ha lokális, globális vagy szövegparamétereket szeretne ellenőrizni vagy szerkeszteni, nyomja meg a Q QL QR QS PARAMÉTEREK MEGJELENÍTÉSE funkciógombot. Ekkor a TNC a meghatározott paramétertípust jeleníti meg. A korábban leírt funkciók szintén alkalmazhatók.

Q paraméterek megjelenítése a Kiegészítő állapotkijelzőben Kézi, Elektromos kézikérék, Mondatonkénti, Folyamatos programfutás és Programteszt üzemmódban.

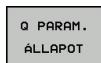
- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a program futását (például a külső STOP gombbal és a BELSŐ STOP funkciógombbal). Ha a programteszt fut, szakítsa meg.



- ▶ Hívja be a képernyőfelosztás funkciógombsort



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



- ▶ Nyomja meg a Q PARAM. ÁLLAPOT funkciógombot



- ▶ Nyomja meg a Q PARAMÉTERLISTA funkciógombot
- ▶ A TNC megnyit egy felugró ablakot, amiben megadhatja a megjeleníteni kívánt Q vagy szöveg paraméterek tartományát. Több Q paraméter megadása esetén, vesszővel kell őket elválasztani (pl. Q 1,2,3,4). Megjelenítési tartomány meghatározásához, adjon meg egy kötőjelet (pl. Q10-14).

9.7 További funkciók

Áttekintés

Nyomja meg az EGYÉB FUNKCIÓK funkciógombot a további funkciók meghívásához. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkció-gomb	Oldal
D14:HIBA Hibaüzenetek megjelenítése		249
D19:PLC Adatátvitel a PLC-be		262
D29:PLC Legfeljebb nyolc érték átvitele a PLC-be		264
D37:EXPORT Lokális Q paraméterek, vagy QS paraméterek exportálása egy hívó programba		264
D26:TABOPEN Egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása		334
D27:TABWRITE Egy szabadon meghatározható táblázat írása		335
D28:TABREAD Egy szabadon meghatározható táblázat olvasása		336

D14: Hibaüzenetek megjelenítése

Az **D14** funkcióval a program futása alatt üzeneteket jeleníthet meg. Az üzeneteket a HEIDENHAIN vagy a gépgyártók már előre beállították. Ha Programfutás vagy Programteszt üzemmódban a TNC egy **D14** mondathoz ér, akkor megszakítja a program futását és üzenetet küld. A program futtatását újra kell kezdeni. A hibaszámokat lásd az alábbi táblázatban.

Hibaszám tartomány	Standard szöveg a párbeszédablakban
0 ... 999	Gépfüggő szöveg
1000 ... 1199	Belső hibaüzenet (lásd a táblázatban jobbra)

NC példamondat

A TNC a 254-es hibaszám alatt elmentett hibaüzenetet jeleníti meg:

N180 D14 P01 254 *

A HEIDENHAIN által előre meghatározott hibaüzenetek

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Szerszámsugár túl kicsi
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Hibás kezdőpozíció
1006	FORGATÁS nem megengedett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem megengedett
1008	TÜKRÖZÉS nem megengedett
1009	Nullponteltolás nem megengedett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Hibás beviteli érték
1012	Hibás előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Tapintási pont nem elérhető
1015	Túl sok pont
1016	Ellentmondó bevitel
1017	Ciklus nem teljes
1018	Sík meghatározása helytelen
1019	Tengely programozása téves
1020	Téves fordulatszám
1021	Sugárkorrekció nincs meghatározva
1022	Lekerekítés nincs meghatározva
1023	Lekerekítési sugár túl nagy
1024	Programindítás nincs meghatározva
1025	Túlzott egymásbaágyazás

9.7 További funkciók

Hiba száma	Szöveg
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Fix ciklus nincs meghatározva
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtartomány legyen kisebb, mint 360°
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nincs engedélyezve
1042	Elmozdulási irány nincs meghatározva
1043	Nincs aktív nullaponttáblázat
1044	Pozíció hiba: középpont az 1. tengelyen
1045	Pozíció hiba: középpont a 2. tengelyen
1046	Furatátmérő túl kicsi
1047	Furatátmérő túl nagy
1048	Csapátmérő túl kicsi
1049	Csapátmérő túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1051	Zseb túl kicsi: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1052	Zseb túl nagy: tengelytörés 1
1053	Zseb túl nagy: tengelytörés 2
1054	Csap túl kicsi: tengelytörés 1
1055	Csap túl kicsi: tengelytörés 2
1056	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 1. tengelyben
1057	Csap túl nagy: újramegmunkálás a 2. tengelyben
1058	TCHPROBE 425: hossz meghaladja a maximumot
1059	TCHPROBE 425: hossz nem éri el a minimumot
1060	TCHPROBE 426: hossz meghaladja a maximumot

Hiba száma	Szöveg
1061	TCHPROBE 426: hossz nem éri el a minimumot
1062	TCHPROBE 430: átmérő túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérő túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszámtörés tűrése túllépve
1066	Q247: a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullaponttáblázat?
1069	Q351: a beírt érték nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Kalibrálási adatok hiányoznak
1072	Túllépte a tűrést
1073	Mondatkeresés aktív
1074	ORIENTÁLÁS nincs engedélyezve
1075	3D-ROT nincs engedélyezve
1076	3D-ROT aktiválása
1077	Adjon meg negatív mélységet
1078	Q303 a mérési ciklusban nincs meghatározva!
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1081	Ellentmondó mérési pontok
1082	Érvénytelen biztonsági magasság
1083	Ellentmondásos fogásvételi típus
1084	Ez a fix ciklus nem engedélyezett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva
1088	Ellentmondó adat
1089	A 0 horony pozíció nem engedélyezett
1090	A megadott fogásvétel nem lehet 0
1091	Q399 átkapcsolása nem engedélyezett
1092	Szerszám nincs meghatározva
1093	Szerszámszám nincs engedélyezve
1094	Szerszámnév nem engedélyezett
1095	Szoftver opció inaktív
1096	Kinematika nem állítható vissza
1097	Funkció nincs engedélyezve
1098	Nyersdarab mérete ellentmondásos
1099	Mérési pozíció nem engedélyezett

9.7 További funkciók

Hiba száma	Szöveg
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

D18: Rendszeradatok olvasása

Az **D18** funkcióval a rendszeradatok olvashatók és Q paraméterekbe menthetők. A rendszeradatok egy csoportnév (azonosítószám), majd egy szám és egy index segítségével választhatók ki.

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Program információ, 10	3	-	Az aktív fix ciklus száma
	103	Q paraméter szám	NC ciklusoknál fontos; érdeklődésre, hogy az IDX alatt megadott Q paraméter világosan lett megállapítva a vonatkozó CYCLE DEF-ben.
Rendszer ugráscímek, 13	1	-	Ugrás címkéje M2/M30 alatt az aktuális program befejezése helyett. Érték = 0: M2/M30-nak normális hatása van
	2	-	Ugrás címkéje FN14 esetén: HIBA történt az NC MÉGSE reakció után ahelyett, hogy egy hiba megszakította volna a programot. Az FN14 parancsban programozott hibaszám az ID992 NR14 alatt olvasható. Érték = 0: FN14-nek normális hatása van.
	3	-	Ugrás címkéje belső szerverhiba esetén (SQL, PLC, CFG), ahelyett hogy egy hibaüzenet megszakította volna a programot. Érték = 0: A szerverhibának normális hatása van.
Gépállapot, 20	1	-	Aktív szerszám száma
	2	-	Előkészített szerszám száma
	3	-	Aktív szerszám tengelye 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Programozott főorsó-fordulatszám
	5	-	Aktív főorsó állapot: #1=meghatározatlan, 0=M3 aktív, 1=M4 aktív, 2=M5 majd M3, 3=M5 majd M4
	7	-	Áttételi tartomány
	8	-	Hűtés állapota: 0=ki, 1=be
	9	-	Aktív előtolás
	10	-	Előkészített szerszám indexe
	11	-	Aktív szerszám indexe
Csatorna adat, 25	1	-	Csatorna szám

9.7 További funkciók

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Ciklusparaméter, 30	1	-	Az aktív fix ciklus biztonsági távolsága
	2	-	Az aktív fix ciklus fúrási/marási mélysége
	3	-	Az aktív fix ciklus fogásvételi mélysége
	4	-	Az aktív fix ciklus mélyfúrási előtolása
	5	-	Négyszögzseb ciklusban az első oldal hossza
	6	-	Négyszögzseb ciklusban a második oldal hossza
	7	-	Horony ciklusban az első oldal hossza
	8	-	Horony ciklusban a második oldal hossza
	9	-	Sugár a körzseb ciklusban
	10	-	Az aktív fix ciklus marási előtolása
	11	-	Az aktív fix ciklus forgásiránya
	12	-	Az aktív fix ciklusban alkalmazott várakozási idő
	13	-	Menetemelkedés Ciklus 17, 18 esetén
	14	-	Az aktív fix ciklus simítási ráhagyása
	15	-	Az aktív fix ciklusban alkalmazott nagyolási irányszög
	21	-	Tapintó szög
	22	-	Tapintó útvonal
	23	-	Tapintási előtolás
Öröklődő állapot, 35	1	-	Méretek: 0 = abszolút (G90) 1 = növekményes (G91)
SQL táblázatok adatai, 40	1	-	Az utolsó SQL parancs eredménykódja
Szerszámtáblázat adatai, 50	1	Szerszámszám	Szerszámhossz
	2	Szerszámszám	Szerszámsugár
	3	Szerszámszám	Szerszámsugár R2
	4	Szerszámszám	Szerszámhossz ráhagyása DL
	5	Szerszámszám	Szerszámsugár ráhagyása DR
	6	Szerszámszám	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	7	Szerszámszám	Tiltott szerszám (0 vagy 1)
	8	Szerszámszám	Testvérszerszám száma

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	9	Szerszámszám	Max. éltartam TIME1
	10	Szerszámszám	Max. éltartam TIME2
	11	Szerszámszám	Aktuális éltartam CUR. TIME
	12	Szerszámszám	PLC állapot
	13	Szerszámszám	Max. élhossz LCUTS
	14	Szerszámszám	Max. fogásvételi szög ANGLE
	15	Szerszámszám	TT: Szerszámfogak száma CUT
	16	Szerszámszám	TT: Kopás tűrés hosszirányban LTOL
	17	Szerszámszám	TT: Kopás tűrés sugárirányban RTOL
	18	Szerszámszám	TT: Forgásirány DIRECT (0=pozitív/-1=negatív)
	19	Szerszámszám	TT: Eltolás síkban R-OFFS
	20	Szerszámszám	TT: Hosszkorrekció L-OFFS
	21	Szerszámszám	TT: Törési tűrés hosszirányban LBREAK
	22	Szerszámszám	TT: Törési tűrés sugárirányban RBREAK
	28	Szerszámszám	Maximum fordulatszám NMAX
	32	Szerszámszám	Csúcsszög T-ANGLE
	34	Szerszámszám	LIFTOFF (kiemelés) engedélyezett (N=Nem, Y=Igen)
	35	Szerszámszám	Saroksugár kopástűrése R2TOL
	37	Szerszámszám	Megfelelő sor a tapintó táblázatban
	38	Szerszámszám	Utolsó használat időpecsét
Helytáblázat adatai, 51	1	Hely száma	Szerszám száma
	2	Hely száma	Speciális szerszám: 0=Nem, 1=Igen
	3	Hely száma	Fix hely: 0=Nem, 1=Igen
	4	Hely száma	Hely lezárva: 0=Nem, 1=Igen
	5	Hely száma	PLC állapot
Szerszám helyének száma a szerszám helytáblázatában, 52	1	Szerszámszám	Hely száma
	2	Szerszámszám	Szerszámtár száma

9.7 További funkciók

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Közvetlenül a TOOL CALL után programozott értékek, 60	1	-	Szerszám száma T
	2	-	Aktív szerszámtengely 0=X, 6=Y, 1=Z, 7=U, 2=V, 8=W
	3	-	Főorsó-fordulatszám S
	4	-	Szerszámhossz ráhagyása DL
	5	-	Szerszámsugár ráhagyása DR
	6	-	Automatikus TOOL CALL 0 = igen, 1 = nem
	7	-	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	8	-	Szerszám indexe
	9	-	Aktív előtolás
Közvetlenül a TOOL DEF után programozott értékek, 61	1	-	Szerszám száma T
	2	-	Hossz
	3	-	Sugár
	4	-	Index
	5	-	Szerszámadatok megadása TOOL DEF 1 = Yes, 0 = No
Aktív szerszámkorrekció, 200	1	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás TOOL CALL-ból	Aktív sugár
	2	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás TOOL CALL-ból	Aktív hossz
	3	1 = ráhagyás nélkül 2 = ráhagyással 3 = ráhagyással és Ráhagyás TOOL CALL-ból	Lekerekítési sugár R2

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Aktív transzformációk, 210	1	-	Alapelforgatás KÉZI üzemmódban
	2	-	Programozott elforgatás Ciklus 10 alkalmazásával
	3	-	Aktiv tükrözött tengely
			0: Tükrözés inaktív
			+1: X tengely tükrözve
			+2: Y tengely tükrözve
			+4: Z tengely tükrözve
			+64: U tengely tükrözve
			+128: V tengely tükrözve
			+256: W tengely tükrözve
			Kombináció = az egyes tengelyek összevonása
	4	1	X tengelybeli aktív mérettényező
	4	2	Y tengelybeli aktív mérettényező
	4	3	Z tengelybeli aktív mérettényező
	4	7	U tengelybeli aktív mérettényező
	4	8	V tengelybeli aktív mérettényező
	4	9	W tengelybeli aktív mérettényező
	5	1	3D-ROT A tengely
	5	2	3D-ROT B tengely
	5	3	3D-ROT C tengely
	6	-	Döntött munkasík aktív/inaktív (-1/0) Programfutas üzemmódban
	7	-	Döntött munkasík aktív/inaktív (-1/0) Kézi üzemmódban
Aktív nullaponteltolás, 220	2	1	X tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely

9.7 További funkciók

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Mozgási tartomány, 230	2	1 és 9 között	Negatív szoftver végálláskapcsoló, 1-9. tengely
	3	1 és 9 között	Pozitív szoftver végálláskapcsoló, 1-9. tengely
	5	-	Szoftver végálláskapcsoló be vagy ki: 0 = be, 1 = ki
Célpozíció a referenciarendszerben, 240	1	1	X tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely
Aktuális pozíció az aktív koordináta-rendszerben, 270	1	1	X tengely
		2	Y tengely
		3	Z tengely
		4	A tengely
		5	B tengely
		6	C tengely
		7	U tengely
		8	V tengely
		9	W tengely

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
TS kapcsoló tapintó, 350	50	1	Tapintó típus
		2	Sor a tapintó táblázatban
	51	-	Effektív hossz
	52	1	Tapintógömb effektív sugara
		2	Lekerekítési sugár
	53	1	Középponteltolás (referenciatengely)
		2	Középponteltolás (melléktengely)
	54	-	Főrsó orientáció szöge fokban (közép eltérése)
	55	1	Gyorsjárat
		2	Mérési előtolás
	56	1	Max. mérési tartomány
		2	Biztonsági távolság
	57	1	Főrsó orientáció lehetséges: 0=Nem, 1=Igen
		2	Főrsó orientáció szöge
TT szerszámtapintó	70	1	Tapintó típus
		2	Sor a tapintó táblázatban
	71	1	Középpont a referenciatengelyen (referenciarendszer)
		2	Középpont a melléktengelyen (referenciarendszer)
		3	Középpont a szerszámtengelyen (referenciarendszer)
	72	-	Tányér sugara
	75	1	Gyorsjárat
		2	Mérési előtolás álló főrsónál
		3	Mérési előtolás forgó főrsónál
	76	1	Max. mérési tartomány
		2	Biztonsági távolság hosszméréshez
		3	Biztonsági távolság sugárirányú méréshez
	77	-	Orsófordulatszám
	78	-	Tapintási irány

9.7 További funkciók

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
Referenciapont a tapintóciklusból, 360	1	1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja hosszkorrekció nélküli, de sugárkorrekcióval (munkadarab koordinátarendszer)
	2	1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja a tapintó hossz- és sugárkorrekciója nélkül (gépi koordinátarendszer)
	3	1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Tapintóciklus 0 és 1 méréseinek eredménye, tapintó sugár-, vagy hosszkompenzáció nélkül
	4	1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Kézi tapintóciklus utolsó referenciapontja, vagy Ciklus 0 utolsó tapintási pontja tapintó hossz- és sugárkorrekciója nélkül (munkadarab koordinátarendszer)
	10	-	Orientált főorsó stop
Az aktív nullaponttáblázat értéke az aktív koordinátarendszerben, 500	Sor	Oszlop	Értékek olvasása
Alaptranszformáció, 507	Sor	1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Preset alaptranszformációjának olvasása
Tengelyeltolás, 508	Sor	1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS)	Preset tengelyeltolásának olvasása
Aktív preset, 530	1	-	Az aktív preset számának olvasása
Aktuális szerszám adatainak olvasása, 950	1	-	Szerszámhossz L
	2	-	Szerszámsugár R
	3	-	Szerszámsugár R2
	4	-	Szerszámhossz ráhagyása DL
	5	-	Szerszámsugár ráhagyása DR
	6	-	Szerszámsugár ráhagyása DR2
	7	-	Szerszám tiltva TL 0 = szabad, 1 = tiltva
	8	-	RT testvérszerszám száma
	9	-	Max. éltartam TIME1
	10	-	Max. éltartam TIME2
	11	-	Aktuális éltartam CUR. TIME
	12	-	PLC állapot
	13	-	Max. élhossz LCUTS

Csoport neve, ID szám	Szám	Index	Jelentés
	14	-	Max. fogásvételi szög ANGLE
	15	-	TT: Szerszámfogak száma CUT
	16	-	TT: Kopás tűrés hosszirányban LTOL
	17	-	TT: Kopás tűrés sugárirányban RTOL
	18	-	TT: Forgásirány DIRECT 0 = pozitív, -1 = negatív
	19	-	TT: Eltolás síkban R-OFFS
	20	-	TT: Hosszkorrekció L-OFFS
	21	-	TT: Törési tűrés hosszirányban LBREAK
	22	-	TT: Törési tűrés sugárirányban RBREAK
	23	-	PLC érték
	24	-	Szerszámtípus TYP 0 = marószerszám, 21 = tapintó
	27	-	Megfelelő sor a tapintó táblázatban
	32	-	Pontszám
	34	-	Kiemelés
Tapintóciklusok, 990	1	-	Ráállás módja: 0 = általános 1 = tényleges sugár, nulla biztonsági távolság
	2	-	0 = Nyomógomb felügyelet ki 1 = Nyomógomb felügyelet be
	4	-	0 = a tapintószár nem mozdult ki 1 = a tapintószár kimozdult
Végrehajtási állapot, 992	10	-	Közbenső mondatról történő indítás aktív 1 = igen, 0 = nem
	11	-	Keresési fázis
	14	-	Az utolsó FN14 hiba száma
	16	-	Valódi végrehajtás aktív 1 = végrehajtás, 2 = szimuláció

Példa: a Z tengelyre vonatkoztatott aktív mérettényező értékének hozzárendelése a Q25 paraméterhez.

N55 D18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3

9.7 További funkciók

D19: Értékek átküldése PLC-be

Az **D19** funkcióval két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLC-be.

Növekmények és egységek: 0,1 µm vagy 0,0001°

Példa: A 10-es számérték (ami 1 µm-t vagy 0,001°-ot jelent) átvitele a PLC-be

N56 D19 P01 +10 P02 +Q3 *

D20: NC és PLC szinkronizálás

Ezt a funkciót csak a gépgyártó engedélyével lehet használni.

Az **D20** funkcióval programfutás alatt az NC és PLC szinkronizálható. Az NC addig blokkolja a megmunkálást, amíg az D20 mondatban a feltétel nem teljesül. Az TNC a következő PLC operandusokat tudja megvizsgálni:

PLC operandus	Rövidítés	Címtartomány
Markerek	M	0 és 4999 között
Bemenet	I	0 - 31, 128 - 152 64 - 126 (első PL 401 B) 192 - 254 (második PL 401 B)
Kimenet	O	0 - 30 32 - 62 (első PL 401 B) 64 - 94 (második PL 401 B)
Számláló	C	48 és 79 között
Időmérő	T	0 és 95 között
Byte	B	0 és 4095 között
Szó	W	0 és 2047 között
Dupla szó	D	2048 és 4095 között

A TNC 620 egy kiterjesztett interfészt használ a PLC és az NC közötti kommunikációhoz. Ez egy új, szimbolikus Alkalmazott Programozó Interfész (API). Az előző, ehhez hasonló PLC-NC interfész szintén rendelkezésre áll és használható, ha szükséges. A gépgyártótól függ, hogy az új vagy a régi TNC API kerül alkalmazásra. Adja meg a szimbolikus operandus nevét szöveggént, hogy megvárja a szimbolikus operandus meghatározott állapotát.

Az D20 mondatban a következő feltételek használhatók:

Feltétel	Rövidítés
Egyenlő	==
Kisebb mint	<
Nagyobb mint	>
Kisebb vagy egyenlő	<=
Nagyobb vagy egyenlő	>=

Ezenfelül az D20 funkció is elérhető. A **WAIT FOR SYNC** funkció minden olvasáskor használatban van, például rendszeradatok D18 segítségével történő, valós idejű szinkronizálást igénylő olvasásakor. A TNC leállítja az előzetes számítást és csak akkor hajtja végre a következő NC mondatot, ha az NC program eléri azt a mondatot.

Példa: Programfutas leállítása, amíg a PLC a 4095-ös jelölő értékét 1-re állítja

```
N32 D20: WAIT FOR M4095==1
```

Példa: Programfutas leállítása, amíg a PLC a szimbolikus operandus értékét 1-re állítja

```
N32 D20: APISPIN[0].NN_SPICONTROLINPOS==1
```

Példa: Belső előzetes számítás leállítása, aktuális pozíció X koordinátájának kiolvasása

```
N32 D20: WAIT FOR SYNC
```

```
N33 D18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

9.7 További funkciók

D29: Értékek átküldése PLC-be

Az D29 funkcióval két számot vagy Q paramétert küldhet át a PLC-be.

Növekmények és egységek: 0,1 μm vagy 0,0001°

Példa: A 10-es számérték (ami 1 μm -t vagy 0,001°-ot jelent) átvitele a PLC-be

```
N56 D29 P01 +10 P02 +Q3
```

D37 EXPORT

Szükség lehet az D37 funkcióra, ha létre kívánja hozni a saját ciklusait és integrálni akarja őket a TNC-be. A 0 és 99 közötti Q paraméterek csak lokálisan érvényesek. Ez azt jelenti, hogy a Q paraméterek csak abban a programban érvényesek, amelyikben meghatározta azokat. Az D37 funkcióval exportálhatja a lokálisan érvényes Q paramétereket egy másik (hívó) programba.



A TNC exportálja azt az értéket, amivel a paraméter rendelkezik az EXPORT parancs kiadásának pillanatában.

A paraméter csak az aktuális meghívó programba exportálható.

Példa: A lokális Q paraméter Q25 exportálva

```
N56 D37 Q25
```

Példa: A lokális Q paraméterek Q25-től Q30-ig exportálva

```
N56 D37 Q25 - Q30
```

9.8 Táblázatok elérése SQL parancsokkal

Bevezetés

A táblázatok elérése a TNC-ben az SQL **tranzakció** parancsaival van programozva. Egy tranzakció számos SQL parancsot tartalmaz, ami garantálja a táblázatbeírások rendes végrehajtását.



A táblázatok a gépgyártó állítja be. A nevek és megjelölések, amikre paraméterként van szükségük az SQL parancsoknak, szintén meg vannak határozva.

A következő **elnevezéseket** használják:

- **Táblázat:** egy táblázat x oszlopot és y sort tartalmaz. Fájlként van elmentve a TNC Fájlkezelőjében, és elérési címe az út és a fájl neve (=táblázat neve). A címzéshez szinonimákat is használhat az elérési út és fájlnev helyett.
- **Oszlop:** az oszlopok száma és neve a táblázat konfigurálásakor határozható meg. Néhány SQL parancsban az oszlop nevét címzésre használják.
- **Sorok:** A sorok száma változó. Új sorok beszúrása lehetséges. Nincsenek sorszámok vagy egyéb megjelölések. Bár sorokat az oszlop tartalma alapján is kiválaszthat. Sorokat csak a táblázatszerkesztőben törölhet, NC programmal nem.
- **Cella:** Egy oszlop és egy sor közös része.
- **Beírás a táblázatba:** Egy cella tartalma.
- **Eredmény beállítás:** Tranzakció során a kiválasztott oszlopok és sorok kezelése az eredmény beállításban történik. Az eredmény beállítást, mint a "közbenső memória" egy típusát tekintheti meg, ami ideiglenesen a kiválasztott oszlopok és sorok beállításainak felel meg. Eredmény beállítás
- **Szinonima:** Itt adhat meg táblázatnevet az elérési út és a fájlnev helyett. A szinonimákat a gépgyártó határozza meg a konfigurációs adatokban.

9.8 Táblázatok elérése SQL parancsokkal

Egy tranzakció

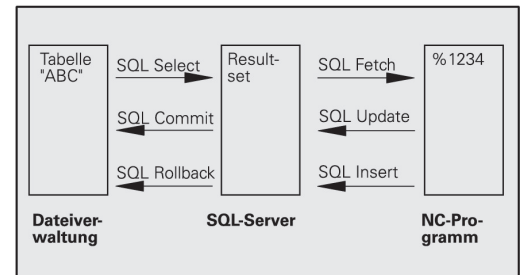
Általában egy tranzakció a következő műveleteket tartalmazza:

- Megcímez egy táblázatot (fájl), kiválaszt sorokat és elküldi azokat az eredmény beállításba.
- Kiolvas sorokat az eredmény beállításból, módosít vagy beszúr új sorokat.
- Tranzakció befejezése: Ha módosítások/beszúrások történtek, akkor a sorok az eredmény beállításból a táblázatba kerülnek (fájl).

Más műveletek is szükségesek, hogy a táblázatba való beírás egy NC programban szerkeszthető legyen, és hogy meggyőződjön arról, hogy ugyanekkor más módosítás nem történt ugyanezen táblázat sorainak másolataiban. Ennek eredménye a következő **tranzakció sorrend**:

- 1 Minden szerkesztendő oszlop egy Q paraméterrel rendelkezik. A Q paraméter egy oszlophoz van rendelve - ez "kötött" (**SQL BIND...**).
- 2 Megcímez egy táblázatot (fájl), kiválaszt sorokat és elküldi azokat az eredmény beállításba. A továbbiakban határozza meg, mely oszlopokat küldi az eredmény beállításba (**SQL SELECT...**). A kiválasztott sorokat lezárhatja. Ezután más művelet is olvashatja ezeket a sorokat, de a táblázatbeírásokat nem módosíthatja. Mindig zárja le a kiválasztott sorokat, amikor változtatásokat készül végrehajtani (**SQL SELECT ... FOR UPDATE**).
- 3 Táblázatsorok kiolvasása az eredményekből, azok módosítása és/vagy új sor hozzáadása: – Egy sor adaptálása az eredményekből az NC program Q paramétereibe (**SQL FETCH...**) – Módosítások előkészítése a Q paraméterekben és átvitel az eredmények soraiba (**SQL UPDATE...**) – Új táblázat sor előkészítése a Q paraméterekben és átvitel, mint új sor az eredményekbe (**SQL INSERT...**)
- 4 Tranzakció lezárása: – Ha módosítások/beszúrások történtek, akkor az adat az eredmény beállításból a táblázatba kerül (fájl). Az adat most már a fájlban van elmentve. Minden lezárást visszavon, és az eredmény beállítást feloldja (**SQL COMMIT...**). – Ha a táblázatban **nincs** módosítás, vagy beszúrás (csak olvasási hozzáférés), akkor minden lezárást visszavon és az eredményeket feloldja (**SQL ROLLBACK... WITHOUT INDEX**).

Több tranzakció is szerkeszthető egyidőben.



Le kell zárnia a tranzakciót, még akkor is, ha az kizárólag olvasási hozzáférést tartalmaz. Csak ez garantálja, hogy a módosítások/beszúrások nem vesznek el, hogy a lezárások visszavonásra kerülnek és hogy az eredmény beállítások fel lesznek oldva.

Eredmény beállítás

A kiválasztott sorok az eredmény beállításon belül növekvő számsorrendben vannak, 0-tól kezdve. Erre a számozásra **indexként hivatkoznak**. Az index alkalmazható írási és olvasási hozzáférésekhez, ami lehetővé teszi, hogy az eredmény beállítás egy sorát speciálisan megcímezze.

Ez gyakran előnyös az eredmény beállítás sorainak rendezéséhez. Ezt a táblázat oszlopának meghatározásával teheti meg, ami tartalmazza a rendezési kritériumot. Válassza ki a növekvő vagy csökkenő rendezést is (**SQL SELECT ... ORDER BY ...**).

A kiválasztott sorok, amik az eredmény beállításba lettek küldve, a **HANDLE** paranccsal vannak címezve. Minden ezutáni SQL parancs a handle-t használja a "kiválasztott oszlopok és sorok beállításának" hivatkozására.

Tranzakció befejezésével a handle-t feloldja (**SQL COMMIT...** or **SQL ROLLBACK...**). Ezután tovább már nem érvényes.

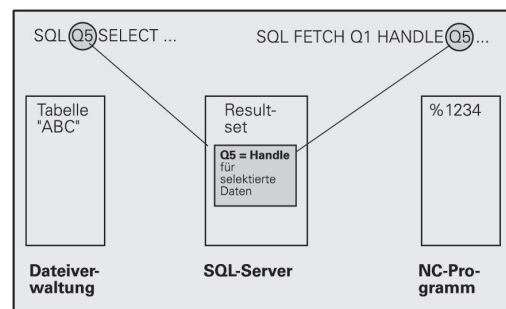
Egyidőben egynél több eredmény beállítást is szerkeszthet. Az SQL szerver egy új handle-t jelöl ki minden "Select" (kiválaszt) parancsra.

"Kötött" Q paraméterek az oszlopokhoz

Az NC programnak nincs közvetlen elérése a táblázatbeírásokhoz az eredmény beállításban. Az adatokat Q paraméterekben kell átküldeni. A másik irányban az adatok először a Q paraméterekben kerülnek előkészítésre, és ezután lehet átküldeni azokat az eredmény beállításba.

Annak meghatározása **SQL BIND ...** paranccsal, hogy a táblázat mely oszlopai mely Q paraméterekhez tartoznak. A Q paraméterek "kötöttek" (hozzárendeltek) az oszlopokhoz. A Q paraméterekhez nem kötött oszlopok nem tartoznak az írási/olvasási eljárásokba.

Ha egy új táblázatsort hozott létre az **SQL INSERT...** paranccsal, akkor a Q paraméterekhez nem kötött oszlopok az alapértékekkel vannak kitöltve.



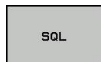
9.8 Táblázatok elérése SQL parancsokkal

SQL parancsok programozása



Ezt a funkciót csak akkor tudja használni, ha megadja az 555343 kódszámot.

SQL parancsok programozása a Programozás üzemmódban:



- ▶ Hívja elő az SQL funkciókat az SQL funkciógomb megnyomásával
- ▶ Válasszon egy SQL parancsot egy funkciógommbal (lásd áttekintés), vagy nyomja meg az **SQL EXECUTE** funkciógombot és programozza az SQL parancsot

Funkciógombok áttekintése

Funkció	Funkciógomb
SQL EXECUTE Select parancs programozása.	
SQL BIND Az SQL BIND egy Q paramétert rendel egy táblázatoszlophoz.	
SQL FETCH Táblázatsorok kiolvasása az eredményekből, és azok elmentése Q paraméterekben.	
SQL UPDATE Adatok mentése a Q paraméterekből egy létező táblázatsor eredményeibe.	
SQL INSERT Adatok mentése a Q paraméterekből egy új táblázatsor eredményeibe.	
SQL COMMIT Táblázatsorok átküldése az eredményekből a táblázatba és a tranzakció befejezése.	
SQL ROLLBACK ■ Ha az INDEX nincs programozva: Elvet minden módosítást/beszúrást és befejezi a tranzakciót. ■ Ha az INDEX programozott: Az indexelt sor az eredményekben marad. Minden más sor kitörlődik az eredmény beállításból. A tranzakció nincs befejezve.	

SQL BIND

Az **SQL BIND** egy Q paramétert rendel egy táblázatoszlophoz. A "Fetch", "Update" és "Insert" SQL parancsok kiértékelik ezt a kötést (hozzárendelést) az eredmény beállítás és az NC program közötti adatátvitel során.

Egy **SQL BIND** parancs táblázat- vagy oszlopnév nélkül érvényteleníti a hozzárendelést. A hozzárendelés legkésőbb az NC program vagy alprogram végéig marad érvényben.



- Tetszőleges számú hozzárendelést programozhat. Az olvasási és írási műveletek csak azokat az oszlopokat veszik számításba, amiket a "Select" parancsban megadott.
- Az **SQL BIND...**-et a "Fetch", az "Update" vagy az "Insert" parancsok programozása előtt kell programozni. "Select" parancsot lehet a "Bind" parancs előzetes programozása nélkül is programozni.
- Ha a "Select" parancsba olyan oszlopokat vont be, amelyek nem tartalmaznak binding programozást, egy hibaüzenet jelenik meg az írás/olvasás eljárás során (programmegszakítás).

Q paraméter táblázat oszlophoz rendelése

11 SQL BIND Q881	"TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882	"TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883	"TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884	"TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"

Hozzárendelés visszavonása

91 SQL BIND Q881
92 SQL BIND Q882
93 SQL BIND Q883
94 SQL BIND Q884

SQL
BIND

- **Az eredmény paraméterszáma:** Q paraméter, ami kötött (hozzárendelt) a táblázat oszlophoz
- **Adatbázis: Oszlop neve:** Adja meg a táblázat és az oszlop nevét egy . karakterrel elválasztva
Táblázat neve: A táblázat szinonima, vagy elérési út és fájl neve. A szinonimát közvetlenül, míg az elérési út nevét és a fájl nevét egyszerű idézőjelekben adja meg
Oszlop megnevezés: A táblázat oszlopának megnevezése a konfigurációs adatok szerint

9.8 Táblázatok elérése SQL parancsokkal

SQL SELECT

Az **SQL SELECT** táblázatsorokat választ ki és átküldi azokat az eredmény beállításba.

Az SQL szerver soronként helyezi be az adatokat az eredmény beállításba. A sorok növekvő számsorrendben vannak, 0-tól kezdve. Ezt az **INDEX**nek nevezett számot a "Fetch" és "Update" SQL parancsban használják.

Adja meg a kiválasztás feltételeit az **SQL SELECT...WHERE...** funkcióban. Ezzel korlátozhatja az átküldendő sorok számát. Ha nem használja ezt az opciót, akkor a táblázat valamennyi sora betöltődik.

Adja meg a rendezés feltételeit az **SQL SELECT...ORDER BY...** funkcióban. Adja meg az oszlop kijelölést és a kulcsszót a növekvő/csökkenő rendezéshez. Ha nem használja ezt az opciót, akkor a sorok véletlenszerű sorrendben töltődnek be.

Zárja ki a kiválasztott sorokat más alkalmazásokból az **SQL SELECT...FOR UPDATE** funkcióval. Más alkalmazások továbbra is olvashatják ezeket a sorokat, de nem módosíthatják azokat. Erősen ajánlott ezen opció használata, ha módosítja a táblázatbeírásokat.

Üres eredmény beállítás: Ha egyetlen sor sem felel meg a kiválasztási feltételeknek, az SQL szerver visszállít egy érvényes handle-t, de táblázatbeírást nem.

SQL
EXECUTE

- ▶ **Paraméterszám az eredményhez:** Q paraméter a handle opcióhoz. Az SQL szerver egy handle-t küld vissza az aktuális "Select" paranccsal kiválasztott oszlopok és sorok csoportjának.
Hiba esetén (a kiválasztás nem hajtható végre) az SQL szerver 1-et állít vissza. A 0 kód jelenti az érvénytelen handle-t.
- ▶ **Adatbázis: SQL utasítások:** a következő elemekkel:
 - **SELECT** (kulcsszó):
Az SQL parancs neve, az átküldendő táblázat-oszlopok nevei. Válassza el az oszlopneveket egy , karakterrel (vessző) (lásd a példákban). A Q paramétereket az itt megadott valamennyi oszlophoz kötni kell.
 - **FROM** táblázat neve:
a táblázat szinonima, vagy elérési út és fájl neve. A szinonimát közvetlenül kell megadni: az elérési út nevét és a táblázat nevét egyszerű idézőjelekben adja meg (lásd a példákat: SQL parancsok); átküldendő táblázat oszlopnevei - az egyes oszlopok vesszővel elválasztva (lásd a példákat). A Q paramétereket az itt megadott valamennyi oszlophoz kötni kell.

Az összes táblázatsor kiválasztása

11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"

12 SQL BIND Q882
"TAB_EXAMPLE.MEAS_X"

13 SQL BIND Q883
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"

14 SQL BIND Q884
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"

...

20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y, MEAS_Z
FROM TAB_EXAMPLE"

Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval

...

20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y, MEAS_Z
FROM TAB_EXAMPLE WHERE
MEAS_NO<20"

Táblázatsorok kiválasztása a WHERE funkcióval és Q paraméterekkel

...

20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y, MEAS_Z
FROM TAB_EXAMPLE WHERE
MEAS_NO==:'Q11'"

Táblázatnév meghatározása elérési úttal és fájlnévvel

...

20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y, MEAS_Z
FROM 'V:\TABLE\TAB_EXAMPLE' WHERE
MEAS_NO<20"

- Opció:
WHERE választási feltétel: **WHERE** választási feltétel: a választó feltétel tartalmazza az oszlop nevét, állapotát (lásd táblázat) és a komparátort. A kiválasztási feltételeket logikai **ÉS** vagy **VAGY** paranccsal kapcsolja össze. Az összehasonlítási feltételt programozza közvetlenül vagy egy **Q** paraméterrel. Egy **Q** paraméter kettősponttal kezdődik és egyszerű idézőjelek között van (lásd a példában).
- Opció:
ORDER BY column name **ASC** - rendezés növekvő sorba, vagy **ORDER BY** column name **DESC** - rendezés csökkenő sorba. Ha sem **ASC** sem **DESC** sorrendet nem programoz, akkor az alapértelmezett, növekvő sorrend kerül végrehajtásra. A **TNC** a jelzett oszlopba teszi a kiválasztott sorokat.
- Opció:
FOR UPDATE (kulcsszó): A kiválasztott sorok más eljárások elől írásvédettek.

Feltétel	Programozás
Egyenlő	= ==
Nem egyenlő	!= <>
Kisebb mint	<
Kisebb vagy egyenlő	<=
Nagyobb mint	>
Nagyobb vagy egyenlő	>=
Több feltétel összekapcsolása:	
Logikai ÉS	AND
Logikai VAGY	OR

9.8

Táblázatok elérése SQL parancsokkal

SQL FETCH

Az **SQL FETCH** beolvassa az **INDEX** szel címzett sort az eredmény beállításból, és a táblázatbeírásokat a kötött (hozzárendelt) Q paraméterekbe teszi. Az eredmény beállítás a **HANDLE** opcióval van címezve.

Az **SQL FETCH** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi.



- ▶ **Az eredmény paraméterszáma:** Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
0: nincs hiba
1: hiba történt (hibás handle, vagy az index túl nagy)
- ▶ **Adatbázis SQL ID hozzáférés:** Q paraméter a **handle** opcióval az eredmény beállítás azonosításához (lásd még: **SQL SELECT**)
- ▶ **Adatbázis: Index SQL eredményhez:** Sor száma az eredmény beállításban. A sor táblázatbeírásai be vannak olvasva és át vannak küldve a kötött Q paraméterekbe. Ha nem ad meg indexet, akkor az első sor kerül beolvasásra (n=0).
Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert.

Sor számának átváltása Q paraméterre

11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
"TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y, MEAS_Z
FROM TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
+Q2

Sor számának közvetlen programozása

...
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX5

SQL UPDATE

Az **SQL UPDATE** a Q paraméterekben előkészített adatokat viszi át az **INDEX**-szel megcímzett eredmény beállítás sorába. Az eredmény beállításban már létező sor felülíródott.

Az **SQL UPDATE** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi.

SQL
UPDATE

- ▶ **Az eredmény paraméterszáma:** Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
0: nincs hiba
1: hiba történt (hibás handle, index túl nagy, értéktartományon kívül vagy hibás adatformátum)
- ▶ **Adatbázis SQL ID hozzáférés:** Q paraméter a **handle** opcióval az eredmény beállítás azonosításához (lásd még: **SQL SELECT**)
- ▶ **Adatbázis: Index SQL eredményhez:** Sor száma az eredmény beállításban. A Q paraméterekben előkészített táblázatbeírásokat ebbe a sorba írja. Ha nem ad meg indexet, akkor az első sorba ír (n=0). Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert.

Sor számának közvetlen programozása

```
...
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL INSERT

Az **SQL INSERT** egy új sort hoz létre az eredmény beállításban és a Q paraméterekben előkészített adatokat az új sorba küldi.

Az **SQL INSERT** a "Select" parancsban megadott valamennyi oszlopot számításba veszi. A "Select" parancsban nem megadott táblázat oszlopok az alapértékekkel vannak kitöltve.

SQL
INSERT

- ▶ **Az eredmény paraméterszáma:** Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
0: nincs hiba
1: hiba történt (hibás handle, értéktartományon kívül vagy hibás adatformátum)
- ▶ **Adatbázis SQL ID hozzáférés:** Q paraméter a **handle** opcióval az eredmény beállítás azonosításához (lásd még: **SQL SELECT**)

Sor számának átváltása Q paraméterre

```
11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"
12 SQL BIND Q882
"TAB_EXAMPLE.MEAS_X"
13 SQL BIND Q883
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"
14 SQL BIND Q884
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y, MEAS_Z
FROM TAB_EXAMPLE"
...
40 SQL INSERTQ1 HANDLE Q5
```

9.8 Táblázatok elérése SQL parancsokkal

SQL COMMIT

Az **SQL COMMIT** az eredmény beállítás minden sorát visszaküldi a táblázatba. A lezárás a **SELECT...FOR UPDATE** opcióval vissza lett vonva.

Az **SQL SELECT** parancsban megadott handle érvényességét veszti.

SQL
COMMIT

- ▶ **Paraméter sz. eredményhez?** Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
0: nincs hiba
1: hiba történt (hibás handle vagy az oszlopokba azonos adatok bevitele történt egyediek helyett)
- ▶ **Adatbázis SQL ID hozzáférés:** Q paraméter a **handle** opcióval az eredmény beállítás azonosításához (lásd még: **SQL SELECT**)

11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"

12 SQL BIND Q882
"TAB_EXAMPLE.MEAS_X"

13 SQL BIND Q883
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"

14 SQL BIND Q884
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"

...

20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y, MEAS_Z
FROM TAB_EXAMPLE"

...

30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
+Q2

...

40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX
+Q2

...

50 SQL COMMITQ1 HANDLE Q5

SQL ROLLBACK

Az **SQL ROLLBACK** végrehajtása az **INDEX** programozásától függ:

- Ha az **INDEX** nincs programozva: az eredmény beállítás **nem** kerül visszaírásra a táblázatba (minden módosítás/beszúrás elvetve). A tranzakció lezárva és az **SQL SELECT** parancsban megadott handle érvényességét veszti. Tipikus alkalmazás: Kizárólag olvasási hozzáférést tartalmazó tranzakció befejezése.
- Ha az **INDEX** programozott: Az indexelt sor megmarad. Minden más sor kitörlődik az eredmény beállításból. A tranzakció **nincs** befejezve. A lezárás a **SELECT...FOR UPDATE** opcióval megmarad az indexelt sorban. Az összes többi sor nullázódik.

SQL
ROLLBACK

- ▶ **Paraméter sz. eredményhez:** Q paraméter, amiben az SQL szerver az eredményt jelenti:
0: nincs hiba
1: hiba történt (hibás handle)
- ▶ **Adatbázis SQL ID hozzáférés:** Q paraméter a **handle** opcióval az eredmény beállítás azonosításához (lásd még: **SQL SELECT**)
- ▶ **Adatbázis: Index SQL eredményhez:** Sor, aminek meg kell maradnia az eredmény beállításban. Vagy adja meg a sor számát közvetlenül, vagy programozza az indexet tartalmazó Q paramétert

11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MEAS_NO"

12 SQL BIND Q882
"TAB_EXAMPLE.MEAS_X"

13 SQL BIND Q883
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Y"

14 SQL BIND Q884
"TAB_EXAMPLE.MEAS_Z"

...

20 SQL Q5 "SELECT
MEAS_NO,MEAS_X,MEAS_Y, MEAS_Z
FROM TAB_EXAMPLE"

...

30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
+Q2

...

50 SQL ROLLBACKQ1 HANDLE Q5

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Képletek bevitele

Több műveletet tartalmazó matematikai képletek funkciógombokkal közvetlenül bevihetők az alkatrészprogramba.

Nyomja meg a KÉPLET funkciógombot a matematikai funkciók meghívásához. A TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg több funkciógombsorban:

Matematikai függvény	Funkció-gomb
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. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	
Négyzetérték pl. $Q15 = SQ\ 5$	
Négyzetgyök pl. $Q22 = SQRT\ 25$	
Egy szög szinusza pl. $Q44 = SIN\ 45$	
Egy szög koszinusza pl. $Q45 = COS\ 45$	
Egy szög tangense pl. $Q46 = TAN\ 45$	
Arkusz szinusz A szinusz függvény inverze; a szöggel szemben lévő befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl. $Q10 = ASIN\ 0.75$	
Arkusz koszinusz A koszinusz függvény inverze; a szög melletti befogó és az átfogó hányadosából határozza meg a szöget pl. $Q11 = ACOS\ Q40$	
Arkusz tangens A tangens függvény inverze; a szöggel szembeni befogó és a szög melletti befogó hányadosából határozza meg a szöget pl. $Q12 = ATAN\ Q50$	

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Matematikai függvény	Funkció- gomb
Hatványozás pl. Q15 = 3^3	
Állandó "pi" (3,14159) pl. Q15 = PI	
Egy szám természetes logaritmusa (LN) Alap 2.7183 pl. Q15 = LN Q11	
Egy szám 10-es alapú logaritmusa pl. Q33 = LOG Q22	
Exponenciális függvény, 2.7183n pl. Q1 = EXP Q12	
Negálás (szorzás -1-gyel) pl. Q2 = NEG Q1	
Tizedes jegyek levágása a tizedes pont után Egész szám pl. Q3 = INT Q42	
Abszolút érték pl. Q4 = ABS Q22	
Számjegyek levágása a tizedes pont előtt Tört szám pl. Q5 = FRAC Q23	
Algebrai előjel ellenőrzése pl. Q12 = SGN Q50 Ha az eredmény Q12 = 1, akkor Q50 >= 0 Ha az eredmény Q12 = -1, akkor Q50 < 0	
Moduló érték számítása (maradványérték) pl. Q12 = 400 % 360 Eredmény: Q12 = 40	

Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

A magasabb rendű műveleteket kell először végrehajtani

$$12 \text{ Q1} = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1 Számítás: $5 * 3 = 15$
- 2 Számítás: $2 * 10 = 20$
- 3 Számítás: $15 + 20 = 35$

vagy

$$13 \text{ Q2} = 10^2 - 3^3 = 73$$

- 1 Számítási lépés: 10^2 a négyzeten = 100
- 2 Számítási lépés: 3^3 a harmadik hatványon = 27
- 3 Számítás: $100 - 27 = 73$

Disztributivitás

Disztributív törvény zárójeles számításokhoz

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

9.9 Képletek közvetlen bevitele

Programozási példa

Szög kiszámítása arkusz tangenssel a szemközti (Q12) és a szomszédos (Q13) befogóból; az eredmény tárolása a Q25 paraméterben.



- ▶ Képletmegadás választásához nyomja meg a Q gombot, majd a KÉPLET funkciógombot, vagy használja a parancsikont:



- ▶ Nyomja meg a Q gombot az ASCII billentyűzeten

AZ EREDMÉNY PARAMÉTERSZÁMA?



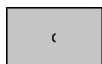
- ▶ Adja meg a **25-ÖS** paraméter számot és nyomja meg ENT gombot.



- ▶ Válassza ki a funkciógombsort, majd válassza ki az arkusz tangens függvényt



- ▶ Válassza ki a funkciógombsort, majd illesszen be egy nyitó zárójelet



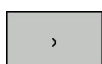
- ▶ Adja meg a Q paraméter számát: **12**



- ▶ Válassza az osztást



- ▶ Adja meg a Q paraméter számát: **13**



- ▶ Zárja be a zárójelet, majd fejezze be a képletbevitt



NC példamondat

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.10 Szövegparaméterek

Szövegfeldolgozási funkciók

Változó karakterláncok (szövegek) létrehozásához használhatja a **QS** paramétereket. funkcióval kiadhajta változó log-ok létrehozásához.

Lineáris sorba rendezett karakterek (betűk, számok, különleges karakterek és szóközök) legfeljebb 256 karakter hosszúságú láncát rendelheti egy szövegparaméterhez. A hozzárendelt vagy importált értékeket ellenőrizheti és feldolgozhatja az alábbi funkciók segítségével. A Q paraméteres programozáshoz hasonlóan, összesen 2000 QS paramétert használhat (Lásd "Alapelvek és funkciók áttekintése", Oldal 238).

A SZÖVEG KÉPLET és a KÉPLET Q paraméteres funkciók a szövegparaméterek feldolgozásához többféle funkciót is tartalmaznak.

SZÖVEG KÉPLET funkciók	Funkció-gomb	Oldal
Szövegparaméterek hozzárendelése	STRING	280
Szövegparaméterek láncolása		280
Számérték konvertálása szövegparaméterre	TOCHAR	281
Szövegrész másolása egy szövegparaméterből	SUBSTR	282
KÉPLET szövegfunkciók	Funkció-gomb	Oldal
Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké	TONUMB	283
Szövegparaméter ellenőrzése	INSTR	284
Szövegparaméter hosszának meghatározása	STRLEN	285
Betűrendes prioritás összehasonlítása	STRCOMP	286



Ha SZÖVEG KÉPLET funkciót használ, az aritmetikai műveletek eredménye mindig egy karakterlánc. Ha a KÉPLET funkciót használja, a számtani művelet eredménye mindig egy számérték.

9.10 Szövegparaméterek

Szövegparaméterek hozzárendelése

Az alkalmazás előtt ki kell jelölnie egy szövegváltozót. Használja a **DECLARE STRING** (szöveg kijelölése) parancsot.

SPEC
FCTPROGRAM-
FUNKCIÓKSTRING
FUNKCIÓKDECLARE
STRING

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt
- ▶ Válassza a szöveg funkciókat
- ▶ Válassza a **SZÖVEG KIJELÖLÉSE** funkciót

NC példamondat

```
N37 DECLARE STRING QS10 = "WORKPIECE"
```

Szövegparaméterek láncolása

Az összekapcsolás művelettel (szövegparaméter II szövegparaméter) kettő vagy több szövegparaméterből egy láncot hozhat létre.

SPEC
FCTPROGRAM-
FUNKCIÓKSTRING
FUNKCIÓKSTRING-
KÉPLET

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt
- ▶ Válassza a szöveg funkciókat
- ▶ Válassza a **SZÖVEG KÉPLET** funkciót
- ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összekapcsolt szöveget másolnia kell. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben az **első** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az ENT gombbal: A TNC megjeleníti a || összekapcsolás jelet
- ▶ Nyugtázza az adatbevitelt az ENT gombbal
- ▶ Írja be annak a szövegparaméternek számát, amelyben a **második** alszöveg el van mentve. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Ismételje a folyamatot, amíg az összes kívánt alszöveget ki nem választotta. Zárja le az END gombbal

Példa: A QS12, QS13 és QS14 teljes szövegének összekapcsolása a QS10 paraméterben

```
N37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14
```

Paraméterek tartalma:

- QS12: Munkadarab
- QS13: Állapot:
- QS14: Törés
- QS10: Munkadarab állapot: Törött

Számérték konvertálása szövegparaméterré

A **TOCHAR** funkcióval egy numerikus értéket konvertálhat szövegparaméterré. Ez lehetővé teszi numerikus értékek szövegparaméterekkel való összekapcsolását.

SPEC
FCT

PROGRAM-
FUNKCIÓK

STRING-
FUNKCIÓK

STRING-
KÉPLET

TOCHAR

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt
- ▶ Válassza a szöveg funkciókat
- ▶ Válassza a SZÖVEG KÉPLET funkciót
- ▶ Válassza ki a numerikus értéket szövegparaméterré konvertáló funkciót
- ▶ Írja be a konvertálni kívánt Q paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Szükség esetén írja be a konvertálandó tizedeshelyek számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal

Példa: A Q50 paraméter konvertálása QS11 szövegparaméterré, 3 tizedeshellyel

```
N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Alszöveg másolása egy szövegparaméterből

A **SUBSTR** funkció a szövegparaméterekből egy meghatározható tartományt másol ki.

SPEC
FCT

PROGRAM-
FUNKCIÓK

STRING-
FUNKCIÓK

STRING-
KÉPLET

SUBSTR

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt
- ▶ Válassza a szöveg funkciókat
- ▶ Válassza a SZÖVEG KÉPLET funkciót
- ▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek a kimásolt szöveget mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Válassza az alszöveg kivágása funkciót
- ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyből az alszöveget ki kell másolni. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Írja be az alszöveg másolásának kiindulási pontját és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Írja be a kimásolandó karakterek számát és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik helyel kezdődik.

Példa: Egy négykarakteres alszöveg (LEN4) kiolvasása a QS10 szövegparaméterből, a harmadik karakterrel kezdve (BEG2)

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Szövegparaméter konvertálása numerikus értéké

A **TONUMB** funkció egy szövegparamétert konvertál numerikus értéké. A konvertálandó érték csak numerikus lehet.



A QS paraméter csak egy számértéket tartalmazhat. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.



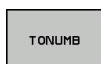
- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- ▶ Válassza a KÉPLET funkciót
- ▶ Írja be annak a paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a számértéket mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort



- ▶ Válassza ki a szövegparamétert numerikus értéké konvertáló funkciót
- ▶ Írja be a konvertálni kívánt Q paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitt az END gombbal

9.10 Szövegparaméterek

Szövegparaméter ellenőrzése

Az **INSTR** funkció ellenőrzi, hogy egy szövegparaméter megtalálható-e egy másik szövegparaméterben.



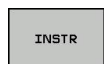
- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- ▶ Válassza a KÉPLET funkciót
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek azt a helyet kell mentenie, amelynél a keresett szöveg kezdődik. Nyugtázza az ENT gombbal



- ▶ Váltson funkciógombsort



- ▶ Válassza ki a szövegparaméter ellenőrző funkciót
- ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelyben a keresett szöveg el van mentve. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Írja be a keresendő QS paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Írja be az alszöveg keresésének kiinduló helyét és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



Vegye figyelembe, hogy egy szöveg első karaktere belül mindig a nulladik hellyel kezdődik.

Ha a TNC nem találja a keresett alszöveget, akkor a keresett szöveg teljes hosszát menti az eredményparaméterbe (1-gyel kezdi a számolást).

Ha az alszöveg egynél több helyen is megtalálható, a TNC visszatér az első helyre, ahol az alszöveget megtalálta.

Példa: A QS13 paraméterben mentett alszöveg keresése a QS10-ben. A keresés kezdése a harmadik helyen.

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

Szövegparaméter hosszának meghatározása

A **STRLEN** funkció a mentett szöveg hosszát adja meg egy választható szövegparaméterben.



- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- ▶ Válassza a KÉPLET funkciót
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a szöveg hosszát mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal



- ▶ Váltson funkciógombsort



- ▶ Válassza a szövegparaméter hosszát meghatározó funkciót
- ▶ Írja be annak a QS paraméternek a számát, amelynek hosszúságát a TNC-nek meg kell határoznia, és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitt az END gombbal

Példa: A QS15 hosszúságának meghatározása

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

9.10 Szövegparaméterek

Betűrendes prioritás összehasonlítása

A **STRCOMP** funkcióval összehasonlítja a szövegparaméterek betűrendes prioritását.



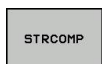
- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- ▶ Válassza a KÉPLET funkciót
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek az összehasonlítás eredményét mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal



- ▶ Váltson funkciógombsort



- ▶ Válassza a szövegparaméterek összehasonlító funkcióját
- ▶ Írja be az első összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Írja be a második összehasonlítandó QS paraméter számát, és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal



A TNC az alábbi eredményt adja:

- **0**: Az összehasonlított QS paraméterek azonosak.
- **-1**: Az első QS paraméter **megelőzi** a második QS paramétert betűrendben
- **+1**: Az első QS paraméter **követi** a második QS paramétert az ábécében

Példa: QS12 és QS14 összehasonlítása betűrendes prioritás szempontjából

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Gépi paraméterek olvasása

Alkalmazza a **CFGREAD** funkciót a TNC gépi paramétereinek kiolvasására, mint számértékek vagy mint szövegek.

Egy gépi paraméter kiolvasásához alkalmazza a TNC konfiguráció szerkesztőjét a paraméter nevének, tárgyának meghatározásához, és, ha hozzárendeltek, akkor a csoport nevét és indexét.

Típus	Jelentés	Példa	Ikon
Gomb	Gépi paramétercsoport neve (ha hozzárendeltek)	CH_NC	
Entitás	Paraméter tárgy (a név "Cfg..."-vel kezdődik)	CfgGeoCycle	
Attribútum	A gépi paraméter neve	displaySpindleErr	
Index	Gépi paraméter lista indexe (ha hozzárendeltek)	[0]	



A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg. A paraméterek tényleges rendszerneveinek kijelzéséhez nyomja meg a képernyőelrendezés gombot, majd a RENDSZERNÉV MEGJELENÍTÉSE funkciógombot. Kövesse ugyanezt az eljárást a standard kijelzőre való visszatéréshez.

A gépi paraméterek minden egyes **CFGREAD** funkcióval való lekérdezésekor, először a QS paramétert kell attribútummal, entitással és kulccsal meghatározni.

A következő paraméterek olvashatók a CFGREAD funkció párbeszédben:

- **KEY_OS**: A gépi paraméterek csoportneve (kulcs)
- **KEY_OS**: A gépi paraméterek objektum neve (entitás)
- **ATR_OS**: A gépi paraméterek neve (attribútum)
- **IDX**: A gépi paraméter indexe

9.10

Szövegparaméterek

Egy gépi paraméter szövegének olvasása

Egy gépi paraméter tartalmának szövegekénti tárolásához QS paraméterben:

SPEC
FCT

PROGRAM-
FUNKCIÓK

STRING
FUNKCIÓK

STRING-
KÉPLET

▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

▶ Válassza a különböző hagyományos kontúrleíró funkciók meghatározásához tartozó menüt

▶ Válassza a szöveg funkciókat

▶ Válassza a SZÖVEG KÉPLET funkciót

▶ Írja be annak a szövegparaméternek a számát, amelybe a TNC-nek a gépi paramétert mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal

▶ CFGREAD funkció kiválasztása

▶ Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz, majd nyugtázza az ENT gombbal

▶ Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a NO ENT gombbal, amelyik megfelelő

▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitelt az END gombbal

Példa: a negyedik tengely tengelykijelölésének szövegekénti olvasása

Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben

KijelzőBeállítások

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

[0]-tól [5]-ig

14 DECLARE STRINGQS11 = ""	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGDISPLAYDATA"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
16 DECLARE STRINGQS13 = "AXISDISPLAYORDER"	Szövegparaméter névhez való rendelése
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Gépi paraméter kiolvasása

Egy gépi paraméter számértékének olvasása

Egy gépi paraméter értékének számértékkénti tárolásához Q paraméterben:



- ▶ Válassza a Q-paraméteres funkciókat



- ▶ Válassza a KÉPLET funkciót
- ▶ Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelybe a TNC-nek a gépi paramétert mentenie kell. Nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ CFGREAD funkció kiválasztása
- ▶ Írja be a szöveg paraméterek számát a kulcshoz, entitáshoz és attribútumhoz, majd nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Adja meg az index számát, vagy hagyja ki a párbeszédet a NO ENT gombbal, amelyik megfelelő
- ▶ Zárja be a zárójelben levő kifejezést az ENT gombbal és nyugtázza a bevitt az END gombbal

Példa: átfedési tényező olvasása Q paraméterként**Paraméter beállítások a konfiguráció szerkesztőben**

CsatornaBeállítások

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

14 DECLARE STRINGQ\$11 = "CH_NC"	Szövegparaméter kulcshoz való rendelése
15 DECLARE STRINGQ\$12 = "CFGGEOCYCLE"	Szövegparaméter entitáshoz való rendelése
16 DECLARE STRINGQ\$13 = "POCKETOVERLAP"	Szövegparaméter névhez való rendelése
17 Q50 = CFGREAD(KEY_Q\$11 TAG_Q\$12 ATR_Q\$13)	Gépi paraméter kiolvasása

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A Q100-Q199 Q paraméterek értékét a TNC előre meghatározza.
A következők információ típusok vannak a Q paraméterekhez hozzárendelve:

- PLC értékek
- Szerszám- és orsóadatok
- Működési állapot adatok
- Tapintóciklusok mérési eredményei stb.

A TNC a Q108, Q114 és Q115 - Q117 előre meghatározott Q paraméter értékeit az aktív programban használt mértékegységben menti el.



Ne használjon NC programokban számítási paraméterként **Q100 és Q199 (QS100 és QS199)** között előre meghatározott Q paramétereket (vagy QS paramétereket). Ellenkező esetben nem kívánt eredményeket kaphat.

PLC értékek: Q100-Q107

A TNC a Q100-Q107 paramétereket használja a PLC-ből az NC programba történő adatátvitelhez.

Aktív szerszámsugár: Q108

Az aktív szerszámsugár a Q108 paraméterben van tárolva. A Q108 paraméter értékét a TNC a következőkből számítja:

- Szerszámsugár R (szerszámtáblázat vagy **G99** mondat)
- Delta érték DR a szerszámtáblázatból
- Delta érték DR a T mondatból



A TNC nem felejt el az aktuális szerszámsugarat áramkimaradás esetén sem.

Szerszámtengely: Q109

A Q109 paraméter értéke az aktuális szerszámtengelytől függ:

Szerszámtengely	Paraméter értéke
Nincs szerszámtengely meghatározva	Q109 = -1
X tengely	Q109 = 0
Y tengely	Q109 = 1
Z tengely	Q109 = 2
U tengely	Q109 = 6
V tengely	Q109 = 7
W tengely	Q109 = 8

Főrsó állapota: Q110

A Q110 paraméter értékét a főrsóra utoljára programozott M funkció határozza meg.

M funkció	Paraméter értéke
Nincs főrsó állapot meghatározva	Q110 = -1
M3: Főrsó BE, az óramutató járásával egyezően	Q110 = 0
M4: Főrsó BE, az óramutató járásával ellentétesen	Q110 = 1
M5 az M3 után	Q110 = 2
M5 az M4 után	Q110 = 3

Hűtés be/ki: Q111

M funkció	Paraméter értéke
M8: Hűtés BE	Q111 = 1
M9: Hűtés KI	Q111 = 0

Átlapolási tényező: Q112

A zsebek marásának (pocketOverlap) átlapolási tényezőjét a TNC a Q112-ben tárolja.

A programban megadott értékek mértékegysége: Q113

A PGM CALL-lal való egymásbaágyazás során a Q113 paraméter értéke függ azon program méretadataitól, amiből a TNC a többi programot meghívja.

Főprogram méretadatai	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
Inch-es rendszer (inch)	Q113 = 1

Szerszámhossz: Q114

A szerszám aktuális hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.



A TNC nem felejt el az aktuális szerszámhosszat áramkimaradás esetén sem.

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

A tapintás utáni koordináták programfutás közben

A Q115-Q119 paraméterek a 3D-s tapintó által tapintott orsópozíció koordinátáit tárolják abban az időpillanatban, amikor a programozott mérés során érintkezés történik. A koordináták a Kézi üzemmódban aktív nullapontra vonatkoznak.

A tapintószár hossza és a tapintógömb sugara nincs korigálva ezeknél a koordinátáknál.

Koordinátatengely	Paraméter értéke
X tengely	Q115
Y tengely	Q116
Z tengely	Q117
4. tengely Gépfüggő	Q118
V. tengely Gépfüggő	Q119

A pillanatnyi és a célérték közötti eltérés a TT 130 tapintóval végzett automatikus szerszámbeméréskor

Eltérés a pillanatnyi és a célérték között	Paraméter értéke
Szerszámhossz	Q115
Szerszámsugár	Q116

A munkasík döntése matematikai szögekkel: a TNC által kiszámított forgástengely-koordináták

Koordináták	Paraméter értéke
A tengely	Q120
B tengely	Q121
C tengely	Q122

Tapintóciklusokból kapott mérési eredmények (lásd Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz)

Mért pillanatnyi érték	Paraméter értéke
Egyenes szöge	Q150
Középpont a referenciatengelyben	Q151
Középpont a melléktengelyben	Q152
Átmérő	Q153
Zseb hossza	Q154
Zseb szélessége	Q155
A ciklusban kiválasztott tengely hossza	Q156
A középvonal pozíciója	Q157
Az A tengely szöge	Q158
A B tengely szöge	Q159
A ciklusban kiválasztott tengely koordinátája	Q160
Mért eltérés	Paraméter értéke
Középpont a referenciatengelyen	Q161
Középpont a melléktengelyen	Q162
Átmérő	Q163
Zseb hossza	Q164
Zseb szélessége	Q165
Mért hossz	Q166
A középvonal pozíciója	Q167
Meghatározott térszög	Paraméter értéke
Az A tengely körüli elfordulás	Q170
A B tengely körüli elfordulás	Q171
A C tengely körüli elfordulás	Q172
Munkadarab állapota	Paraméter értéke
Megfelelő	Q180
Újramegmunkálás	Q181
Selejt	Q182

9.11 Előre meghatározott Q paraméterek

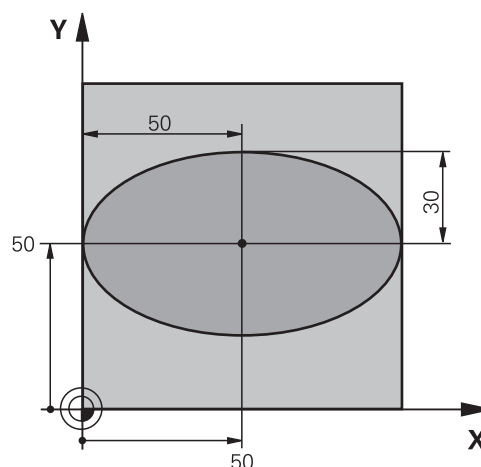
Szerszámmérés a BLUM lézerrel	Paraméter értéke
Fenntartva	Q190
Fenntartva	Q191
Fenntartva	Q192
Fenntartva	Q193
Fenntartva belső használatra	Paraméter értéke
Cikluskijelölések	Q195
Cikluskijelölések	Q196
Cikluskijelölések (megmunkálási mintázatok)	Q197
Az utoljára aktív mérési ciklus száma	Q198
TT-vel történt szerszámbemérés állapota	Paraméter értéke
Szerszám tűrésen belül	Q199 = 0.0
Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)	Q199 = 1.0
Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)	Q199 = 2.0

9.12 Programozási példák

Példa: Ellipszis

Programozási sorrend

- Az ellipszis kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q7-ben megadva). Minél több számítási lépést alkalmaz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A marás irányát a sík kezdőszöge és végszöge határozza meg:
Megmunkálási irány órajárás szerinti:
Kezdőszög > végszög
Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
Kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe.



%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50 *	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +50 *	Féltengely az X mentén
N40 D00 Q4 P01 +30 *	Féltengely az Y mentén
N50 D00 Q5 P01 +0 *	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360 *	Végszög a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40 *	Számítási lépések száma
N80 D00 Q8 P01 +30 *	Az ellipszis elforgatási pozíciója
N90 D00 Q9 P01 +5 *	Marási mélység
N100 D00 Q10 P01 +100 *	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q11 P01 +350 *	Marási előtolás
N120 D00 Q12 P01 +2 *	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyers munkadarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N180 G00 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N190 G98 L10 *	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N200 G54 X+Q1 Y+Q2 *	Nullaponteltolás az ellipszis középpontjába
N210 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció számítása a síkban
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7 *	Szögnövekmény számítása
N230 D00 Q36 P01 +Q5 *	Kezdőszög másolása
N240 D00 Q37 P01 +0 *	Számláló beállítása
N250 Q21 = Q3 * COS Q36 *	A kezdőpont X koordinátájának számítása
N260 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
N270 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	Mozgás a kezdőpontra a síkban

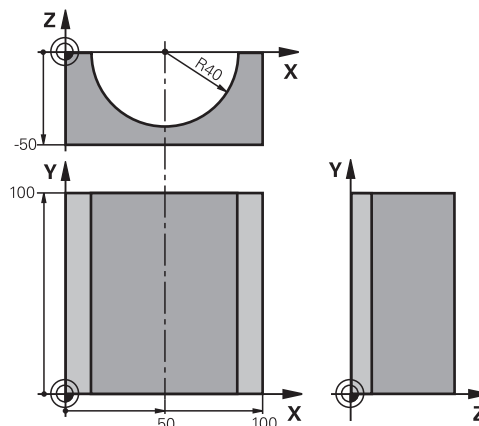
9.12 Programozási példák

N280 Z+Q12 *	Előpozicionálás a főorsó tengelyén a biztonsági távolságra
N290 G01 Z-Q9 FQ10 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N300 G98 L1 *	
N310 Q36 = Q36 + Q35 *	Szög aktualizálása
N320 Q37 = Q37 + 1 *	Számláló aktualizálása
N330 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Aktuális X koordináta számítása
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Aktuális Y koordináta számítása
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *	Mozgás a következő pontra
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 *	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N370 G73 G90 H+0 *	Elforgatás törlése
N380 G54 X+0 Y+0 *	Nullaponteltolás törlése
N390 G00 G40 Z+Q12 *	Mozgás a biztonsági távolságra
N400 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Példa: Konkáv henger megmunkálása gömbvégű maróval

Programozási sorrend

- A program csak gömbvégű maróval működik. A szerszám hossza a gömb közepére vonatkozik.
- A henger kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (Q13-ban megadva). Minél több egyenesből áll a henger, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A henger marása hosszirányú megmunkálással történik (itt: párhuzamosan az Y tengellyel).
- A marás irányát a tér kezdőszöge és végszöge határozza meg:
Megmunkálási irány órajárással egyező:
Kezdőszög > végszög
Megmunkálási irány órajárással ellentétes:
Kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár korrigálása automatikus.



%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +0 *	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q3 P01 +0 *	Középpont a Z tengelyen
N40 D00 Q4 P01 +90 *	Kezdő térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q5 P01 +270 *	Végső térszög (Z/X sík)
N60 D00 Q6 P01 +40 *	Henger sugara
N70 D00 Q7 P01 +100 *	Henger hossza
N80 D00 Q8 P01 +0 *	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
N90 D00 Q10 P01 +5 *	Hengersugár ráhagyása
N100 D00 Q11 P01 +250 *	Fogásvételi előtolás
N110 D00 Q12 P01 +400 *	Marási előtolás
N120 D00 Q13 P01 +90 *	Fogások száma
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Nyers munkadarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0 *	Ráhagyás törlése
N190 L10.0	Megmunkálási művelet hívása
N200 G00 G40 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N210 G98 L10 *	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 *	Ráhagyás és szerszám számítása a hengersugár alapján
N230 D00 Q20 P01 +1 *	Számláló beállítása
N240 D00 Q24 P01 +Q4 *	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13 *	Szögnövekmény számítása
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *	Nullaponteltolás az henger közepére (X tengely)
N270 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció számítása a síkban

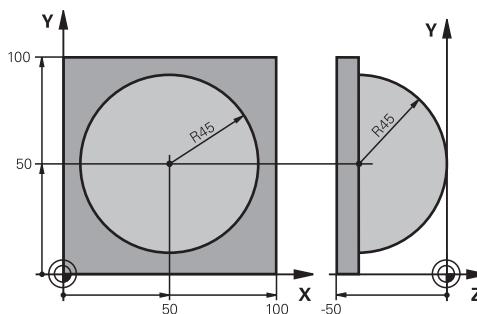
9.12 Programozási példák

N280 G00 G40 X+0 Y+0 *	Előpozicionálás a síkban a henger középpontjára
N290 G01 Z+5 F1000 M3 *	Előpozicionálás a főorsó tengelyén
N300 G98 L1 *	
N310 I+0 K+0 *	Póluspont beállítása a Z/X síkban
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	A kezdőpontra mozgás a hengeren, ferde fogásvétel az anyagban
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12 *	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Számláló aktualizálása
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Térszög aktualizálása
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 *	Befejezte? Ha befejezte, ugorjon a végére
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Ráállás a következő hosszirányú megmunkáláshoz egy közelítő "köríven"
N380 G01 G40 Y+0 FQ12 *	Hosszirányú megmunkálás Y– irányban
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Számláló aktualizálása
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Térszög aktualizálása
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N420 G98 L99 *	
N430 G73 G90 H+0 *	Elforgatás törlése
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Nullaponteltolás törlése
N450 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %ZYLIN G71 *	

Példa: Konvex gömb megmunkálása szármaróval

Programozási sorrend

- Ehhez a programhoz szármaró szükséges.
- A gömb kontúrja sok rövid közelítő egyenesből áll össze (a Z/X síkban, a Q14 paraméterben vannak megadva). Minél kisebb szöglépéseket alkalmaz a gömbhöz, az annál jobban közelít az ideális alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott szöglépéssel határozhatja meg (ami a Q18 paraméterben van megadva).
- A szerszám felfelé mozogva 3 dimenziós forgácsolást végez.
- A szerszámsugár korrigálása automatikus.



%SPHERE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	Középpont az X tengelyen
N20 D00 Q2 P01 +50 *	Középpont az Y tengelyen
N30 D00 Q4 P01 +90 *	Kezdő térszög (Z/X sík)
N40 D00 Q5 P01 +0 *	Végso térszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5 *	Szöglépés a térben
N60 D00 Q6 P01 +45 *	Gömb sugar
N70 D00 Q8 P01 +0 *	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 P01 +360 *	Elforgatási pozíció végsozöge az X/Y síkban
N90 D00 Q18 P01 +10 *	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
N100 D00 Q10 P01 +5 *	Nagyolási ráhagyás a gömb sugar irányában
N110 D00 Q11 P01 +2 *	Biztonsági távolság az előpozicionáláshoz a főorsó tengelyen
N120 D00 Q12 P01 +350 *	Marási előtolás
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Nyers munkadarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N170 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N180 D00 Q10 P01 +0 *	Ráhagyás törlése
N190 D00 Q18 P01 +5 *	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz
N200 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N210 G00 G40 Z+250 M2 *	Szerszám visszahúzása, program vége
N220 G98 L10 *	10. alprogram: Megmunkálási művelet
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6 *	Z koordináta számítása az előpozicionáláshoz
N240 D00 Q24 P01 +Q4 *	Kezdő térszög másolása (Z/X sík)
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108 *	A gömb sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
N260 D00 Q28 P01 +Q8 *	Elforgatási pozíció másolása a síkban
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10 *	Gömb sugar ráhagyásának számítása
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *	Nullaponteltolás a gömb közepére
N290 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció kezdőszögeének számítása a síkban
N300 G98 L1 *	Előpozicionálás a főorsó tengelyen

9.12 Programozási példák

N310 I+0 J+0 *	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Előpozicionálás a síkban
N330 I+Q108 K+0 *	Pólus beállítása a Z/X síkban, eltolva a szerszám sugarával
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N350 G98 L2 *	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *	Ráállás felfelé egy közelítő "íven"
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14 *	Térszög aktualizálása
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 *	Ív befejezve? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 2-re
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *	Végyszögre mozgás a térben
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000 *	Visszahúzás a főorsótengely mentén
N410 G00 G40 X+Q26 *	Előpozicionálás a következő ívhez
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18 *	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
N430 D00 Q24 P01 +Q4 *	Térszög törlése
N440 G73 G90 H+Q28 *	Új elforgatási pozíció aktiválása
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	Befejezetlen? Ha befejezetlen, térjen vissza az LBL 1-re
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	
N470 G73 G90 H+0 *	Elforgatás törlése
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Nullaponteltolás törlése
N490 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %SPHERE G71 *	

10

**Programozás:
Mellékfunkciók**

10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása

10.1 M mellékfunkciók és a STOP megadása

Alapismeretek

A TNC a mellékfunkciókkal – amiket M funkcióknak is neveznek – kezeli

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



A szerszám gép gyártója a Felhasználói kézikönyvben nem szereplő mellékfunkciókkal is kiegészítheti a gépet. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Legfeljebb két M funkciót adhat meg egy pozicionáló mondat végén vagy egy külön mondatban. A TNC az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **M mellékfunkciók ?**

Ekkor általában csak az M funkció számát kell megadni. Néhány M funkció kiegészítő paraméterekkel programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak is megnyílik.

A Kézi és El. kézikerek üzemmódban az M funkciók bevitele az M funkciógombbal lehetséges.



Vegye figyelembe, hogy néhány M funkció a pozicionáló mondat elején, míg a többi a mondat végén lép érvénybe, tekintet nélkül az NC mondatban elfoglalt helyükre.

Az M funkció attól a mondatától érvényes, amelyikben meghívja azt.

Néhány M funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozta. Egy M funkciót vagy egy külön M funkcióval kell visszavonnia egy következő mondatban, vagy a TNC automatikusan visszavonja azt a program végén, kivéve ha az csak mondatonként lép érvénybe.

M funkció bevitele STOP mondatba

A STOP mondat programozásával leállíthatja a program futását vagy a programtesztet, pl. a szerszám ellenőrzéséhez. M funkciót is tartalmazhat a STOP mondat:



- ▶ A programfutás leállításához nyomja meg a STOP gombot.
- ▶ Adjon meg egy M mellékfunkciót

NC példamondatok

N87 G36 M6

M funkciók programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez, 10.2 főorsóhoz és hűtővízhez

10.2 M funkciók programfutás felfüggesztéshez, ellenőrzéséhez, főorsóhoz és hűtővízhez

Áttekintés



Az alábbiakban leírt mellékfunkciók működését a gépgyártó tudja befolyásolni. Lásd a gépkönyvet.
Lásd a gépkönyvet.

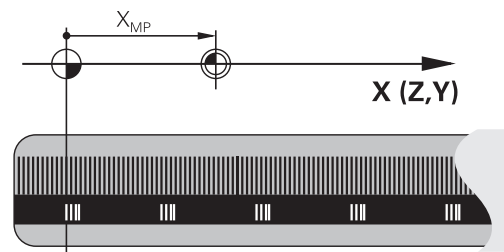
M	Funkció	Hatása mondatnál	Első mondat	Utolsó mondat
M0	Program STOP Főorsó STOP			■
M1	Opcionális program STOP Főorsó STOP, ha szükséges Hűtővíz KI, ha szükséges (nem érvényes Programteszt alatt, a funkciót a gépgyártó határozza meg)			■
M2	Programfutás STOP Főorsó STOP Hűtővíz KI Visszaugrás az 1. mondatra Állapotkijelző TÖRLÉS (függ a clearMode gépi paramétertől)			■
M3	Főorsó BE az óramutató járásával megegyező irányban	■		
M4	Főorsó BE az óramutató járásával ellentétes irányban	■		
M5	Főorsó STOP			■
M6	Szerszámcsere Főorsó STOP Program STOP			■
M8	Hűtés BE	■		
M9	Hűtés KI			■
M13	Főorsó BE órajárás szerint Hűtővíz BE	■		
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen Hűtővíz BE	■		
M30	Ugyanaz, mint az M2			■

10.3 Mellékfunkciók koordináta adatokhoz

Gépi koordináták programozása: M91/M92

Mérőrendszer nullapontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullapont helyét.



Gépi nullapont

A gépi nullapont a következőkhöz szükséges:

- Az elmozdulás behatárolása (szoftver végálláskapcsoló)
- Ráállítás gépi referenciapontokra (pl. szerszámcseré-pozícióra)
- Nullapont beállítása

A szerszámgépgyártó gépi paraméterekben határozza meg a tengelyeken a referenciapontok távolságát a gépi nullaponttól.

Általános működés

A TNC a koordinátákat a munkadarab nullaponttól számítja (Lásd "Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül", Oldal 403).

Viselkedés M91 használatával – Gépi nullapont

Ha azt akarja, hogy egy pozicionálás a gépi nullaponthoz képest történjen, akkor a pozicionáló mondatot zárja le az M91 funkcióval.



Abban az esetben, ha növekményesen programoz egy M91-es mondatban, vegye figyelembe az utoljára programozott M91 pozíciót. Ha nincs M91 pozíció programozva az aktív NC mondatban, adja meg a koordinátákat az érvényes szerszámpozícióhoz képest.

A képernyőn látható koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. Állítsa a koordinátakijelzést a REF állapotba (Lásd "Állapotjelzők", Oldal 71).

Viselkedés M92 használatával – Kiegészítő gépi nullapont



A gépi nullaponton felül a gép gyártója egy további gépi nullapontot is felkínál.

A szerszámgyártó minden tengelynél megadja, hogy a gépi nullapont és a kiegészítő gépi nullapont milyen távolságra vannak egymástól. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Ha a koordinátákat a kiegészítő gépi nullapponthoz képest kívánja megadni, akkor az adott mondatot zárja le az M92 funkcióval.



M91 vagy M92 programozásánál a TNC figyelembe veszi a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszkorrekcióját azonban **nem** figyeli.

Funkció

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

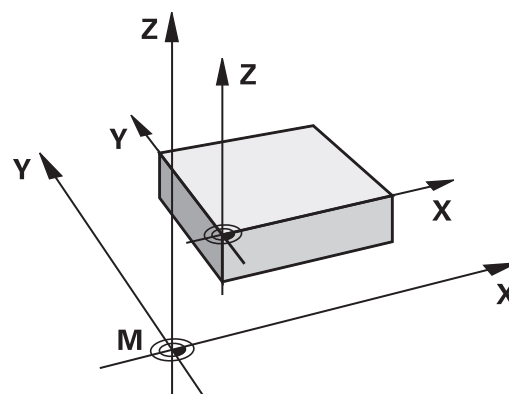
Az M91 és M92 a mondat elején fejti ki hatását.

Munkadarab nullapont

Ha azt szeretné, hogy az adatok mindig a gépi nullapponthoz képest legyenek megadva, akkor letilthatja a nullapont beállítást egy vagy több tengelyre.

Ha minden tengelyre letiltja a nullapont beállítást, a TNC nem jelzi ki tovább a Kézi üzemmódban a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombot.

Az ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.



M91/M92 Programteszt üzemmódban

Az M91/M92 mozgások grafikus szimulációjához aktiválni kell a megmunkálási terület ellenőrzését és a nyers munkadarab kijelzését a megadott nullapponthoz viszonyítva (Lásd "A munkadarab ábrázolása a munkatérben (További grafikai lehetőségek szoftver opció)", Oldal 457).

10.3 Mellékfunkciók koordináta adatokhoz

Mozgás egy nem-döntött koordinátarendszer pozíciójára, döntött munkasíkkal: M130**Standard viselkedés döntött munkasíkkal**

A TNC az elforgatott koordinátarendszerbeli pozicionáló mondatokban programozza a koordinátákat.

Viselkedés M130 használatával

A TNC a nem elforgatott koordinátarendszerbeli egyenes mondatokban programozza a koordinátákat.

A TNC ezután az (elforgatott) szerszámot a nem elforgatott rendszerben programozott koordinátákra mozgatja.

**Ütközésveszély!**

Az ezt követő pozicionáló mondatokat vagy fix ciklusokat a TNC az elforgatott koordinátarendszerben hajtja végre. Ez problémákhoz vezethet a fix ciklusokban abszolút előpozicionálás esetén.

Az M130 funkció csak aktív döntött munkasík funkció esetén megengedett.

Funkció

Az M130 funkció egyenes mondatok esetén csak az adott mondatban érvényes, sugárkorrekció nélkül.

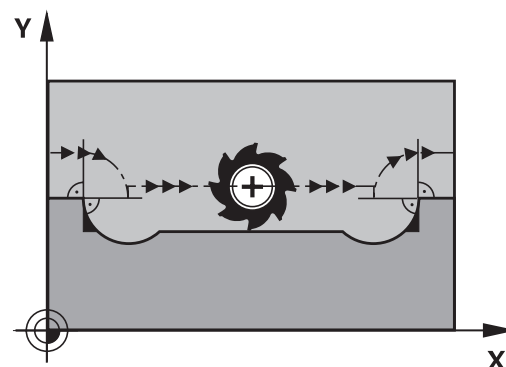
10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

Általános működés

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be. Ez nagyon kis lépcsőknél azt eredményezheti, hogy a szerszám belevág a kontúrba

Ilyen esetekben a TNC megszakítja a programfutást és "Szerszámsugár túl nagy" hibaüzenetet küld.



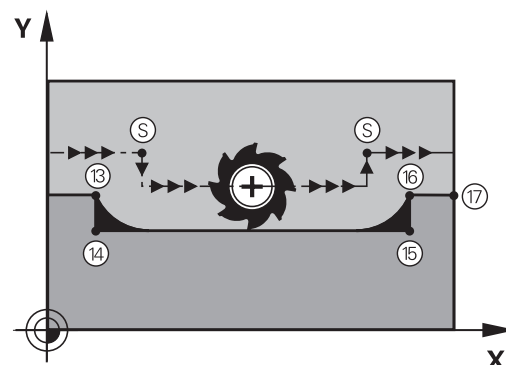
Viselkedés M97 használatával

A TNC kiszámítja a kontúrelemek metszéspontját – mint a belső sarkoknál – és átviszi a szerszámot e pont fölé.

Az M97 funkciót abban a mondatban kell megadni, amelyikben a külső sarkot.



M97 helyett használható a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkció. Lásd "Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció)", Oldal 312



Funkció

Az M97 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.



Az M97 funkció a kontúrt a sarkokban nem munkálja meg teljesen. Amennyiben szükséges, végezze el a kontúr megmunkálását egy kisebb szerszámmal.

NC példamondatok

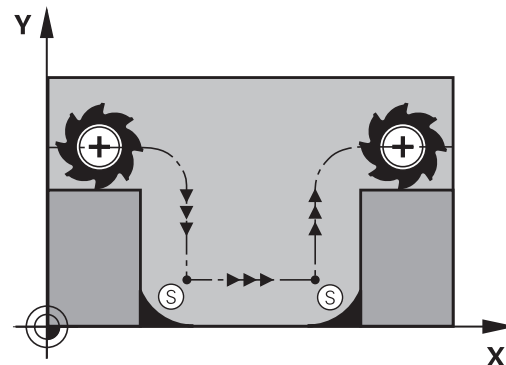
N50 G99 G01 ... R+20 *	Nagy szerszámsugár
...	
N130 X ... Y ... F ... M97 *	Ráállás a 13. kontúrpontra
N140 G91 Y-0.5 ... F ... *	A 13-14. kontúrlépcső megmunkálása
N150 X+100 ... *	Ráállás a 15. kontúrpontra
N160 Y+0.5 ... F ... M97 *	A 15-16. kontúrlépcső megmunkálása
N170 G90 X ... Y ... *	Ráállás a 17. kontúrpontra

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Nyitott kontúrsarkok megmunkálása: M98

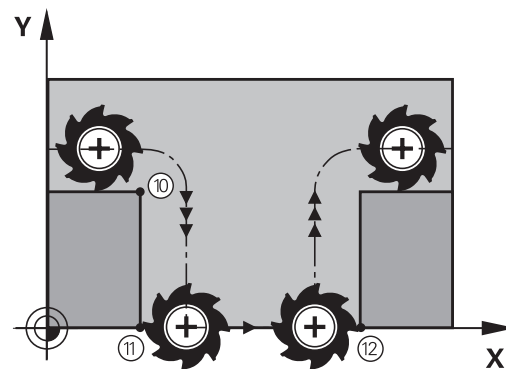
Általános működés

A TNC kiszámítja a szerszámpályák metszéspontját a belső sarkoknál és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt. Ha azonban a kontúr a sarkoknál nyitott, a megmunkálás nem lesz teljes.



Viselkedés M98 használatával

AZ M98 mellékfunkcióval a TNC ideiglenesen felfüggeszti a sugárkorrekciót, hogy biztosítsa mindkét sarok teljes megmunkálását:



Funkció

Az M98 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M98 a mondat végén lép érvénybe.

NC példamondatok

Ráállás sorban a 10., 11. és 12. kontúrpontokra:

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ... *
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98 *
```

```
N120 X+ ... *
```

Előtolás fogásvételi mozgásokhoz: M103

Általános működés

A TNC a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

Viselkedés M103 használatával

A TNC a szerszámtengely negatív irányában történő mozgásnál lecsökkenti az előtolást az utoljára programozott előtolás megadott százalékára. Az FZMAX fogásvételi előtolás egyenlő az FPROG utoljára programozott előtolás és az F% tényező szorzatával:

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

M103 programozása

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M103 funkciót, akkor a TNC egy párbeszédablakban rákérdez az F értékére.

Funkció

Az M103 a mondat elején lép érvénybe.

Az M103 visszavonásához programozza azt ismét, tényező nélkül.



Az M103 aktív elforgatott munkasíkban is érvényes.
Az előtolás-csökkentés érvényes a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba fordítása alatt.

NC példamondatok

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a.

...	Pillanatnyi megmunkálási előtolás (mm/perc):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20 *	500
N180 Y+50 *	500
N190 G91 Z-2.5 *	100
N200 Y+5 Z-5 *	141
N210 X+50 *	500
N220 G90 Z+5 *	500

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Előtolás milliméter/főorsó fordulatban: M136**Általános működés**

A TNC a szerszámot a mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja

Viselkedés M136 használatával

Inch-es programok esetén nem engedélyezett az M136 és az új FU váltakozó előtolás kombinációja.
A főorsó vezérlése nem megengedett, ha az M136 aktív.

Az M136 hatására a TNC nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem a programozott F értéket milliméter/fordulatnak veszi. Ha megváltoztatja a fordulatszámot, akkor a TNC automatikusan hozzáigazítja az előtolást is.

Funkció

Az M136 a mondat elején lép érvénybe.

Az M136 törlésére M137-et kell programozni.

Körívek előtolása: M109/M110/M111

Általános működés

A programozott előtolás a szerszámközéppont pályájára vonatkozik.

Viselkedés köríveken M109 használatával

A TNC belső és külső kontúroknál úgy állítja be a körívek előtolását, hogy a szerszám forgácsolóélénél az előtolás állandó maradjon.



Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Nagyon kicsi külső sarkoknál a TNC növelni fogja az előtolást, így a szerszám vagy a munkadarab megsérülhet. **M109**-cel védje a kicsi külső sarkokat.

Viselkedés köríveken M110 használatával

A TNC a körívekre vonatkozó előtolást csak a belső kontúroknál tartja állandó értéken. A külső kontúroknál az előtolás nincs beállítva.



Ha M109-et vagy M110-et ad meg egy 200-nál nagyobb számú megmunkálási ciklus meghívása előtt, a beállított előtolás a megmunkálási ciklusokon belüli körívekre is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy megszakítása után visszaáll a kezdeti állapot.

Funkció

Az M109 és az M110 a mondat elején lép érvénybe. Az M109 vagy M110 törléséhez adja meg az M111-et.

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Sugárkompenzált kontúr előszámítása (LOOK AHEAD): M120 (Mellékfunkciók szoftver opció)**Általános működés**

Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a sugárkorrekcióval megmunkálendő kontúrlépés, akkor a TNC megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. Az M97 (Lásd "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97", Oldal 307) letiltja ezt a hibaüzenetet, de a sarok így sem lesz sarok.

Ha a program tartalmaz alámetszéseket, akkor a szerszám belevághat a kontúrba.

Viselkedés M120 használatával

A TNC ellenőrzi a sugárkorrigált pályákat, hogy a kontúr tartalmaz-e alámetszéseket vagy szerszámpálya-keresztezéseket, és előre kiszámolja a szerszámpályát az aktuális mondattól. Azt a helyet, ahol a szerszám belevágha a kontúrba, a szerszám nem munkálja meg (a sötét terület az ábrán). A digitalizált vagy külsőleg létrehozott adatok sugárkorrekciójának kiszámításához is használhatja az M120 funkciót. Ez azt jelenti, hogy így az elméleti sugártól való eltérés korrigálható.

Az LA (Look Ahead) funkció megadásával az M120 után meghatározhatja azon mondatok számát (maximum: 99), amit szeretne a TNC-vel előre kiszámíttatni. Vegye figyelembe, hogy minél több mondatot számoltat előre, annál lassabb lesz a feldolgozás.

Bevitel

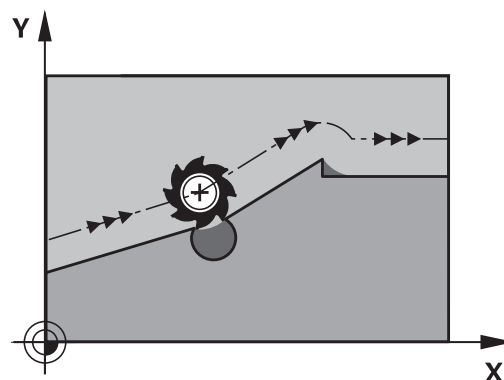
Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M120 funkciót, akkor a TNC továbbviszi a párbeszédet, és rákérdez, hogy hány mondatot szeretne előre kiszámítani.

Funkció

Az M120-nak egy olyan NC mondatban kell szerepelnie, amely **G41** vagy **G42** sugárkorrekciót is tartalmaz. Az M120 ettől a mondattól érvényes. Az érvényességet a következők törlik:

- a sugárkorrekció törlése az **G40** funkcióval
- M120 LA0 programozása, vagy
- M120 LA nélküli programozása, vagy
- egy másik program meghívása a % utasítással
- a munkasík döntése a Ciklus **G80** vagy a PLANE funkció használatával

Az M120 a mondat elején lép érvénybe.



Korlátozások

- Egy külső vagy belső program stop után a kontúrt csak a RESTORE POS. AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval tudja újra behívni. A mondatkeresés elkezdése előtt törölnie kell az M120 funkciót, különben a TNC hibaüzenetet küld.
- Az **G25** és a **G24** pályafunkciók használata esetén, az **G25** vagy a **G24** előtti és utáni mondatok csak a munkasíkba eső koordinátákat tartalmazhatnak.
- Mielőtt alkalmazná az alább felsorolt funkciókat, törölje az M120 funkciót és a sugárkorrekciót:
 - Ciklus **G60** Tűrés
 - Ciklus **G80** Munkasík
 - PLANE funkció
 - M114
 - M128
 - TCPM FUNKCIÓ

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás alatt: M118 (Mellékfunkciók szoftver opció)**Általános működés**

Programfutás üzemmódban a TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint mozgatja.

Viselkedés M118 használatával

Az M118 megengedi a kézikerekes korrigálást a programfutás során. Csak programozza az M118-at, és adjon meg egy tengelyspecifikus értéket (egyenes vagy forgó tengely) milliméterben.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M118-at, akkor a TNC folytatja a párbeszédet, és rákérdez a tengelyspecifikus értékekre. A koordináták bevitelére történhet a narancssárga tengelyiránygombokkal vagy az ASCII billentyűzetről.

Funkció

Törölheti a kézikerekes pozicionálást az M118 ismételt programozásával, de koordináták nélkül.

Az M118 a mondat elején lép érvénybe.

NC példamondatok

Szeretné, hogy program futása alatt lehetősége legyen a szerszámot a kézikerekkel az X/Y munkasíkban ± 1 mm-rel és a B forgótengely körül $\pm 5^\circ$ -kal mozgatnia, a programozott értékhez képest:

```
N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5 *
```



M118 egy döntött koordináta-rendszerben érvényes, ha aktiválja a döntött megmunkálási sík funkciót a Kézi üzemmóddhoz. Ha a Kézi üzemmódban nincs aktiválva a döntött megmunkálási sík, akkor az eredeti koordináta-rendszer lesz érvényben.

Az M118 Pozicionálás kézi értékbeadással üzemmódban is érvényes!

Ha az M118 aktív, akkor a KÉZI MOZGATÁS funkció nem érhető el a program megszakítása után!

VT virtuális szerszámtengely

A gépgyártónak kell előkészítenie a szerszámgépet a TNC ezen funkciójához. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

A virtuális szerszámtengellyel a döntött állású szerszám irányába is lehet mozogni a kézikerékkel, dönthető főorsó esetén. A virtuális szerszámtengely mentén való mozgáshoz válassza a VT tengelyt a kézikerék kijelzőjén, Lásd "Mozgatás elektronikus kézikerékkel", Oldal 386. Egy HR 5xx kézikeréken a virtuális szerszámtengelyt közvetlenül a narancssárga VI tengelygombbal lehet kiválasztani, ha szükséges (lásd a gép kézikönyvét).

Kézikerekes szuperponálást is végrehajthat az éppen aktív szerszámtengely irányában, az M118 funkcióval. Ehhez a főorsó tengely mozgástartományát meg kell határozni (pl. M118 Z5) az M118 funkcióban, és ki kell választani a VT tengelyt a kézikeréken.

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

**Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában:
M140****Általános működés**

Programfutas üzemmódban a TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint mozgatja.

Viselkedés M140 használatával

Az M140 MB funkcióval (MB = move back, visszahúzás) megadhatja azt a pályát a szerszámtengely irányában, amelyiken a szerszám elhagyja a kontúrt.

Bevitel

Ha megadja a M140-et egy pozicionáló mondatban, a TNC folytatja a párbeszédet és rákérdez a pályára, amelyiken a szerszám a kontúrt elhagyja. Adja meg a kívánt utat, amelyen a szerszám a kontúrt elhagyja, vagy nyomja meg az MB MAX funkciógombot, hogy az elmozdulás a mozgási tartomány széléig történjen.

Ezen kívül az előtolás is programozható, amellyel a szerszám a megadott utat megteszi. Ha nem adja meg az előtolást, a TNC gyorsjáratban teszi meg a programozott utat.

Funkció

Az M140 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M140 a mondat elején lép érvénybe.

NC példamondatok

250. mondat: A szerszám visszahúzása a kontúrtól 50 mm-rel.

251. mondat: A szerszám elmozgatása a mozgási tartomány széléig.

```
N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 *
```

```
N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX *
```



Ha a döntött munkasík funkció aktív, az M140 akkor is érvényes. Dönthető fejjel felszerelt gépek esetén a TNC ekkor a szerszámot a döntött koordinátarendszerben mozdítja el.

Az **M140 MB MAX** segítségével csak a pozitív irányba történhet a visszahúzás.

Mindig határozzon meg egy SZERSZÁMHÍVÁST egy szerszámtengellyel az **M140** funkció programozása előtt, különben a mozgás iránya nem lesz meghatározva.

Tapintórendszer felügyeletének elnyomása: M141

Általános működés

Ha a gép tengelyeit akkor akarja elmozdítani, amikor a tapintószár kitérített helyzetben van, akkor a TNC hibaüzenetet küld.

Viselkedés M141 használatával

A TNC akkor is elmozdítja a gép tengelyeit, ha a tapintó kitérített helyzetben van. Ez a funkció akkor szükséges, ha saját mérési ciklust ír a 3-as mérési ciklus felhasználásával. Ekkor a kitérített tapintószárat egy pozicionáló mondattal visszahúzhatja.



Ütközésveszély!

Ha az M141 funkciót alkalmazza, ügyeljen arra, hogy a tapintót a helyes irányban húzza vissza.

Az M141 csak az egyenes mondatokban hatásos.

Funkció

Az M141 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M141 a mondat elején lép érvénybe.

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Alapelforgatás törlése: M143

Általános működés

Az alapelforgatás mindaddig hatásos, amíg vissza nem állítja vagy egy új értékkel felül nem írja azt.

Viselkedés M143 használatával

A TNC törli az NC programban programozott alapelforgatást.



Az **M143** funkció nem engedélyezett program közbeni indításkor.

Funkció

Az M143 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M143 a mondat elején lép érvénybe.

Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén: M148

Általános működés

A TNC egy NC stop esetén minden mozgást leállít. A szerszám a megszakítási pontnál megáll.

Viselkedés M148 használatával



Az M148 funkciót a gépgyártónak kell engedélyeznie. A gépgyártó egy gépi paraméterben határozza meg azt a pályát, amit a TNC a **KIEMELÉS** utasítás végrehajtásához bejár.

A TNC a szerszámot a szerszámtengely irányában 2 mm-re felemeli a kontúrról, amennyiben a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámról Y (Y=igen, N=nem) van bejegyezve. Lásd "Szerszám adatok bevitele a táblázatba", Oldal 152.

ALIFTOFF (kiemelés) a következő esetekben lép érvénybe:

- A kezelő által előidézett NC stop
- A szoftver által előidézett NC stop, pl. ha hiba keletkezik a hajtásrendszerben
- Áramkimaradás



Ütközésveszély!

Vegye figyelembe, hogy különösen ívelt felületeknél a felületi sérülések veszélye jelentős a kontúrhoz való visszatéréskor. Húzza vissza a szerszámot a kontúrhoz való visszatérés előtt!

A **CfgLiftOff** gépi paraméterben határozza meg azt az értéket, amivel a szerszámot vissza akarja húzni. A **CfgLiftOff** gépi paraméterben ki is kapcsolhatja ezt a funkciót.

Funkció

Az M148 addig érvényes, amíg az M149 funkcióval deaktiválja azt.

Az M148 a mondat elején, az M149 a mondat végén lép érvénybe.

10.4 Mellékfunkciók pályamenti működéshez

Sarkok lekerekítése: M197**Általános működés**

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be, aktív sugárkorrekcióval. Ez az él legömbölyítéséhez vezet.

Működés M197-tel

Az M197 funkcióval a kontúr a saroknál érintőlegesen meghosszabbodik, és egy átmenő ív lesz beszúrva. Az M197 funkció programozásakor az ENT gomb lenyomását követően a TNC megnyitja a **DL** beviteli mezőt. A **DL**-ben határozhatja meg azt a hosszt, amivel a TNC meghosszabbítja a kontúrelemeket. Az M197-tel a sarok sugara lecsökken, a sarok íve kisebb és a mozgás még mindig érintő marad.

Funkció

Az M197 funkció mondatonként érvényes, és csak külső sarkokra vonatkoztatható.

NC példamondatok

```
L X... Y... RL M197 DL0.876
```

11

**Programozás:
Speciális funkciók**

11.1 Speciális funkciók áttekintése

11.1 Speciális funkciók áttekintése

A TNC a következő hatékony speciális funkciókkal tud nagy számú alkalmazást végrehajtani:

Funkció	Leírás
Aktív rezgéskezelő (ACC - szoftver opció)	Oldal 325
Munkavégzés szövegfájlokkal	Oldal 327
Munkavégzés szabadon meghatározható táblázatokkal	Oldal 331

Nyomja meg a SPEC FCT gombot és a megfelelő funkciógombokat a TNC további speciális funkcióinak eléréséhez. A következő táblázatok áttekintést adnak az elérhető funkciókról.

A SPEC FCT speciális funkciók főmenüje

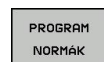
► Nyomja meg a speciális funkciók gombot



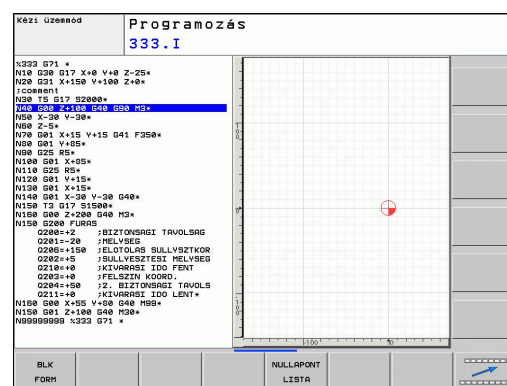
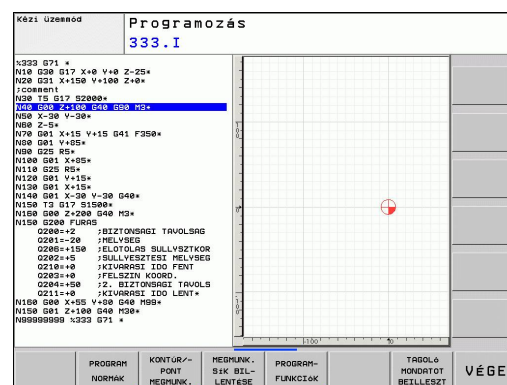
Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Program alapértelmezések meghatározása	PROGRAM NORMAK	Oldal 322
Funkciók a kontúr- és pontmegmunkáláshoz	KONTÚR-/PONT MEGMUNK.	Oldal 323
A PLANE funkció meghatározása	MEGMUNK. SIK BIL-LENTÉSE	Oldal 341
Különböző DIN/ISO funkciók meghatározása	PROGRAM-FUNKCIÓK	Oldal 324
Struktúra adatok meghatározása	TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT	Oldal 127

Program alapértelmezések menü

► Válassza a program alapértelmezések menüt



Funkció	Funkció-gomb	Leírás
Nyersdarab meghatározása	BLK FORM	Oldal 89
Nullaponttáblázat kiválasztása	NULLAPONT LISTA	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz

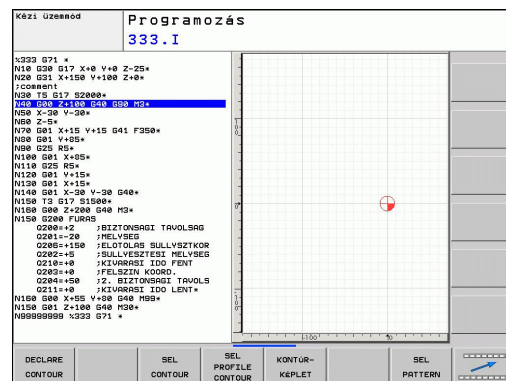


Funkciók a kontúr- és pontmegmunkálás menüben

KONTÚR-
POINT
MEGMUNK.

- Válassza a kontúr- és pontmegmunkálás menühöz tartozó funkciókat

Funkció	Funkció- gomb	Leírás
Kontúrleírások hozzárendelése	DECLARE CONTOUR	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Kontúrmeghatározás kiválasztása	SEL CONTOUR	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
Komplex kontúrképletek megadása	KONTÚR- KÉPLET	Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz



Különböző DIN/ISO funkciók menüje

PROGRAM-
FUNKCIÓK

- Válassza a menüt különböző DIN/ISO funkciók meghatározásához

Funkció	Funkció- gomb	Leírás
Forgótengelyek pozícionáló működésének meghatározása	TCPM	Oldal 369
Szöveg funkciók meghatározása	STRING FUNKCIÓK	Oldal 279
Határozza meg a DIN/ISO funkciókat	DIN/ISO	Oldal 326
Megjegyzések hozzáfűzése	KOMMENTÁR BESZÚRÁSA	Oldal 125

11.2 Aktív rezgéskezelő (ACC; szoftver opció)

Alkalmazás



Ezt a funkciót a gépgyártónak kell engedélyezni és adaptálni.

Lásd a gépkönyvet.

Nagy erők lépnek fel nagyolás alatt (teljesítmény marás). A szerszámon ismételten jelentkező rezgés a szerszám fordulatszámától, a szerszámgép rezgésétől, valamint a forgács mennyiségétől (marás alatti anyagleválasztástól) függ. Ez a rezgés erősen igénybe veszi a gépet, és a munkadarab felületét tönkreteszi. Valamint a rezgés a szerszámon erős és szabálytalan kopást okoz. Szélsőséges esetben ez szerszámtöréshez vezethet.

A rezgés kialakulásának csökkentése érdekében a HEIDENHAIN az **ACC** (Active Chatter Control - Aktív rezgéskezelő) funkciójának alkalmazását javasolja. Ezen vezérlőfunkció alkalmazása különösen előnyös nehézmegmunkálás (teljesítmény marás) során. Az ACC lényegesen nagyobb forgácsleválasztási teljesítményt tesz lehetővé. Géptípustól függően, akár 25%-os forgácsleválasztási teljesítmény növekedés érhető el. Ezzel egyidőben csökkenthető a gép mechanikai terhelése, és növelhető a szerszámok élettartama.



Ne feledje, hogy az ACC kifejezetten nehézmarásra lett kifejlesztve, és különösen ezen a területen hatásos. Ahhoz megfelelő tesztmegmunkálást kell végeznie, hogy az ACC a normál nagyolási művelet alatt is előnyös.

Az ACC funkció alkalmazásakor, meg kell adnia az adott szerszám **CUT** forgácsolóéleinek számát a **TOOL.T** szerszámtáblázatban.

ACC aktiválása/deaktiválása

Az ACC bekapcsolásához állítsa a **TOOL.T** szerszámtáblázatban a kívánt szerszám **ACC** oszlopát 1-re. További beállítás nem szükséges.

Az ACC kikapcsolásához állítsa az **ACC** oszlopot 0-ra.

11.3 DIN/ISO funkciók meghatározása

11.3 DIN/ISO funkciók meghatározása

Áttekintés



Ha egy USB billentyűzet csatlakoztatva van, akkor annak alkalmazásával is megadhatja a DIN/ISO funkciókat.

DIN/ISO programok létrehozásához a TNC funkciógombokat biztosít, a következő funkciókkal:

Funkció	Funkciógomb
Válasszon DIN/ISO funkciókat	
Előtolás	
Szerszám mozgások, ciklusok és program funkciók	
Körközéppont/pólus X koordinátája	
Körközéppont/pólus Y koordinátája	
Címke hívása alprogram és programrész ismétléséhez	
Mellékfunkció	
Mondatszám	
Szerszámhívás	
Polárkoordináta szög	
Körközéppont/pólus Z koordinátája	
Polárkoordináta sugár	
Orsófordulatszám	

11.4 Szövegfájlok létrehozása

Alkalmazás

Szövegek írásához és szerkesztéséhez használhatja a TNC szövegszerkesztőjét. Jellemző alkalmazások:

- Teszteredmények rögzítése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletgyűjtemény létrehozása

A szöveg fájlok .A típusú fájlok (ASCII fájlok). Ha más típusú fájlokat szeretne ezen a módon szerkeszteni, először .A típusú fájlá kell konvertálnia azokat.

Szövegfájlok megnyitása és bezárása

- ▶ Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot
- ▶ Fájlkezelő hívásához: nyomja meg a PGM MGT gombot
- ▶ .A típusú fájlok megjelenítése: Nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a ÖSSZESET funkciógombot
- ▶ Válasszon egy fájlt és nyissa meg a KIVÁLASZT vagy az ENT gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt az új fájlnev beírásával és az ENT gomb megnyomásával

A szövegszerkesztőből való kilépéshez hívja be a fájlkezelőt és válasszon ki egy más típusú fájlt, pl. egy alkatrészprogramot

Kurzor mozgatása	Funkciógomb
Kurzor mozgatása egy szóval jobbra	
Kurzor mozgatása egy szóval balra	
Ugrás a következő oldalra	
Ugrás az előző oldalra	
Ugrás a fájl elejére	
Ugrás a fájl végére	

11.4 Szövegfájlok létrehozása

Szövegek szerkesztése

A szövegszerkesztő első sora felett, egy információs mező mutatja a fájl nevét és helyét, valamint a sor-információt:

- Fájl: A szövegfájl neve
- Sor: A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van
- Oszlop: Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van

A beszúrás és a felülírás ott történik, ahol a kurzor áll. A kurzort bármely pozícióba mozgathatja a szövegfájlban a nyílbillentyűkkel. Az a sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag áll, eltérő színű. Sortörés beszúrása Return vagy az ENT gombbal lehetséges.

Karakterek, szavak és sorok törlése és beillesztése

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat is törölhet és beszúrhatja azokat bárhová a szövegben.

- ▶ Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni szeretne
- ▶ Nyomja meg a SZÓ TÖRLÉSE vagy a SOR TÖRLÉSE funkciógombot. A TNC törli és ideiglenes eltárolja a szöveget
- ▶ Vigye a kurzort arra helyre, ahova a szöveget szeretné beszúrni, és nyomja meg a SOR/SZÓ BEILLESZTÉSE funkciógombot

Funkció	Funkciógomb
Egy sor törlése és ideiglenes tárolása	SOR TÖRLÉSE
Egy szó törlése és ideiglenes tárolása	SZÓ TÖRLÉSE
Egy karakter törlése és ideiglenes tárolása	JEL TÖRLÉSE
Egy sor vagy szó beszúrása az ideiglenes tárolóból	SOR / SZÓ BEILLESZ- TÉSE

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:

- ▶ Szöveg blokk kiválasztásához vigye a kurzort a kijelölendő szöveg első karakterére



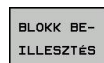
- ▶ Nyomja meg a BLOKK KIVÁLASZTÁSA funkciógombot
- ▶ Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyílombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi

A kívánt szöveg blokk kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

Funkció	Funkciógomb
A kijelölt mondat törlése és ideiglenes tárolása	
A kijelölt mondat ideiglenes tárolása törlés nélkül (másolás)	

Ha szükséges, akkor az ideiglenesen tárolt mondatokat beszúrhatja egy másik helyre:

- ▶ Vigye a kurzort arra a helyre, ahová az ideiglenesen tárolt blokkot szeretné beszúrni

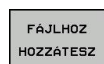


- ▶ Nyomja meg a MONDAT BEILLESZTÉSE funkciógombot a blokk beszúrásához

Az ideiglenesen tárolt szöveget blokkot többször is beszúrhatja

A kiválasztott mondat áthelyezése egy másik fájlba

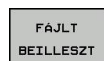
- ▶ Válassza ki a szöveg blokkot az előzőekben leírt módon



- ▶ Nyomja meg a FÁJLHOZ HOZZÁFÜZ funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **Cél fájl =**
- ▶ Írja be a célfájl elérési útvonalát és nevét. A TNC hozzáfűzi a kijelölt szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található célfájl a megadott néven, a TNC létrehoz egy új fájlt a kiválasztott szöveggel.

Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciójánál

- ▶ Vigye a kurzort a szövegben arra a helyre, ahová egy másik fájlt szeretne beilleszteni



- ▶ Nyomja meg a FÁJLT OLVASÁSA funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot: **Fájl neve =**
- ▶ Írja be annak a fájlnek az elérési útvonalát és nevét, amelyiket szeretné beilleszteni

11.4 Szövegfájlok létrehozása

Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karaktersorozatokat a szövegben. Két funkció érhető el:

Az aktuális szöveg keresése

Kereső funkció arra, hogy megtalálja annak a szónak a következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag áll:

- ▶ Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- ▶ Válassza a keresés funkciót: Nyomja meg a KERESÉS funkciógombot
- ▶ Nyomja meg az AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Válassza a keresés funkciót: nyomja meg a KERESÉS funkciógombot. A TNC megjeleníti a **Szöveg keresése** párbeszédablakot:
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni
- ▶ Szöveg keresése: Nyomja meg a VÉGREHAJT funkciógombot
- ▶ Kilépés a keresés funkcióból: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

11.5 Szabadon meghatározható táblázatok

Alapismeretek

A szabadon meghatározható táblázatokba tetszőleges információt beolvashat és elmenthet az NC programból. Az **D26 - D 28** paraméteres funkciók ezt a célt szolgálják.

A struktúra szerkesztő segítségével bármikor módosítható ezen táblázatok felépítése, vagyis az oszlopok és azok tulajdonságai. Lehetővé teszi olyan táblázatok létrehozását, melyek pontosan az Ön igényeire vannak szabva.

Válthat a táblázat nézet (alapbeállítás) és az adatlap nézet között is.

Folyamatos programfüls		Lista szerkesztése					
TND: Vnc_prog\PGM123.TAB							
NR	X	V	Z	A	C	DC	
0		49.999	0				
1	99.994	49.999	0				
2	99.999	50.001	0				
3	100.002	49.999	0				
4	99.999	50.002					
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Szabadon meghatározható táblázat létrehozása

- ▶ A fájlkezelő behívásához nyomja meg a PGM MGT gombot
- ▶ Írjon be egy fájlnevet TAB kiterjesztéssel, majd nyugtázza az ENT gombbal. A TNC megjelenít egy felugró ablakot, ami állandó táblázatformátumokat tartalmaz
- ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki az **EXAMPLE.TAB** táblázat sablont, és nyugtázza az ENT gombbal. A TNC az előre meghatározott formátumban új táblázatot nyit meg
- ▶ A táblázatot a formátum szerkesztésével illesztheti a saját igényeihez, Lásd "A táblázatformátum szerkesztése", Oldal 332



A gépgyártó meghatározhatja a saját táblázat sablonját, és elmentheti azokat a TNC-be. Új táblázat létrehozásakor a TNC egy felugró ablakot nyit meg, az összes elérhető táblázat sablon listájával.

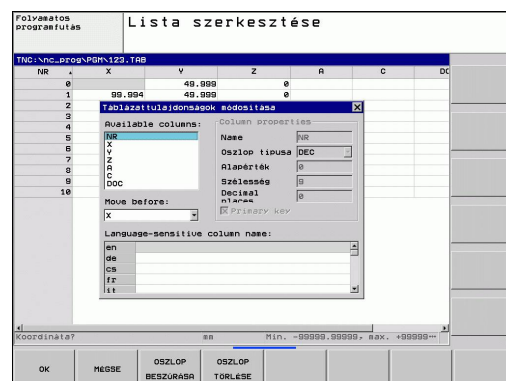


A TNC-ben a saját táblázat sablonjait is elmentheti. Ehhez nyisson meg egy új táblázatot, módosítsa a táblázat formátumát és mentse a táblázatot a könyvtárba. Ezután a sablon már elérhető lesz a táblázatsablonok ablakban egy új táblázat létrehozásakor.

A táblázatformátum szerkesztése

- Nyomja meg a FORMÁTUM SZERK. funkciógombot (2. funkciógomb szint) A TNC megnyitja a formátum szerkesztőt, amiben megjelenik a táblázat felépítése. A struktúra utasítások (fejlécek) jelentése az alábbi táblázatban található.

Struktúra utasítás	Jelentés
Elérhető oszlopok:	A táblázat összes oszlopának listája
Move before:	Az Elérhető oszlopokban kijelölt oszlopot az itt kiválasztott oszlop elé helyezi
Név	Oszlopnév: A fejlécben jelenik meg
Oszloptípus	TEXT: Szöveg bevitel SIGN: + vagy - előjel BIN: Bináris szám DEC: Decimális, pozitív, komplett szám HEX: Hexadecimális szám INT: Egész szám LENGTH: Hossz (inch-es programban konvertálva) FEED: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) IFEED: Előtolás (mm/perc vagy 0.1 inch/perc) FLOAT: Lebegőpontos szám BOOL: Logikai érték INDEX: Index TSTAMP: Dátum és idő Fix formátuma
Alapértelmezett érték	Ebben az oszlopban a mezők alapértelmezett értéke
Szélesség	Oszlop szélessége (karakterek száma)
Elsődleges kulcs	Első táblázat oszlop
Nyelv-függő oszlopnév	Nyelv-függő párbeszédablakok



Az adatlapon egy csatlakoztatott egérrel, vagy a TNC billentyűzetével navigálhat. Navigáció a TNC billentyűzetével:



Ha a táblázatban már van ilyen sor, akkor már nem lehet módosítani a táblázat és tulajdonságait. Valamennyi sor törlése után, módosíthatja ezeket a tulajdonságokat. Ha szükséges, készítsen előtte egy biztonsági másolatot a táblázatról.

Kilépés a struktúra szerkesztőből

- Nyomja meg az OK funkciógombot A TNC bezárja a szerkesztő képernyőt, és alkalmazza a módosításokat. Valamennyi módosítás elvetésre kerül a MÉGSEM funkciógomb megnyomásával.

Váltás a táblázat és az adatlap nézet között

Minden **.TAB** kiterjesztésű táblázat megnyitható lista vagy adatlap nézetben.

Adatlap nézetben a TNC a képernyő bal felén kilistázza a sorszámokat és az első oszlop adatait.

A képernyő jobb felén változtathatja meg az adatokat.

- Nyomja meg az ENT gombot vagy a nyílbillentyűkkel mozogjon a következő beviteli mezőbe.
- Egy másik sor kiválasztásához nyomja meg a zöld navigációs gombot (könyvtár szimbólum). Így a kurzor átkerül a bal ablakba, és kiválaszthatja a kívánt sort a nyílombokkal. Nyomja meg a zöld navigációs gombot a beviteli ablakba való visszalépéshez.

NR	X
0	
1	99.994
2	99.999
3	100.002
4	99.998
5	
6	
7	
8	
9	
10	

11.5 Szabadon meghatározható táblázatok

D26: TABOPEN: Szabadon meghatározható táblázat megnyitása

Az **D26: TABOPEN** egy szabadon meghatározható táblázat megnyitása, ami **D27**-tel szerkeszthető, vagy **D28**-cal olvasható.



Egy NC programban egyszerre csak egy táblázat lehet nyitva. Egy új **TABOPEN** mondat az utoljára megnyitott táblázatot automatikusan bezárja.
A megnyitandó táblázatfájl .TAB kiterjesztésű lehet.

Példa: a TAB1.TAB táblázat megnyitása a TNC:\DIR1 könyvtárból.

```
N56 D26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

D27: TABWRITE: Szabadon meghatározható táblázat szerkesztése

Miután megnyitotta a táblázatot az **D26: TABOPEN** a szerkesztéshez.

Egy **TABWRITE** mondattal több oszlop tölthető fel. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az oszlopok értékét Q paraméterekkel határozhatja meg.



Jegyezze meg, hogy az **D27: TABWRITE** funkció a Programteszt üzemmódban is az aktuálisan megnyitott táblázatba írja be az értékeket. Az **D18 ID992 NR16** funkció lehetővé teszi, hogy lekérdezze, melyik üzemmódban kell futnia a programnak. Ha az **D27** funkció csak a Programfutas üzemmódokban futhat, akkor az ugrás utasítással hagyhatja ki a megfelelő programrészeket Oldal 245.

Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőkbe írhat.

Ha egy mondattal több oszlopba is szeretne írni, akkor az értékeket egymást követő Q paraméterekbe kell menteni.

Példa

Az éppen megnyitott táblázat ötödik sorába a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop értékeit írja be. Az oszlopok értékét a Q5, Q6 és Q7 egymást követő paraméterekben kell előzőleg megadni.

N53 Q5 = 3.75

N54 Q6 = -5

N55 Q7 = 7.5

N56 D27: TABWRITE 5/"RADIUS,DEPTH,D" = Q5

11.5 Szabadon meghatározható táblázatok

D28: TAPREAD: Szabadon meghatározható táblázat olvasása

Miután megnyitotta a táblázatot az **D26: TABOPEN** funkcióval, használhatja az **D28: TABREAD** funkciót annak olvasásához.

Több oszlopnév is meghatározható és olvasható a **TABREAD** mondatban. Az oszlopnevek idézőjelben, vesszővel elválasztva állnak. Az **D28** mondatban meghatározhatja annak a Q paraméternek a számát, amibe a TNC az elsőként olvasott értéket beírja.



Csak numerikus értékeket tartalmazó mezőket olvashat.

Ha egy mondattal több oszlopból is szeretne olvasni, akkor a TNC az értékeket egymást követő Q paraméterekbe menti.

Példa

Az éppen megnyitott táblázat hatodik sorából a "Sugár", a "Mélység" és a "D" oszlop adatait olvassa ki. Mentse el az első értéket a Q10 Q paraméterbe (a második értéket a Q11, a harmadikat a Q12 paraméterbe).

N56 D28: TABREAD Q10 = 6/"RADIUS,DEPTH,D"

12

**Programozás:
Többtengelyes
megmunkálás**

12.1 Funkciók a többtengelyes megmunkáláshoz

Ez a fejezet a többtengelyes megmunkáláshoz alkalmazható funkciókat tárgyalja.

TNC funkció	Leírás	Oldal
PLANE	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban	339
M116	Forgótengelyek előtolása	361
PLANE/M128	Döntött tengelyű megmunkálás	360
TCPM FUNKCIÓ	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor (az M128 javított változata)	369
M126	Forgótengelyek pályaoptimalizációja	362
M94	Forgótengelyek kijelzett értékének csökkentése	363
M128	A TNC viselkedésének meghatározása a forgótengelyek pozicionálásakor	364
M138	Döntött tengely kiválasztása	367
M144	Gép kinematikájának kiszámítása	368

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

Bevezetés



A munkasík döntésére szolgáló funkciókat a gép gyártójának kell lehetővé tennie.

A **PLANE** funkció teljesen csak azokon a gépeken használható, amelyeknek legalább két forgótengelye van (fej és/vagy asztal). Kivétel: A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha csak egy forgótengely van jelen vagy aktív a gépen.

A **PLANE** funkcióval egy olyan funkció áll rendelkezésre, amellyel különböző módokon tud elfordított megmunkálási síkokat meghatározni.

Minden, a TNC-ben rendelkezésre álló **PLANE** funkció a kívánt munkasíkot a gépen ténylegesen meglévő forgótengelyektől függetlenül írja le. Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Funkció	Szükséges paraméterek	Funkció-gomb	Oldal
SPATIAL (TÉRBELI)	Három térszög: SPA , SPB , és SPC		343
PROJECTED (VETÍTETT)	Két vetítési szög: PROPR és PROMIN , valamint egy forgásszög ROT		345
EULER	Három Euler-szög: precessziós szög (EULPR), nutációs szög (EULNU) és forgásszög (EULROT)		346
VECTOR (VEKTOR)	Normálvektor a sík meghatározásához és bázisvektor a döntött X tengely irányának meghatározásához		348

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

Funkció	Szükséges paraméterek	Funkció-gomb	Oldal
POINTS	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái		350
RELATIV	Egyetlen, inkrementálisan ható térszög		352
AXIAL (TENGE- LYIRÁNYÚ)	Maximum 3 abszolút, vagy növekményes tengely-szög A,B, C		353
VISSZA- ÁLLÍTÁS	A PLANE funkció visszaállítása		342



A **PLANE** funkció paraméter-meghatározása két részre oszlik:

- A sík mértani meghatározása, ami a rendelkezésre álló **PLANE** funkciók mindegyikénél eltérő.
- A **PLANE** funkció pozicionálási működése, ami a sík meghatározástól független és ami mindegyik **PLANE** funkciónál azonos, Lásd "A **PLANE** funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355



A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem alkalmazható aktív döntött munkasíkkal együtt.

Ha akkor alkalmazza a **PLANE** funkciót, amikor az **M120** aktív, a TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ami pedig visszavonja az **M120** funkciót.

A **PLANE** funkciók visszaállításához mindig alkalmazza a **PLANE RESET** funkciót. Ha a **PLANE** funkció minden paraméterére nullát ad meg, azzal még nem törli teljesen a funkciót.

Az **M138** funkcióval korlátozható a dönthető tengelyek száma, így viszont a szerszámgép csak adott számú döntött-tengely lehetőséget biztosít.

A **PLANE** funkciók csak a Z szerszámtengelyen alkalmazhatók.

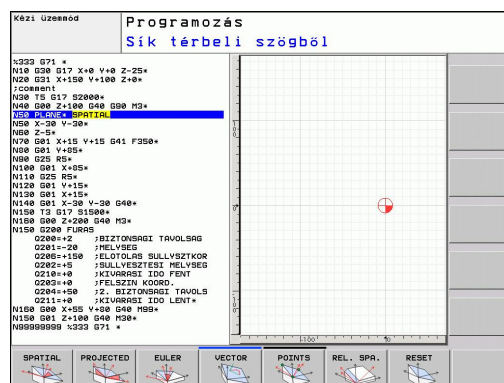
A TNC a munkasík döntését csak Z főorsótengellyel támogatja.

A PLANE funkció meghatározása

**SPEC
FCT**

MEGMUNK.
Sík BIL-
LENTÉSE

- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
- ▶ Válassza a **PLANE** funkciót: Nyomja meg a MUNKASÍK DÖNTÉSE funkciógombot. A TNC ekkor megjeleníti az elérhető meghatározási lehetőségeket a funkciógombsorban



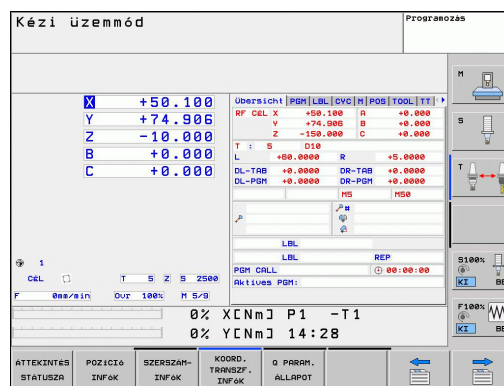
Funkciók kiválasztása

- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a funkciógombbal. A TNC folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket

Pozíciókijelző

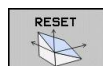
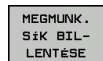
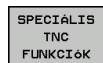
Mihelyt aktív egy **PLANE** funkció, a TNC az állapotkijelzőn mutatja a számított térbeli szöget (lásd az ábrán). A TNC alapvetően - az alkalmazott **PLANE** funkciótól függetlenül – belsőleg mindig térbeli szögre számol vissza.

Sík döntése alatt (**MOVE** vagy **TURN** mód) a Hátralévő út módban (**DIST**), a TNC megjeleníti (a forgó tengelyen) a hátralévő utat (vagy a számított távolságot) a forgó tengely célpozícióiáig.



12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

A PLANE funkció visszaállítása



► Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort

► Válassza a speciális TNC funkciókat: Nyomja meg a SPECIAL TNC FUNKC. funkciógombot

► Válassza a PLANE funkciót: Nyomja meg a MUNKASÍK DÖNTÉSE funkciógombot. A TNC ekkor megjeleníti az elérhető meghatározási lehetőségeket a funkciógombsorban

► Válassza a visszaállítás funkciót. Ezzel belsőleg visszaállítja a **PLANE** funkciót, de a tengely pillanatnyi pozícióit nem változtatja meg

► Annak megadása, hogy a TNC az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**), vagy sem (**STAY**) Lásd "Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)", Oldal 355.

► A bevitel lezárásához nyomja meg az END gombot

NC mondatok

25 PLANE RESET MOVE ABST50 F1000



A **PLANE RESET** funkció az aktív **PLANE** funkciót – vagy az aktív **G80** ciklust – teljes mértékben visszaállítja (szögek = 0 és a funkció inaktív). Nincs szükség annak többszöri meghatározására.

Munkasík meghatározása a térszöggel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A térszögek egy munkasíkot a koordinátarendszer legfeljebb háromszori elforgatásával határoznak meg; ehhez két lehetőség adott, melyek azonos eredménnyel járnak.

- **Elforgatás a gépi koordinátarendszerben:** Az elforgatások sorrendje a következő: először a C tengely körül, majd a B tengely körül, és végül az A tengely körül.
- **Elforgatás a döntött koordinátarendszerben:** Az elforgatások sorrendje a következő: először a C tengely, majd a B tengely, és végül az A tengely körül. Ezt a megoldást könnyebb megérteni, mert egy forgótengely rögzített, így a koordinátarendszer forgatását könnyebb átlátni.

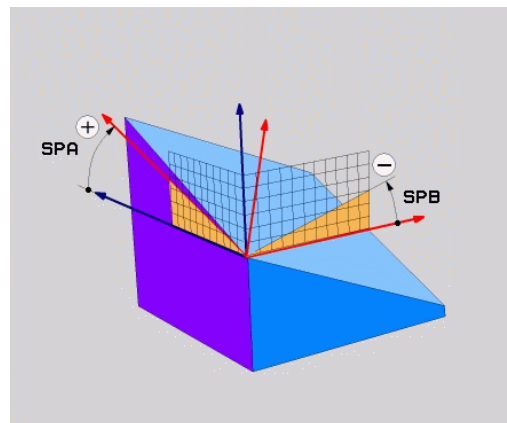


Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Mindig meg kell adni mindhárom, **SPA**, **SPB** és **SPC** térszöget, még akkor is, ha az egyik = 0.

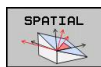
Ez a művelet megfelel a Ciklus 19-nek, ha a Ciklus 19-ben megadottak a gépoldali térszögekként definiáltak.

Paraméterleírás a pozicionálási működéshez: Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355.



12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

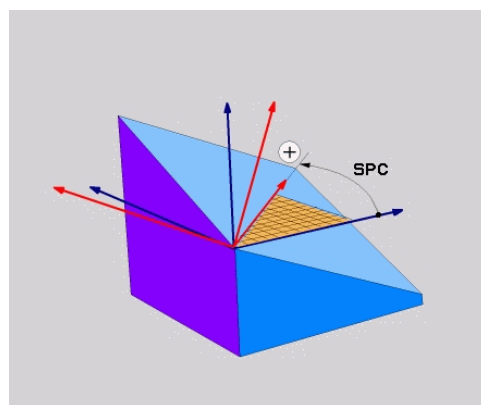
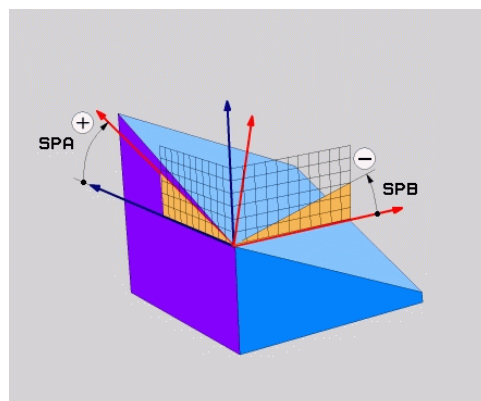
Beviteli paraméterek



- ▶ **Térszög A?:** Elforgatási szög **SPA** a fix gépi X tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -359.9999° és $+359.9999^\circ$ között
- ▶ **Térszög B?:** Elforgatási szög **SPB** a fix gépi Y tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -359.9999° és $+359.9999^\circ$ között
- ▶ **Térszög C?:** Elforgatási szög **SPC** a fix gépi Z tengely körül (lásd az ábrát középen jobbra). Beviteli tartomány: -359.9999° és $+359.9999^\circ$ között
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Térbeli
SPA	Spatial A: Elforgatás az X tengely körül
SPB	Spatial B: Elforgatás az Y tengely körül
SPC	Spatial C: Elforgatás a Z tengely körül



NC mondatok

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC
+45

Munkasík meghatározása a vetítési szöggel: PLANE PROJECTED

Alkalmazás

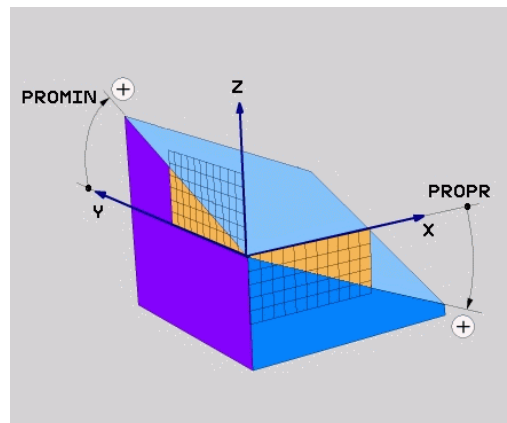
A vetítési szögek egy munkasíkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordinátasík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordinátasík (ZY a Z szerszámtengely esetén) meghatározandó munkasíkba történő kivetítésével határozhat meg.



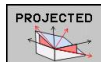
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Csak akkor használhat vetítési szögeket, ha a szögek meghatározása egy derékszögű hasábra vonatkozik. Ellenkező esetben a munkadarab torzulhat.

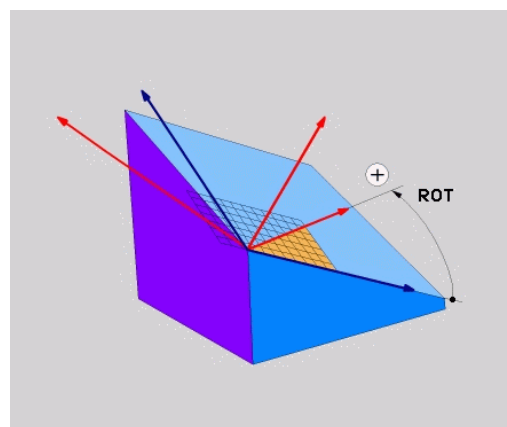
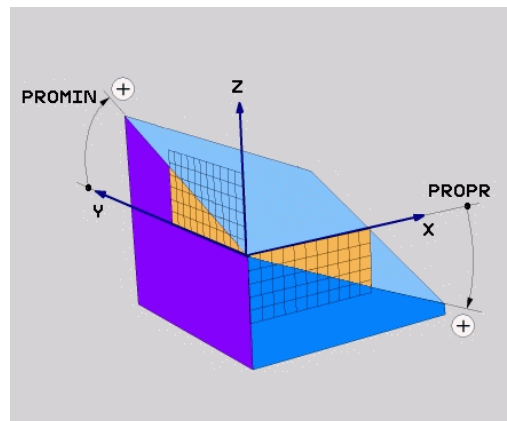
Paraméterleírás a pozicionálási működéshez: Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355.



Beviteli paraméterek



- ▶ **1. koordinátasík vetítési szöge?:** A döntött munkasík vetítési szöge a fix gépi koordináta-rendszer 1. koordinátasíkjában (Z/X a Z szerszámtengely esetén, lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: $-89,9999^\circ$ és $+89,9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík fő tengelye (X a Z szerszámtengely esetén, a pozitív irányt lásd a jobb felső ábrán)
- ▶ **2. koordinátasík vetítési szöge?:** Vetítési szög a fix gépi koordináta-rendszer 2. koordinátasíkjában (Y/Z a Z szerszámtengely esetén, lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: $-89,9999^\circ$ és $+89,9999^\circ$ között. A 0° -os tengely az aktív munkasík melléktengelye (Y tengely, a Z szerszámtengely esetén)
- ▶ **Döntött sík ROT szöge?:** A döntött koordináta-rendszer elforgatása a döntött szerszámtengely körül (megfelel a Ciklus 10 FORGATÁS-ban történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen határozhatja meg a munkasík fő tengelyének irányát (X a Z szerszámtengely esetén, Z az Y szerszámtengely esetén; lásd az ábrát jobbra lent). Beviteli tartomány: -360° - $+360^\circ$
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355



NC mondatok

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

Használt rövidítések:

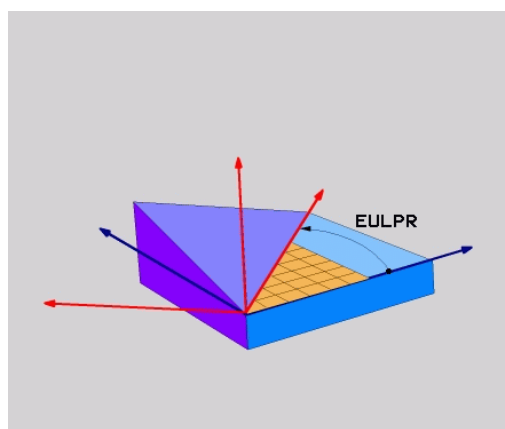
PROJECTED	Vetített
PROPR	Fő sík
PROMIN	Mellék sík
PROMIN	Forgatás

Munkasík meghatározása az Euler szöggel: PLANE EULER

Alkalmazás

Az Euler-szögek egy megmunkálási síkot **a mindenkori elforgatott koordinátarendszer körüli** maximum három elforgatással határoznak meg. A három Euler-szöget a svájci matematikus, Leonhard Euler meghatározta meg. A gépi koordinátarendszerre való alkalmazás esetén jelentésük a következő:

Precessziós szög: EULPR	A koordinátarendszer elforgatása a Z tengely körül
Nutációs szög: EULNU	A koordinátarendszer elforgatása a precessziós szöggel elforgatott X tengely körül
Forgatási szög: EULROT	A döntött munkasík elforgatása az elfordított Z tengely körül



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

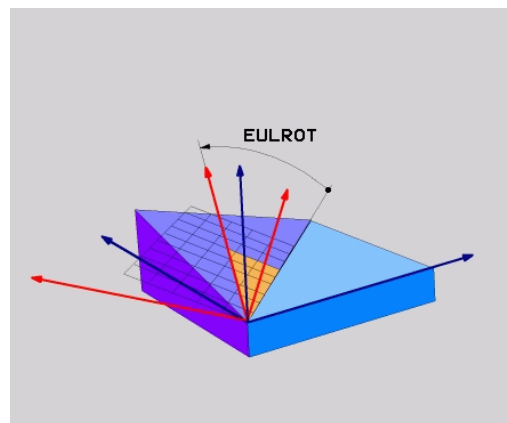
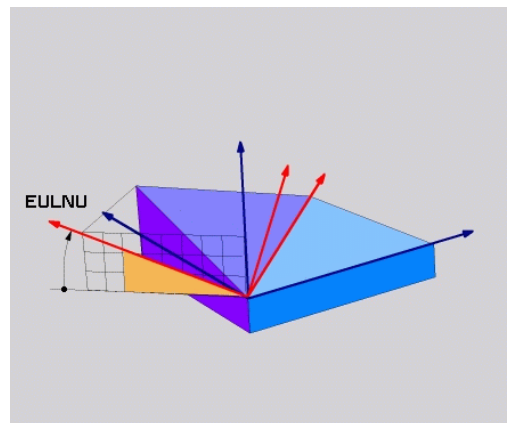
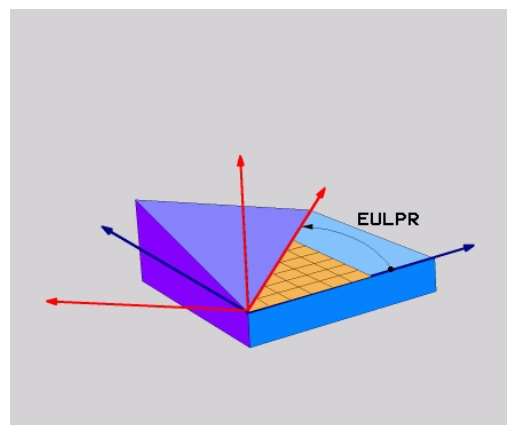
Paraméterleírás a pozicionálási működéshez: Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355.

A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1) 12.2

Beviteli paraméterek



- ▶ **Fő koordinátasík elforg. szöge?:** Elforgatási szög **EULPR** a Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: -180.0000° - $+180.0000^\circ$
 - A 0° -os tengely az X tengely
- ▶ **Szerszámtengely forgatási szöge?:** A koordinátarendszer **EULNU** döntési szöge a precessziós szöggel eltolt X tengely körül (lásd a jobb középső ábrát). Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: 0° és $+180,0000^\circ$ között
 - A 0° -os tengely a Z tengely
- ▶ **Döntött sík ELFORG szöge?:** A döntött koordinátarendszer elforgatása **EULROT** az elfordított Z tengely körül (megfelel egy, a 10-es, FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatja az X tengely irányát a döntött munkasíkban (lásd az ábrát jobbra lent). Ne feledje:
 - Beviteli tartomány: 0° és $360,0000^\circ$ között
 - A 0° -os tengely az X tengely
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355



NC mondatok

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket
EULPR	P recession angle (precessziós szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le
EULNU	N utation angle (nutációs szög): az a szög, ami a koordinátarendszernek a precessziós szöggel elforgatott X tengely körüli elforgatását írja le
EULROT	R otation angle (elforgatási szög): az a szög, ami a döntött munkasíknak a döntött Z tengely körüli elforgatását írja le

Munkasík meghatározása két vektorral: PLANE VECTOR

Alkalmazás

Egy munkasík meghatározása **két vektorral** akkor lehetséges, ha az alkalmazott CAD rendszer képes kiszámítani a döntött munkasík alapvektorát és normálvektorát. A vektor átszámítása egységvektorra nem szükséges. A TNC kiszámítja a normálvektort, így a beviteli tartomány: -9,999999 és +9,999999 között.

A munkasík meghatározásához szükséges alapvektor a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg (lásd az ábrát jobbra). A normálvektort az **NX**, **NY** és **NZ** komponensek határozzák meg.

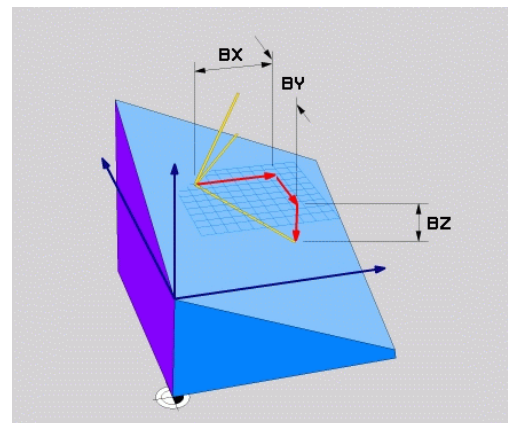


Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Az alapvektor meghatározza a főtengely irányát a döntött munkasíkban, és a normálvektor határozza meg a döntött megmunkálási sík orientációját amire egyidőben merőleges.

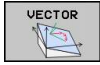
A TNC a megadott adatokból kiszámítja az egységvektorokat.

Paraméterleírás a pozicionálási működéshez: Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355.

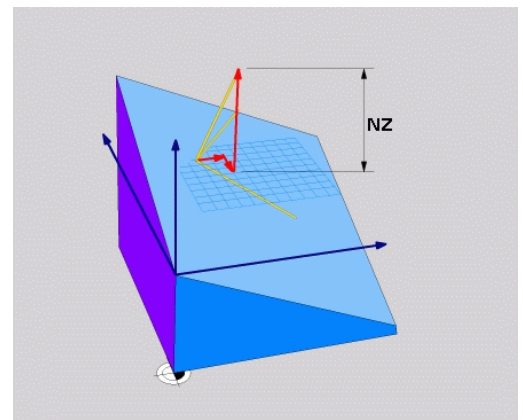
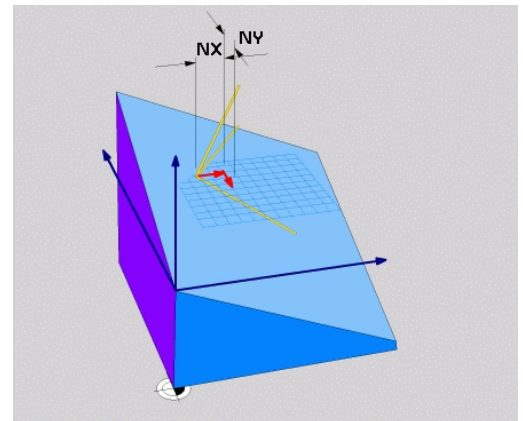
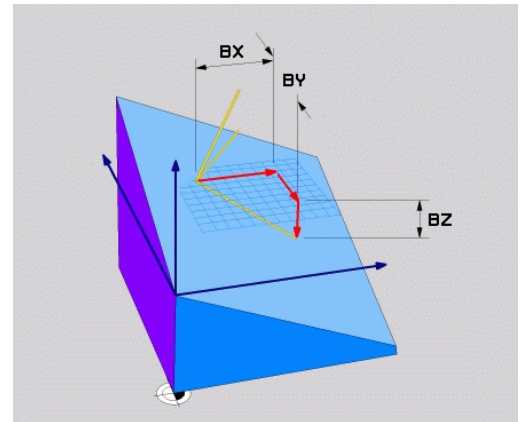


A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1) 12.2

Beviteli paraméterek



- ▶ **Bázisvektor X összetevője?**: A B bázisvektor X összetevője **BX** (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- ▶ **Bázisvektor Y összetevője?**: A B bázisvektor Y összetevője **BY** (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- ▶ **Bázisvektor Z összetevője?**: A B bázisvektor Z összetevője **BZ** (lásd az ábrát jobbra fent). Beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- ▶ **Normálvektor X összetevője?**: Az N normálvektor X összetevője **NX** (lásd az ábrát jobbra középen). Beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- ▶ **Normálvektor Y összetevője?**: Az N normálvektor Y összetevője **NY** (lásd az ábrát jobbra középen). Beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- ▶ **Normálvektor Z összetevője?**: Az N normálvektor Z összetevője **NZ** (lásd az ábrát jobbra lent). Beviteli tartomány: -9.9999999 és +9.9999999 között
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355



NC mondatok

5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VEKTOR	Vektor
BX, BY, BZ	Bázisvektor: X, Y és Z komponensek
NX, NY, NZ	Normálvektor: X, Y és Z komponensek

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

Munkasík meghatározása három ponttal: PLANE POINTS

Alkalmazás

Egy munkasík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 - P3**. A **PLANE POINTS** funkció a lehetőséget használja ki.



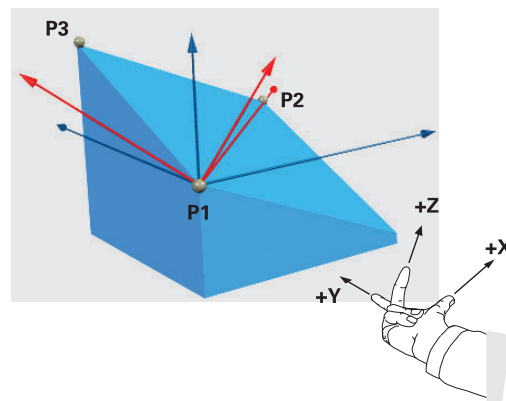
Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Az 1. és 2. pont összekötése meghatározza a döntött főtengely (X a Z szerszámtengely esetén) irányát.

A döntött szerszámtengely irányát a 3. pontnak az 1. és 2. pontot összekötő egyeneshez képesti pozíciója határozza meg. A jobbkézzszabályt alkalmazva (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely (lásd az ábrát jobbra fent) érvényes a következő: a hüvelykujj (X tengely) az 1. pont felől mutat a 2. pont felé, a mutatóujj (Y tengely) a döntött Y tengellyel párhuzamosan mutat a 3. pont irányába. Így a középső ujj a döntött szerszámtengely irányába mutat.

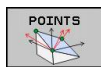
A három pont meghatározza a sík dőlését. Az aktív nullapont pozícióját a TNC nem módosítja.

Paraméterleírás a pozicionálási működéshez: Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355.

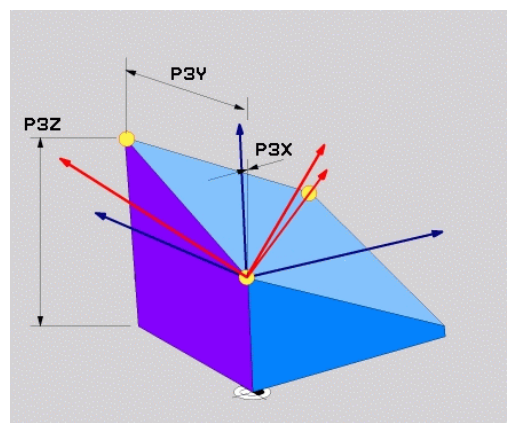
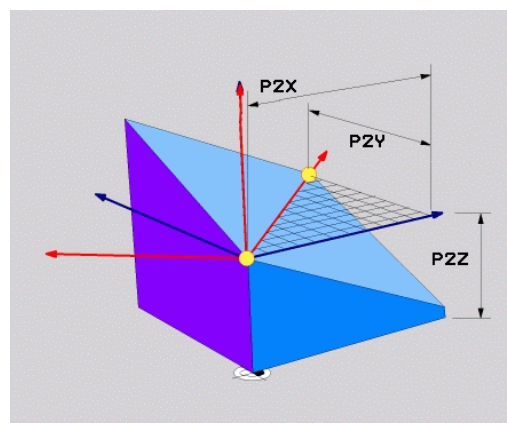
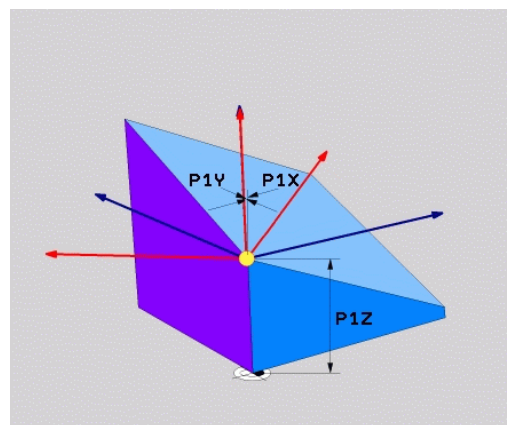


A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1) 12.2

Beviteli paraméterek



- ▶ **1. síkbeli pont X koordinátája?:** Az 1. síkbeli pont X koordinátája **P1X** (lásd az ábrát jobbra fent)
- ▶ **1. síkbeli pont Y koordinátája?:** Az 1. síkbeli pont Y koordinátája **P1Y** (lásd az ábrát jobbra fent)
- ▶ **1. síkbeli pont Z koordinátája?:** Az 1. síkbeli pont Z koordinátája **P1Z** (lásd az ábrát jobbra fent)
- ▶ **2. síkbeli pont X koordinátája?:** A 2. síkbeli pont X koordinátája **P2X** (lásd az ábrát jobbra középen)
- ▶ **2. síkbeli pont Y koordinátája?:** A 2. síkbeli pont Y koordinátája **P2Y** (lásd az ábrát jobbra középen)
- ▶ **2. síkbeli pont Z koordinátája?:** A 2. síkbeli pont Z koordinátája **P2Z** (lásd az ábrát jobbra középen)
- ▶ **3. síkbeli pont X koordinátája?:** A 3. síkbeli pont X koordinátája **P3X** (lásd az ábrát jobbra lent)
- ▶ **3. síkbeli pont Y koordinátája?:** A 3. síkbeli pont Y koordinátája **P3Y** (lásd az ábrát jobbra lent)
- ▶ **3. síkbeli pont Z koordinátája?:** A 3. síkbeli pont Z koordinátája **P3Z** (lásd az ábrát jobbra lent)
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355



NC mondatok

5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20 P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
POINTS	Pontok

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

Munkasík meghatározása egy növekményes térszöggel: PLANE SPATIAL

Alkalmazás

A növekményes térszöget akkor alkalmazza, amikor egy már aktív döntött munkasíkot egy **további elforgatással** szeretne dönteni.
Példa: 45°-os letörés megmunkálása egy elfordított síkon.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

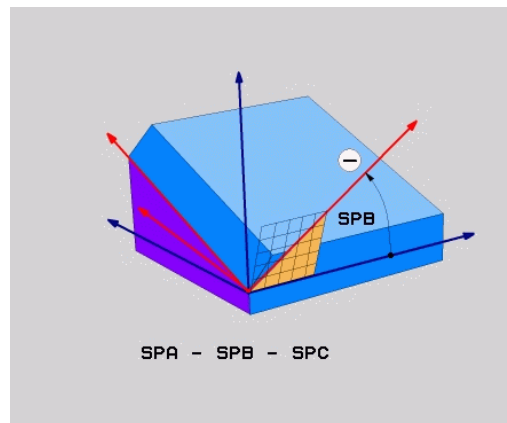
A meghatározott szög mindig az aktív munkasíkhöz képest értendő és független attól a funkciótól, amelyikkel aktiválta azt.

Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIVE** funkciót használhat egymás után.

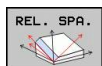
Amennyiben vissza akar térni arra a munkasíkra, amelyik a **PLANE RELATIVE** funkció előtt volt aktív, akkor határozzon meg egy **PLANE RELATIVE** funkciót azonos szöggel, de ellentétes előjellel.

Ha a **PLANE RELATIVE** funkciót egy nem döntött síkra alkalmazza, akkor a nem döntött síkot egyszerűen elforgatja a **PLANE** funkcióban meghatározott térszöggel.

Paraméterleírás a pozicionálási működéshez: Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355.



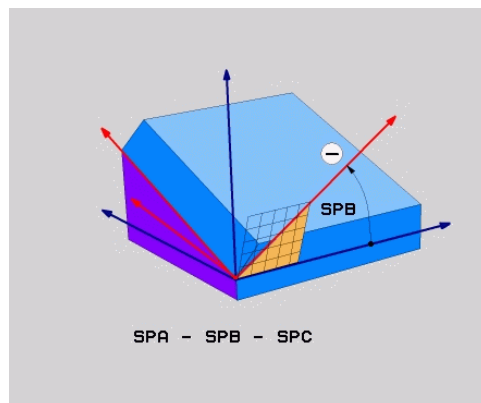
Beviteli paraméterek



- **Növekményes szög?**: Az a térszög, amellyel az aktív megmunkálási síkot tovább kell forgatni (ábra jobboldalt, fent). Az elforgatás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Beviteli tartomány: -359.9999° - $+359.9999^\circ$
- Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATIVE	Relatív



NC mondatok

5 PLANE RELATIV SPB-45

Munkasík döntése tengelyszöggel: PLANE AXIAL (FCL 3 funkció)

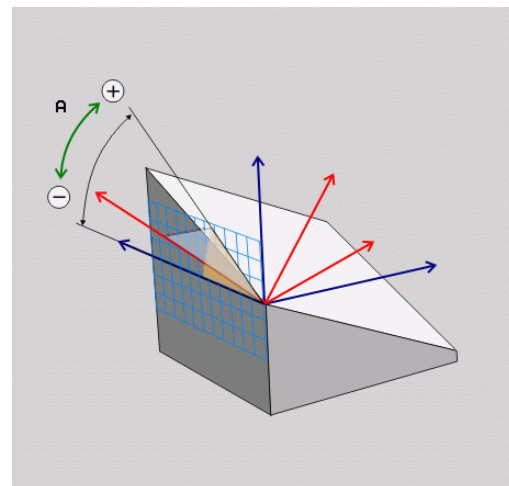
Alkalmazás

A **PLANE AXIAL** funkció meghatározza mind a munkasík helyzetét, mind a forgótengely névleges koordinátáit. Ezt a funkciót különösen könnyű olyan gépeken használni, amelyek derékszögű koordináta-rendszerrel és olyan kinematikai szerkezettel rendelkeznek, amelyben csak egy forgótengely aktív.



A **PLANE AXIAL** akkor is használható, ha a gépen csak egy aktív forgótengely van.

Használhatja a **PLANE RELATIVE** funkciót a **PLANE AXIAL** után, ha a gép lehetővé teszi a térbeli szögmeghatározásokat. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.



Programozás előtt vegye figyelembe a következőket

Csak olyan tengelyszögeket adjon meg, amelyek a gépen a valóságban léteznek. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

A **PLANE AXIAL** funkcióval meghatározott forgótengely-koordináták modálisak. Ennek következtében az egymás utáni meghatározások egymásra épülnek. Az inkrementális bevitel megengedett.

A **PLANE AXIAL** funkció visszaállításához mindig a **PLANE RESET** funkciót alkalmazza. A 0 beírásával történő visszaállítás nem kapcsolja ki a **PLANE AXIAL** funkciót.

A **SEQ**, **TABLE ROT** és **COORD ROT** utasításoknak nincs funkciójuk a **PLANE AXIAL** funkcióval összefüggésben.

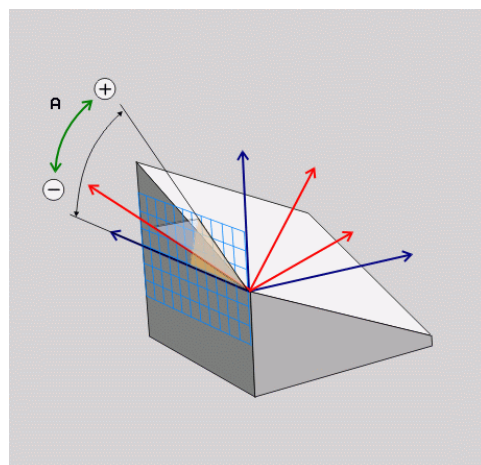
Paraméterleírás a pozicionálási működéshez: Lásd "A **PLANE** funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355.

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

Beviteli paraméterek



- ▶ **A tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** az A tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** az A tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999.9999° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ **B tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** a B tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** a B tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999.9999° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ **C tengelyszög?**: Az a tengelyszög, **amelyhez** a C tengelyt el kell dönteni. Ha inkrementálisan adja meg, ez az a szög, **amennyivel** a C tengelyt pillanatnyi helyzetéből el kell dönteni. Beviteli tartomány: -99999.9999° - $+99999.9999^\circ$
- ▶ Folytassa a pozicionálás tulajdonságaival, Lásd "A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása", Oldal 355



NC mondatok

5 PLANE AXIAL B-45

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
AXIAL	Tengelyirányban

A PLANE funkció pozicionálási működésének meghatározása

Áttekintés

Attól függetlenül, hogy melyik PLANE funkciót alkalmazza a döntött munkasík meghatározására, az alábbi funkciók mindig rendelkezésre állnak a pozicionálási viselkedéshez:

- Automatikus pozicionálás
- Választás alternatív döntési lehetőségek közül (**PLANE AXIAL** nélkül)
- Választás a transzformáció típusok közül (**PLANE AXIAL** nélkül)

Automatikus pozicionálás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)

Miután minden paramétert megadott a sík meghatározásához, meg kell határozni, hogy a TNC hogyan pozicionálja a forgótengelyeket a kiszámított tengelyértékekre:

MOVE	▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia. A munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. A TNC egy kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken
TURN	▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgótengelyeket a kiszámított pozícióértékekre pozicionálnia, miközben csak a forgótengelyek helyzete változik. A TNC nem végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken
STAY	▶ A forgástengelyek pozicionálása egy későbbi, külön pozicionáló mondatban történik.

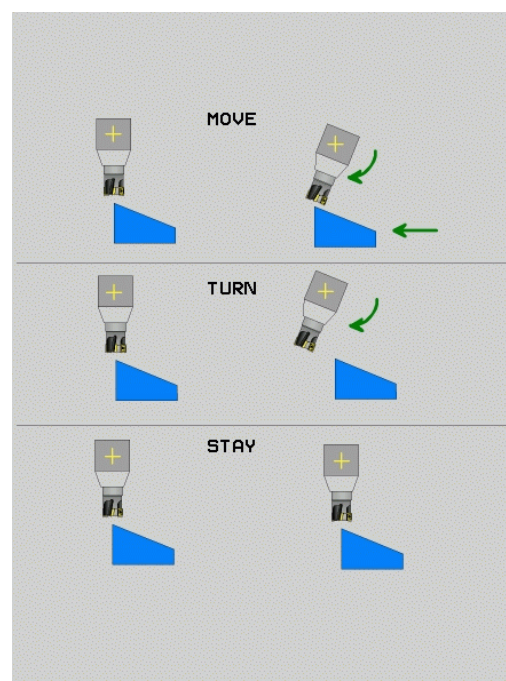
Ha a **MOVE** opciót választottuk (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forg.pont táv. a szersz.csúcstól** és az **Előtolás? F=**.

Ha a **TURN** opciót választja (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi a pozicionálást), a következő paramétert kell még meghatározni: **Előtolás? F=**.

Az **F** előtolás közvetlenül, egy számértékkel is meghatározható, a pozicionálást **FMAX** (gyorsjárat) vagy **FAUTO** (előtolás a **TOOL CALLT** mondatból) felhasználásával is végezheti.



Ha a **PLANE AXIAL** funkciót és a **STAY** opciót együtt használja, a forgótengelyeket egy külön mondatban kell pozicionálnia a **PLANE** funkció után.



12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

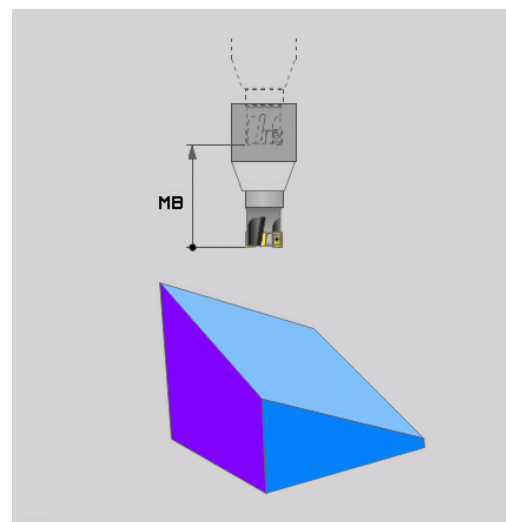
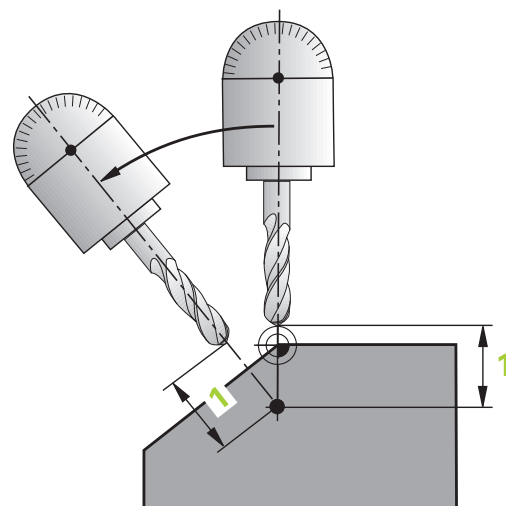
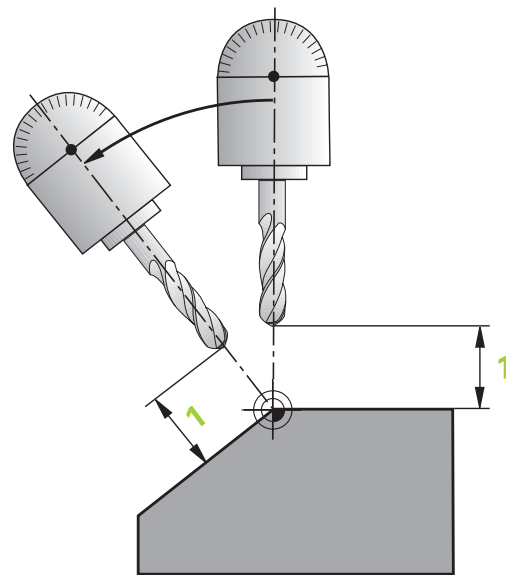
- **Forg.középp.táv. a szersz.csúctól** (inkrementális érték): A TNC a szerszám csúcsához képest forgatja el a szerszámot (vagy az asztalt). A **DIST** paraméter eltolja a pozicionáló mozgás elforgatásának középpontját a szerszámcsúcs aktuális pozíciójához képest.



Megjegyzés:

- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a pozicionálás után is relatíve azonos helyzetben marad (lásd: jobb oldali ábra, középen, **1** = DIST).
- Ha a szerszám a pozicionálás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, akkor a szerszám relatív helyzete a pozicionálás után sem változik meg az eredeti helyzetéhez képest (lásd az ábrát, jobbra lent, **1** = DIST).

- **Előtolás ? F=**: Az a pályasebesség, amellyel a szerszámot be kell forgatni
- **Visszahúzási hossz a szerszámtengelyen?**: az **MB** visszahúzási út növekményesen érvényes az aktuális szerszámpozíciótól az aktív szerszámtengely irányában, amit a TNC a **döntés előtt** megközelít. **MB MAX** a szerszámot éppen a szoftver végállás előtt pozicionálja.



A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1) 12.2

Forgótengelyek pozicionálása egy külön mondatban

Ha a forgástengelyek pozicionálását egy külön pozicionáló mondattal akarja végrehajtani (a **STAY** opciót választotta), az alábbiak szerint járjon el:



Ütközésveszély!

A szerszámot úgy előpozicionálja, hogy a pozicionálásnál ne legyen ütközésveszély a szerszám és a munkadarab (befogóeszközök) között.

- ▶ Válasszon ki egy tetszőleges **PLANE** funkciót, és határozza meg az automatikus pozicionálást a **STAY** opcióval. A program végrehajtása során a TNC kiszámolja a gépen meglévő forgótengelyek pozícióértékeit, és elmenti ezeket a Q120 (A tengely), a Q121 (B tengely) és a Q122 (C tengely) rendszerparaméterekbe.
- ▶ Határozza meg a pozicionáló mondatot a TNC által kiszámított szögértékekkel

NC példamondatok: Egy gép pozicionálása C körasztallal és A dönthető asztallal B+45° térszög pozícióba

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Pozicionálás biztonságos magasságra
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Forgótengely pozicionálása a TNC által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkban

12.2 A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)

Választás alternatív döntési lehetőségek közül: SEQ +/- (opcionális megadás)

A munkasík meghatározott helyzetéből a TNC számítja ki a gépen meglévő forgótengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

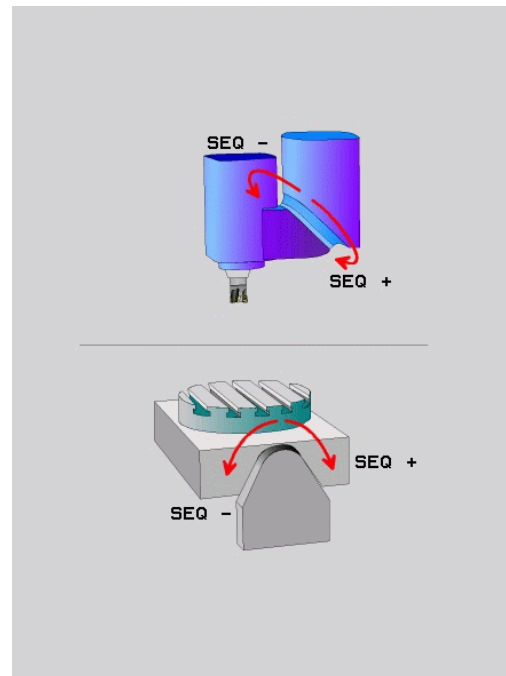
A **SEQ** kapcsolóval állíthatja be, hogy a TNC melyik megoldási lehetőséget alkalmazza:

- A **SEQ+** úgy pozicionálja a mestertengelyt, hogy az pozitív szöget vegyen fel. A mestertengely az 1. forgótengely a szerszámtól számítva, vagy az utolsó forgótengely az asztaltól (a gép konfigurációjától függően, lásd az ábrát jobbra fent).
- A **SEQ-** úgy pozicionálja a mestertengelyt, hogy negatív szöget vegyen fel.

Amennyiben a **SEQ** segítségével kiválasztott megoldási lehetőség nincs a gép elmozdulási tartományában, a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.



Ha a **PLANE AXIAL** funkció van használatban, a **SEQ** kapcsolónak nincs funkciója.



- 1 A TNC először ellenőrzi, hogy mindkét megoldás a forgótengelyek elmozdulási tartományába esik-e.
- 2 Amennyiben így van, a TNC azt a megoldást választja, amelyiket a legrövidebb úton lehet elérni.
- 3 Ha csak egy megoldás létezik az elmozdulási tartományon belül, a TNC ezt választja
- 4 Ha nincs megoldás az elmozdulási tartományon belül, akkor a TNC a **Nem megengedett szög** hibaüzenetet jeleníti meg.

Ha nem határozza meg a **SEQ** funkciót, a TNC az alábbi módon határozza meg a megoldást:

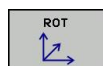
A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1) 12.2

Példa egy C körasztallal és A dönthető asztallal felszerelt gépre. Programozott funkció: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Végálláskapcsoló	Kezdőpozíció	SEQ	Eredő tengelypozíció
Nincs	A+0, C+0	nem prog.	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Nincs	A+0, C–105	nem prog.	A–45, C–90
Nincs	A+0, C–105	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C–105	–	A–45, C–90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	nem prog.	A–45, C–90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	+	Hibaüzenet
Nincs	A+0, C–135	+	A+45, C+90

A transzformáció típusának kiválasztása (opcionális megadás)

C körasztallal felszerelt gépeknél rendelkezésre áll egy olyan funkció, amellyel meghatározhatja a transzformáció típusát:



- ▶ A **COORD ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak csak a koordináta-rendszert kell-e a meghatározott elforgatási szögre elforgatnia. A körasztal nem mozdul el, az elforgatás kompenzálása egy geometriai transzformációval történik.

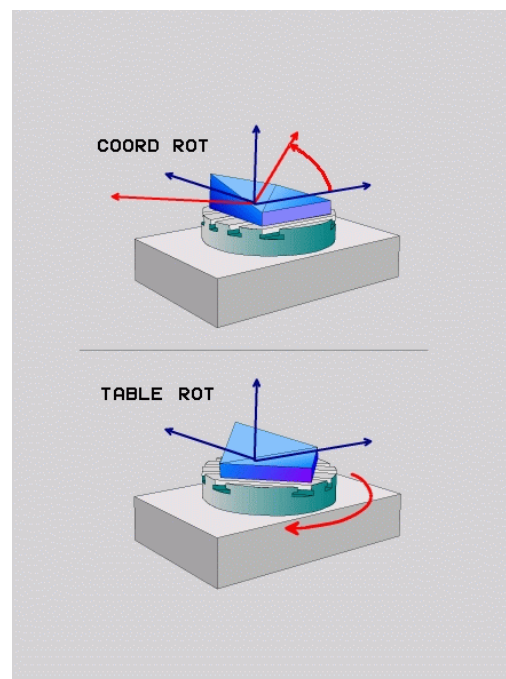


- ▶ A **TABLE ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak a körasztalt a meghatározott elfordulási szögre kell-e pozicionálnia. A kompenzálás a munkadarab elforgatásával történik.



Ha a **PLANE AXIAL** funkciót használja, akkor a **COORD ROT** és a **TABLE ROT** utasításnak nincs funkciója.

Ha a **TABLE ROT** funkciót az alapelforgatással és 0 döntési szöggel használja, akkor a TNC az asztalt az alapelforgatásban meghatározott szögre dönti.



12.3 Döntött tengelyű megmunkálás döntött munkasíokban (szoftver opció 2)

12.3 Döntött tengelyű megmunkálás döntött munkasíokban (szoftver opció 2)

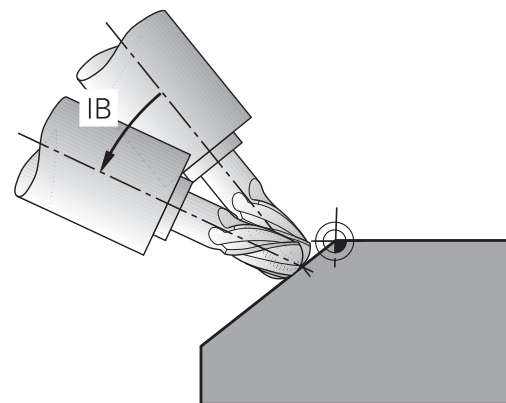
Funkció

Az **M128** és az új **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy elfordított síkban végzett **döntött tengelyű megmunkálásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- Döntött tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával
- Döntött tengelyű megmunkálás normálvektorokkal



A döntött munkasíkokban történő döntött tengelyű megmunkálás csak gömbvégű marókkal lehetséges. A 45°-os elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a dőlésszög térszöggént is megadható. Használja a „Lásd 'TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)', Oldal 369.



Ferde tengelyű megmunkálás egy forgótengely inkrementális elmozdításával

- ▶ Szerszám visszahúzása
- ▶ M128 aktiválása
- ▶ Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozícionálási működés figyelembe vétele
- ▶ Egy egyenes mondattal a kívánt dőlésszögre mozgás a megfelelő tengelyen (inkrementálisan)

NC példamondatok

...	
N12 G00 G40 Z+50 M128 *	Pozicionálás a biztonság magasságra, M128 aktiválása
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F900 *	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N14 G01 G91 F1000 B-17 *	Dőlésszög beállítása
...	Megmunkálás meghatározása a döntött munkasíkokban

12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

Előtolás mm/perc-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1)

Általános működés

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben értelmezi (mm-es és inch-es programokban egyaránt). Ezért az előtolás a szerszámközep és a forgótengely középpontja közötti távolságtól függ.

Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb az előtolási sebesség.

Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken az M116 funkcióval



A szerszám gép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Az M116 csak forgóasztalnál működik. Az M116 nem használható elforgatható fejnél. Ha a gép asztallal és elforgatható fejjel is rendelkezik, a TNC figyelmen kívül hagyja az elforgatható fej forgótengelyét.

Az M116 szintén érvényes egy aktív döntött munkasíkban, és az M128-cal kombinálva, ha az M138 funkcióval választotta ki a forgótengelyeket, Lásd "Döntött tengelyek kiválasztása M138", Oldal 367. Az M116 csak azokra a forgótengelyekre van hatással, amelyek nem M 138-cal lettek kiválasztva.

A TNC a forgótengelyek programozott előtolását fok/perc-ben (vagy 1/10 inch/perc-ben) értelmezi. Ebben az esetben a TNC az egyes mondatokhoz tartozó előtolást a mondatok elején számítja ki. Az előtolás értéke a megmunkálás során akkor sem változik, ha a szerszám közeledik a forgótengelyhez.

Funkció

Az M116 a munkasíkban érvényes. M116 törléséhez adjon meg M117-et. Az M116 hatása a program végén szintén megszűnik.

Az M116 a mondat elején lép érvénybe.

12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

Forgótengely pályaoptimalizációja M126

Általános működés



A forgótengelyek pozicionálásakor a TNC működése a szerszámgéptől függ. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

A szerszámgépgyártó beállításától függően a TNC alapesetben a forgótengelyek pozicionálását maximum 360°-ig mutatja, **shortestDistance** gépi paramétértől függően (300401). A gépi paraméter meghatározza, hogy a TNC figyelembe vegye-e a különbséget a cél- és a pillanatnyi pozíció között, illetve hogy a TNC (az M126-tól függetlenül) mindig a legrövidebb útvonalat válassza-e a programozott pozíció felé. Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

Viselkedés M126 használatával

Az M126 alkalmazásával a forgótengely a rövidebb úton fog a célpozícióig mozogni, melynek kijelzése 360°-nál kisebb értékre van redukálva. Példák:

Pillanatnyi pozíció	Célpozíció	Megtett út
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

Funkció

Az M126 a mondat elején lép érvénybe.

Az M126 törléséhez programozza az M127 funkciót. A program végén az M126 automatikusan törlődik.

Forgótengely kijelzett értékének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

Általános működés

A TNC a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.

Példa:

Aktuális szögérték: 538°

Programozott szögérték: 180°

Pillanatnyi pályaelmozdulás: -358°

Viselkedés M94 használatával

A mondat elején a TNC 360°-nál kisebb értékre csökkenti le az aktuális szögértéket, majd a szerszámot a programozott értékre mozgatja. Ha több forgótengely is aktív, az M94 funkció az összes forgótengely kijelzett értékét lecsökkenti. Másik lehetőség, hogy az M94 után megad egy forgótengelyt. Ekkor a TNC csak az ehhez a forgótengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

NC példamondatok

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

N50 M94 *

Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

N50 M94 C *

Az összes aktív forgótengely kijelzett értékének csökkentéséhez, majd a szerszám C tengely menti programozott értékre mozgatásához:

N50 G00 C+180 M94 *

Funkció

Az M94 funkció csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozza.

Az M94 a mondat elején lép érvénybe.

12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

Szerszámcsúcs pozíciójának kezelése döntött tengely pozicionálásakor (TCPM): M128 (szoftver opció 2)

Általános működés

A TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadott pozícióba mozgatja. Ha a döntött tengely pozíciója változik a programban, akkor a lineáris tengelyek eredő eltolását ki kell számítani és átvezetni egy pozicionáló mondatba.

Viselkedés M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management = szerszámközpont kezelése)



A szerszám gép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

Ha a döntött tengely pozíciója megváltozik a programban, a szerszámcsúcs munkadarabhoz viszonyított helyzete változatlan marad.



Vigyázat: A munkadarab veszélybe kerülhet!

Döntött tengelyek Hirth csatlakozással: A szerszám pozicionálása után ne változtassa meg a döntött tengely helyzetét. Ellenkező esetben megsértheti a kontúrt, amikor oldja a kapcsolódást.

Az **M128** után programozhat egy másik előtolást, amivel a TNC a lineáris kompenzációs mozgásokat végrehajtja.

Ha a program futása közben kézikerékkel akarja a döntött tengely pozícióját megváltoztatni, akkor alkalmazza az **M128** az **M118-AL**. A kézikerékkel történő pozicionálás gépi koordináta-rendszerben akkor lehetséges, ha az **M128** aktív.

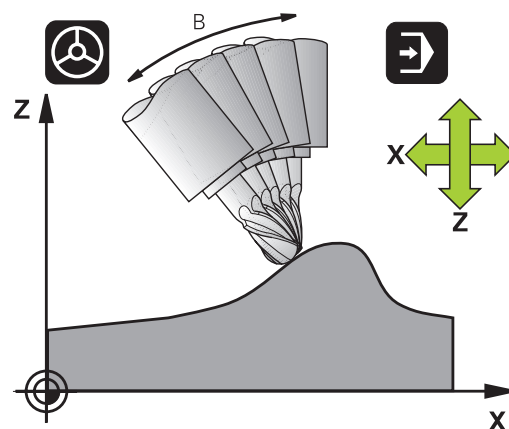


Mielőtt az **M91** vagy az **M92** funkcióval pozicionál vagy egy **T MONDATOT** kiad, **TÖRÖLJE AZ M128-AT**.

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbvégű marót használjon az **M128** funkcióval.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha az **M128** aktív, akkor a TNC a TCPM szimbólumot jeleníti meg az állapotkijelzőn.



Az M128 dönthető asztalokon

Ha aktív **M128** esetén programoz egy asztal döntést, akkor a TNC megfelelően elforgatja a koordinátarendszert. Ha például a C tengelyt elforgatja 90°-kal (egy pozicionáló utasítással vagy nullaponteltolással), majd ezt követően mozgatja az X tengelyt, akkor a TNC az Y tengely mentén hajtja végre az elmozdulást.

A TNC transzformálja a meghatározott nullapontot, amit a forgóasztal mozgása eltolt.

Az M128 3D-s szerszámkorrekcióval

Ha aktív **M128** funkció és aktív /**G41/G42** sugárkompenzáció mellett hajt végre egy 3D-s szerszámkompenzációt, akkor a TNC automatikusan pozicionálja a forgótengelyt bizonyos gépgeometriai konfigurációkhoz (Perifériás marásLásd "Három dimenziós szerszámkompenzáció(szoftver opció 2)").

Funkció

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe. Az **M128** kézi üzemmódban is érvényes, és üzemmódváltás után is aktív marad. A kompenzációs mozgásra érvényes előtolás addig érvényes, amíg új előtolást nem programoz, vagy amíg az **M128** törlésére az **M129** funkciót nem programozza.

Az **M128** törléséhez programozza az **M129** funkciót. A TNC akkor is törli az **M128** hatását, ha a programfutás üzemmódban egy új programot választ ki.

NC példamondatok

Kompenzációs mozgás 1000 mm/perc előtolással:

```
N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000 *
```

12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

Döntött tengelyű megmunkálás, nem vezérelt forgótengelyekkel

Ha az Ön gépén van nem vezérelt forgótengely (tengely pozíciókijelzővel), akkor ezen tengelyek és az M128 kombinálásával döntött tengelyű megmunkálási műveleteket hajthat végre.

- 1 Manuálisan mozgassa a forgótengelyeket a kívánt pozíciókba.
Az M128 nem lehet aktív!
- 2 M128 aktiválása: A TNC a jelenlegi forgótengelyek pillanatnyi értékeit olvassa, amiből kiszámítja a szerszám középpontjának új pozícióját, és frissíti a pozíciókijelzőt
- 3 A TNC a következő pozicionáló mondatban hajtja végre a szükséges kompenzációs mozgást
- 4 Megmunkálás végrehajtása
- 5 A program végén az M129 funkcióval törölje az M128 funkciót, és állítsa vissza a forgótengelyeket a kezdőpozíciókba

Kövesse az alábbiakat:



Amíg az M128 aktív, a TNC figyeli a nem vezérelt forgótengelyek pillanatnyi pozícióit. Ha a pillanatnyi pozíció a gépgyártó által meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a célpozíciótól, a TNC hibaüzenetet küld és megszakítja a program futását.

Döntött tengelyek kiválasztása M138

Általános működés

A TNC M128-at és TCPM funkciót hajt végre, valamint dönti a megmunkálási síkot, de csak azon tengelyeken, amelyek megfelelő gépi paramétereit gép gyártója beállította.

Viselkedés M138 használatával

A TNC a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az M138 funkcióval meghatározott.



Az **M138** funkcióval korlátozható a dönthető tengelyek száma, így viszont a szerszámgép csak adott számú döntött-tengely lehetőséget biztosít.

Funkció

Az M138 a mondat elején lép érvénybe.

Az M138 visszaállításához ismét programozza az M138 funkciót, de a tengely megadása nélkül.

NC példamondatok

A fenti funkciók végrehajtása csak a C döntött tengelyben:

```
N50 G00 Z+100 R0 M138 C *
```

12.4 Mellékfunkciók forgótengelyekhez

PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematika konfigurációjának kompenzációja: M144 (szofter opció 2)

Általános működés

A TNC a szerszámot a megmunkáló programban megadott pozícióba mozgatja. Ha a döntött tengely pozíciója változik a programban, akkor a lineáris tengelyek eredő eltolását ki kell számítani és átvezetni egy pozicionáló mondatba.

Viselkedés M144 használatával

A TNC a pozícióértékbe beleszámolja a gép minden kinematikai változását, például azt, ami egy orsó csatlakoztatásából adódik. Ha a döntött tengely pozíciója megváltozik, a szerszámcsúcs munkadarabhoz viszonyított helyzete is megváltozik. Az eredő eltolás kiszámítása a pozíciókijelzésnél történik.



Az M91/M92 funkcióval programozott pozicionáló mondatok engedélyezettek, ha az M144 aktív.

A pozíciókijelzés FOLYAMATOS és MONDATONKÉNTI programfutas üzemmódban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót.

Funkció

Az M144 a mondat elején lép érvénybe. M144 nem érvényes M128-cal együtt, vagy döntött munkasík esetén.

Az M144 törléséhez programozza az M145 funkciót.



A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.

A gépgyártó határozza meg a gép viselkedését automatikus és kézi üzemmódokban. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

12.5 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)

Funkció



A szerszámgép geometriáját a gépgyártónak a kinematikai leírásban kell meghatároznia.



Hirth kuplungos döntött tengely:

A dönthető tengely pozícióját csak a szerszám elhúzása után változtassa. Ellenkező esetben megsértheti a kontúrt, amikor oldja a kapcsolódást.

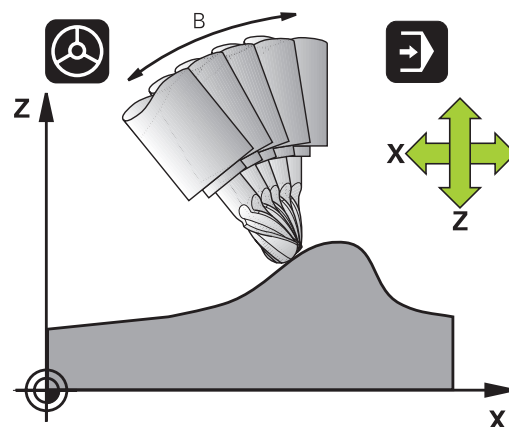


Mielőtt az **M91** vagy az **M92** funkcióval pozicionál, vagy mielőtt egy **TOOL CALL** mondatot programoz, állítsa vissza a **TCPM FUNKCIÓT**.

A kontúr alámetszésének elkerüléséhez csak gömbvégű marót használjon a **TCPM FUNKCIÓNÁL**.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha a **TCPM FUNKCIÓ** aktív, a TNC megjeleníti a **TCPM** szimbólumot a pozíciókijelzőn.



A **TCPM FUNKCIÓ** egy továbbfejlesztése az **M128** funkciónak, amivel megadható, hogy a TNC milyen módon mozgassa a forgótengelyeket pozicionáláskor. Az **M128** funkcióval ellentétben a **TCPM FUNKCIÓNÁL** megadhatja a különböző funkciók működési módját:

- Programozott előtolás működési mód: **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**

Határozza meg a TCPM FUNKCIÓT



- ▶ Nyomja meg a speciális funkciók gombot



- ▶ Nyomja meg a Programozási segédletek funkciógombot

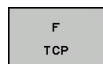


- ▶ Válassza a **TCPM FUNCTION** -t.

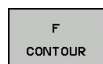
12.5 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)

Programozott előtolás működési mód

A TNC két funkciót biztosít a programozott előtolás működési módjának meghatározására:



- ▶ Az **F TCP** funkcióval a programozott előtolást egy relatív sebességgént határozza meg a szerszám középpontja (tool center point) és a munkadarab között.



- ▶ Az **F CONT** funkcióval a programozott előtolást a kontúron való haladási sebességgént értelmezi az illető NC mondatban.

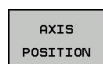
NC példamondatok

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	A szerszám csúcsára vonatkozó előtolás
14 FUNCTION TCPM F CONT ...	A szerszám kontúr menti haladási sebességére vonatkozó előtolás
...	

A forgótengelyek programozott koordinátáinak értelmezése

Eddig a 45°-os billenő fejű vagy 45°-os dönthető asztalú gépek nem rendelkeztek egy egyszerű móddal, hogy a dőlésszög és a szerszámorientáció a pillanatnyi koordinátarendszerben meghatározható legyen (tér szög). Ezt a speciális funkciót csak a normálvektor (LN mondatok) programozásával lehetett megoldani.

A TNC már rendelkezik az alábbi funkcióval:



- ▶ Az **AXIS POS** hatására a TNC a forgótengelyek programozott koordinátáit mint a célpozíciót veszi figyelembe az adott tengelyen



- ▶ Az **AXIS SPAT** hatására a TNC a forgó tengelyek programozott koordinátáit térbeli szögnek értelmezi



Az **AXIS POS** funkciót elsősorban akkor használja, ha a gépe derékszögű forgótengelyekkel van felszerelve. Használhatja az **AXIS POS**-t is 45°-os elforgatható fejjel/ dönthető asztallal, ha meggyőződött arról, hogy a programozott forgótengely koordináták helyesen határozzák meg a kívánt munkasík orientációt (ez pl. egy CAM rendszerrel elvégezhető).

AXIS SPAT: A forgótengely pozicionáló mondatban megadott koordinátái térszögek, és az éppen aktív (esetleg döntött) koordinátarendszerre vonatkoznak (inkrementális térszög).

Ha a **FUNCTION TCPM** az **AXIS SPAT**-tal együtt kerül bekapcsolásra, akkor az első pozicionáló mondatban mindig mind a három térbeli szög kezdőértékét meg kell adni. Ez még akkor is igaz, ha egy vagy több térbeli szög 0°. **AXIS SPAT:** A forgótengely pozicionáló mondatban megadott koordinátái térszögek, és az éppen aktív (esetleg döntött) koordinátarendszerre vonatkoznak (inkrementális térszög).

NC példamondatok

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	A forgótengely koordinátái tengelyszögek
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	Forgótengely koordináták mint térbeli szögek
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	Szerszámorientáció beállítása B+45 fokba (térszög). Az A és C térbeli szögek értéke 0
...	

12.5 TCPM FUNKCIÓ (szoftver opció 2)

Az interpoláció típusa a kezdő- és végpont között

A TNC két funkciót biztosít a kezdő- és végpont közötti interpoláció módjának meghatározására:

PATH
CONTROL
AXIS

- ▶ **PATHCTRL AXIS** meghatározza, hogy a szerszám csúcspontja az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenes vonalon mozdul el (**Face Milling**). A programozott értékek a kezdő- és végpontban a szerszámtengely irányát adják, de a szerszám kerülete nem a meghatározott szerszámpályát járja be a kezdő- és végpont között. A felület szerszám szélével történő marásának lehetősége (**Perifériás marás**) függ a gép geometriájától

PATH
CONTROL
VECTOR

- ▶ **PATHCTRL VECTOR** meghatározza, hogy a szerszám csúcsa az NC mondatban megadott kezdő- és végpont között egy egyenesen halad végig úgy, hogy a szerszám széle a kezdő és végpont között egy síkon mozdul el (**Peripheral Milling**)



A PATHCTRL VECTOR funkcióval kapcsolatban ne feledje:

Bármely megadott szerszámirány általában elérhető két független döntési szög pozícióval. A TNC azt a megoldást választja, amelyik a rövidebb utat eredményezi a pillanatnyi pozícióból. Emiatt az 5 tengelyes megmunkálásnál előfordulhat, hogy a TNC véghelyzetbe mozgat tengelyeket, holott azok nem is voltak programozva.

A legfolyamatosabb többtengelyes mozgatások megvalósításához határozza meg a Ciklus 32-ben a **forgótengelyek tűrését** (lásd Tapintóciklusok felhasználói kézikönyv, Ciklus 32 TŰRÉS). A forgótengelyek tűrésének közel azonosnak kell lennie a kontúr eltérés tűrésével, amit szintén a Ciklus 32-ben határozhat meg. Minél nagyobb a forgótengelyre meghatározott tűrés, annál nagyobb a kontúrtól való eltérés perifériás maráskor.

TCPM FUNKCIÓ TÖRLÉSE

RESET
TCPM

- ▶ A **FUNCTION RESET TCPM** funkciót használja akkor, ha szándékosan szeretné visszaállítani a funkciót a programban.



A TNC automatikusan törli a **TCPM FUNKCIÓ** hatását, ha programfuttatás üzemmódban egy új programot választ ki.

Csak akkor lehet a **TCPM FUNKCIÓT** visszaállítani, ha a **PLANE** funkció inaktív. Szükség esetén programozzon egy **PLANE RESET** funkciót a **FUNCTION RESET TCPM** funkció előtt.

NC példamondatok

...	
25 FUNCTION RESETTCPM	A TCPM FUNKCIÓ visszaállítása
...	

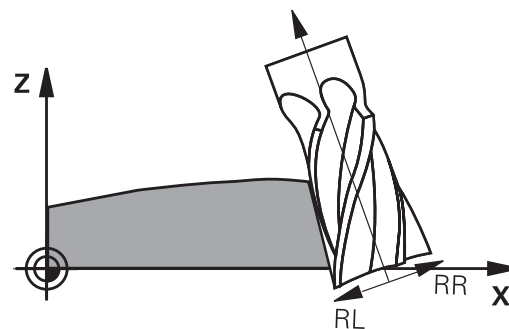
12.6 Perifériás marás: 3D sugárkompenzáció TCPM-mel és sugárkompenzációval (G41/G42)

12.6 Perifériás marás: 3D sugárkompenzáció TCPM-mel és sugárkompenzációval (G41/G42)

Alkalmazás

Perifériás marásnál a TNC a szerszámot a mozgás irányára merőlegesen és a szerszám irányára merőlegesen eltolja a **DR** delta értékek összegével (szerszámtáblázat és T mondat). Meghatározza a korrekció irányát a **G41/G42** sugárkorrekcióval (lásd az ábrát jobbra fent, elmozdulási irány: +Y).

Ahhoz, hogy a TNC el tudja érni a beállított szerszámorientációt, aktiválnia kell az **M128 FUNKCIÓT** Lásd "Szerszámcsúcs pozíciójának kezelése döntött tengely pozicionálásakor (TCPM): M128 (szoftver opció 2)", Oldal 364 és ezt követően a sugárkompenzációt. A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a forgótengelyt, hogy a szerszám elérje a forgótengely koordinátái által kijelölt tájolást az aktív korrekcióval.



Ez a funkció csak akkor érvényes, ha a gépen a döntött tengely konfigurálásakor térszögeket ad meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC nem tudja automatikusan beállítani a forgótengelyeket minden gépen.

Lásd a gépkönyvet.

Ne feledje, hogy a TNC korrekciós mozgást végez a meghatározott **delta értékekkel**.

A szerszámtáblázatban meghatározott R szerszámsugárnak nincs hatása a kompenzációra.



Ütközésveszély!

Azokon a gépeken, ahol a forgótengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus pozicionálás 180°-kal elforgatja az asztalt.

Ebben az esetben győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabbal vagy a befogóeszközökkel.

Szerszámtájolást az alább részletezett G01 mondatban határozhat meg.

Példa: M128 szerszámtájolás és a forgótengely koordinátáinak meghatározása

N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0 *	Előpozicionálás
N20 M128 *	M128 aktiválása
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000 *	Sugárkorrekció aktiválása
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0 *	Pozicionálja a forgó tengelyt (szerszámorientáció)

13

**Programozás:
Palettaszerkesztő**

Szerkesztő funkció	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázataloldalra	
Ugrás a következő táblázataloldalra	
Sor beszúrása a táblázat végére	
Utolsó sor törlése a táblázatból	
Megadható számú sor hozzáadása a táblázat végéhez	
Kijelölt mező másolása	
Kimásolt mező beszúrása	
Sor elejének kiválasztása	
Sor végének kiválasztása	
Aktuális érték másolása	
Aktuális érték beszúrása	
Aktuális mező szerkesztése	
Oszlop tartalma szerinti rendezés	
További funkciók, pl. mentés	

13.1 Palettakezelő (szoftver opció)**Palettatáblázat kiválasztása**

- ▶ Hívja be a fájlkezelőt Programbevitel és szerkesztés vagy Programfuttatás üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- ▶ Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a SHOW ALL funkciógombot
- ▶ Válasszon ki egy palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új táblázat létrehozásához
- ▶ Nyugtázza az adatbevitelt az ENT gombbal

Kilépés a palettafájlból

- ▶ Fájlkezelő hívásához: nyomja meg a PGM MGT gombot
- ▶ Másik fájltypus kiválasztása: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot, majd a kívánt fájltypus funkciógombját, például SHOW.H
- ▶ Válassza ki a kívánt fájlt

Paletta fájl futtatása

Az MP7683 gépi paraméterben adhatja meg, hogy a palettatáblázat végrehajtása mondatonként vagy folyamatosan történjen.

A képernyőfelosztás gombbal átválthat a táblázat nézet és az adatlap nézet között.

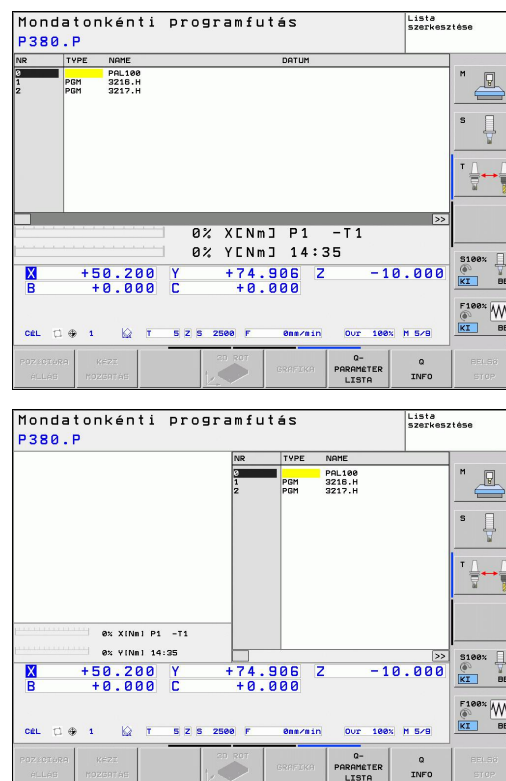
- ▶ Válassza ki a fájlkezelőt Folyamatos vagy Mondatonkénti programfuttatás üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot
- ▶ Valamennyi .P típusú fájl megjelenítése: nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS, majd a SHOW .P funkciógombot
- ▶ Válassza ki a palettatáblázatot a nyílbillentyűkkel és nyugtázza az ENT gombbal
- ▶ Palettatáblázat végrehajtása: nyomja meg az NC Start gombot

Palettakezelő (szoftver opció) 13.1

Képernyőfelosztás a palettatáblázatok végrehajtásakor

Ha a TNC képernyőjén egyidejűleg akarja látni a program tartalmát és a paletta-táblázat tartalmát válassza a PGM + PALLET. A feldolgozás során ekkor a TNC a képernyő bal felén a programot, jobb felén a palettát jeleníti meg. Ha a program tartalmát szeretné a feldolgozás előtt ellenőrizni, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Válassza ki a palettatáblázatot
- ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki az ellenőrizni kívánt programot
- ▶ Nyomja meg a PGM MEGNYITÁSA funkciógombot: a TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílbillentyűkkel lapozhat a programon belül
- ▶ A palettatáblázathoz történő visszatéréshez nyomja meg az END PGM funkciógombot



14

**Kézi üzemmód és
beállítás**

14.1 Bekapcsolás, Kikapcsolás

14.1 Bekapcsolás, Kikapcsolás

Bekapcsolás



A bekapcsolás és a referenciapontokon való áthaladás gépfüggő funkciók.
Lásd a gépkönyvet.

Kapcsolja be a TNC és a gép tápfeszültségét. Ekkor a TNC az alábbi párbeszédet indítja:

RENDSZER INDÍTÁS

- ▶ A TNC elindult

ÁRAMKIMARADÁS

- ▶ Ez a TNC üzenet jelzi, hogy áramkimaradás volt – törölje az üzenetet

PLC PROGRAM FORDÍTÁSA

- ▶ A PLC programot a TNC automatikusan lefordítja

RELÉ VEZÉRLŐ FESZÜLTÉG HIÁNYZIK

- ▶ Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget. A TNC ellenőrzi a VÉSZKÖR működését

KÉZI ÜZEMMÓD**ÁTHALADÁS A REFERENCIAPONTON**

- ▶ A jelzett sorrendben haladjon át manuálisan a referenciapontokon: Valamennyi tengely esetén nyomja meg a gépi START gombot, vagy



- ▶ Haladjon át a referenciapontokon tetszőleges sorrendben: minden tengely mentén nyomja meg és tartsa lenyomva a tengelyiránygombot, amíg a referenciapontot el nem éri



Amennyiben a szerszámgép abszolút jeladókkal van felszerelve, nincs szükség a referencijeleken való áthaladásra. Ebben az esetben a TNC üzemkész állapotban van közvetlenül a tápfeszültség bekapcsolása után.

A TNC ekkor üzemkészben áll Kézi üzemmódban.



A referenciapontokat csak akkor kell felvenni, ha a gép tengelyeit mozgatni akarja. Ha csak programot akar, szerkeszteni vagy tesztelni, a bekapcsolás után rögtön kiválaszthatja a Programbevitel és szerkesztés vagy a Programteszt üzemmódot.

A referenciapont később is felvehető a REFERENCIAPONT FELVÉTEL funkciógombbal Kézi üzemmódban.

Referenciapont felvétele döntött munkasík esetén**Ütközésveszély!**

Ügyeljen arra, hogy a döntött munkasík menüben megadott szögértékek a döntött tengely tényleges szögértékeivel megegyezzenek.

A referenciapontok felvétele előtt deaktiválja a "Döntött munkasík" funkciót. Ügyeljen az ütközések elkerülésére. Először húzza vissza a szerszámot az aktuális pozíciójából, ha szükséges.

A TNC automatikusan aktiválja a döntött munkasíkot, ha engedélyezte ezt a funkciót a vezérlő kikapcsolásakor. Majd a TNC valamely tengelyiránygomb megnyomásakor mozgatja a tengelyeket a döntött koordináta-rendszerben. Pozicionálja a szerszámot úgy, hogy ne történjen ütközés a referenciapontok következő felvételekor. A referenciapontok felvételéhez deaktiválnia kell a "Döntött munkasík" funkciót, Lásd "Kézi döntés aktiválásához:", Oldal 438.



E funkció alkalmazásakor nem abszolút jeladók esetén nyugtáznia kell a forgótengelyek pozícióit, amiket a TNC egy felugró ablakban jelenít meg. A kijelzett pozíció a forgótengely utolsó érvényben lévő pozíciója kikapcsolás előtt.

Ha a korábban aktív két funkció közül valamelyik ekkor is aktív, az NC START gombnak nincs funkciója. A TNC egy megfelelő hibaüzenetet küld.

14.1 Bekapcsolás, Kikapcsolás

Kikapcsolás

Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a TNC operációs rendszerét ki kell kapcsolnia az alábbiak szerint:

- ▶ Válassza ki a Kézi üzemmódot



- ▶ Válassza a kikapcsolás funkciót, majd nyugtázza az IGEN funkciógombbal
- ▶ Ha a TNC képernyőjén felugrik egy ablakban a **MOST MÁR BIZTONSÁGOSAN KIKAPCSOLHATÓ A TNC** üzenet, akkor a gépet lekapcsolhatja a hálózatról

**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A TNC nem megfelelő kikapcsolása adatvesztést okozhat!

Ne feledje, hogy az END gomb megnyomása a vezérlő kikapcsolása után újraindítja a vezérlőt. Ha újraindítás közben kapcsolja ki a gépet, az szintén adatvesztést eredményezhet!

14.2 Gépi tengelyek mozgása

Megjegyzés



A tengelyiránygombokkal végzett mozgás gépfüggő funkció. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Tengelyek mozgása a tengelyiránygombokkal



- ▶ Válassza ki a Kézi üzemmódot



- ▶ Nyomja meg a tengelyiránygombot, és tartsa nyomva addig, amíg a tengelyt mozgatni akarja, vagy



- ▶ A tengely folyamatos haladása: Nyomja le és tartsa lenyomva a tengelyiránygombot, majd nyomja meg a gépi START gombot



- ▶ A tengely megállításához nyomja meg a gépi STOP gombot.



Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A tengelyek előtolásértéke az F funkciógombbal módosítható (Lásd "S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók", Oldal 396).

Pozicionálás léptetéssel

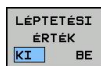
Lépésenkénti pozicionálásnál a vezérlő a tengelyeket a beállított léptetési távolsággal mozgatja el.



- ▶ Válassza a Kézi vagy az El. kézikerek üzemmódot



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort



- ▶ Válassza a Léptetési értéket: Állítsa a LÉPTETÉSI ÉRTÉK funkciógombot BE állásba

LÉPTETÉSI ÉRTÉK =



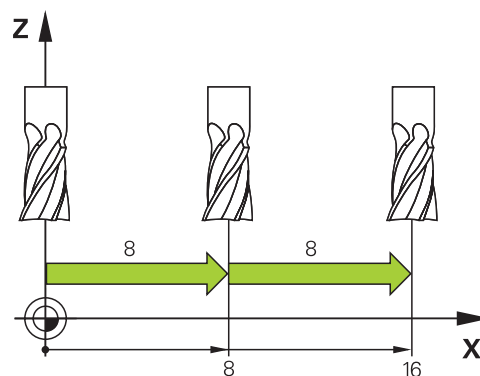
- ▶ Adja meg a léptetési értéket mm-ben, és nyugtázza az ENT gombbal



- ▶ Nyomja meg a tengelyirány-gombot, ahányszor szükséges



A megengedhető legnagyobb fogásvételi érték 10mm.



14.2 Gépi tengelyek mozgatása

Mozgatás elektronikus kézikerekkel

A TNC a következő új elektronikus kézikerekkel támogatja a mozgatást:

- HR 520: A kézikérék csatlakozása a kijelzős HR 420 kézikerekkel megegyező, az adatátvitel kábelén keresztül történik
- HR 550 FS: Kijelzős kézikérék, rádiós adatátvitel

A TNC továbbra is támogatja a HR 410 (kijelző nélküli) és a HR 420 (kijelzős) kábeles kézikereket.



Vigyázat: A kezelő és a kézikérék veszélybe kerülhet!

Valamennyi kézikérék csatlakozót csak szakember távolíthatja el, még akkor is, ha ez szerszámok nélkül is lehetséges!

Győződjön meg arról, hogy a kézikérék be van dugva, mielőtt bekapcsolja a gépet!

Ha kézikérék nélkül akarja üzemeltetni a gépet, akkor húzza ki a kábelt a gépből, és zárja le a nyitott foglalatot egy zárókupakkal!



A szerszámgépgyártó további funkciókat is biztosíthat a HR5xx kézikereken. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.



A HR 5xx kézikérék javasolt, ha virtuális tengely menti kézikerekes szuperponálást kívánja használni. Lásd "VT virtuális szerszámtengely".

A hordozható HR 5xx kézikerek jellemzője egy kijelző, amin a TNC információkat jelenít meg. Továbbá a kézikérék funkciógombjaival közvetlenül elérhet fontos beállítási funkciókat, például a nullapontfelvételt vagy az M funkciók bevitelét és végrehajtását.

Amint aktiválta a kézikereket a megfelelő gombbal, a vezérlőpanelen lévő kezelőpultot lezárja. A TNC kijelzőjén erre egy felugró ablak figyelmezteti.



Gépi tengelyek mozgása 14.2

- 1 VÉSZ ÁLLJ gomb
- 2 Kézikerék kijelző az állapotkijelzéshez és a funkciókiválasztáshoz, további információkhoz, ""
- 3 Funkciógombok
- 4 Tengelyválasztó gombok; a tengelykonfigurációtól függően megváltoztathatja a gépgyártó
- 5 Engedélyező gomb
- 6 Nyílbillentyűk a kézikerék érzékenységének beállításához
- 7 Kézikerék aktiváló gomb
- 8 TNC gomb a kiválasztott tengely mozgási irányához
- 9 Gyorsjárt szuperponálása az iránygombokhoz
- 10 Főorsó bekapcsolás (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 11 "NC mondat létrehozása" gomb (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 12 Főorsó kikapcsolás (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 13 CTRL gomb a speciális funkciókhoz (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 14 NC start (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 15 NC stop (gépfüggő funkció, gépgyártó által cserélhető)
- 16 Kézikerék
- 17 Fordulatszám override
- 18 Előtolás override
- 19 Kábelcsatlakozás, a HR 550 FS vezeték nélküli kézikeréken nem elérhető



14.2 Gépi tengelyek mozgatása

Kézikerék kijelző

- 1 Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerékkel: Megmutatja, hogy a kézikerék a tartóban van-e, vagy pedig a vezeték nélküli művelet aktív
- 2 Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerékkel: Mezőerősség megjelenítése, 6 sáv = maximális mezőerősség
- 3 Csak HR 550 FS vezeték nélküli kézikerékkel: Az újratölthető akkumulátor töltöttségi állapotát mutatja, 6 sáv = teljesen feltöltve. Egy sáv mozog balról jobbra a feltöltés ideje alatt
- 4 ACTL: Pozíciókijelző típusa
- 5 Y+129.9788: A kiválasztott tengely pozíciója
- 6 *: STIB (vezérlő műveletben); programfutás elindítva, vagy tengely mozgásban
- 7 S0:: Aktuális főorsó fordulat
- 8 F0: A kiválasztott tengelyre érvényes előtolás
- 9 E: Hibaüzenet
- 10 3D: Döntött munkasík funkció aktív
- 11 2D: Alapelforgatás funkció aktív
- 12 RES 5.0: Aktív kézikerék felbontása. A kiválasztott tengelyen a kézikerék egy körülfordulására eső elmozdulás mm/ford egységben (°/ford forgótengelynél)
- 13 STEP ON vagy OFF: Léptetési érték aktív vagy inaktív. Ha a funkció aktív, a TNC kijelzi az aktuális léptetési értéket is
- 14 Funkciógombsor: A különböző funkciók kiválasztása, erről bővebben később olvashat



HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék speciális tulajdonságai



A különböző lehetséges interferencia források miatt, a vezeték nélküli csatlakozás nem olyan megbízható, mint a kábeles csatlakozás. A vezeték nélküli kézikerék használata előtt le kell ellenőrizni, hogy nincs semmilyen egyéb rádiós alkalmazás a gép környezetében. A rádiójelek és csatornák jelenlétének vizsgálatát javasolt valamennyi ipari rádiós rendszerre elvégezni.

Amikor a HR550-re nincs szükség, mindig tegye vissza a kézikerék tartóba. Így biztosíthatja, hogy a kézikerék akkumulátorai mindig üzemkészek legyenek, köszönhetően a kábelnélküli kézikerék hátulján lévő érintkezőnek és a töltésvezérlőnek, valamint, hogy közvetlen kapcsolata legyen a vészállj körhöz.

Ha hiba (rádió kapcsolat megszakadása, gyenge vételi minőség, hibás kézikerék alkatrész) lép fel, akkor arra a kézikerék mindig egy vészálljval reagál.

Kérjük olvassa el a megjegyzéseket a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurációjáról Lásd "HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása", Oldal 492

**Vigyázat: A kezelő és a gép veszélybe kerülhet!**

Biztonsági okokból legkésőbb 120 üzemóra elteltével ki kell kapcsolnia a vezeték nélküli kézikeréket és a tartóját, így a TNC le tud futtatni egy működési tesztet amikor újraindítja.

ha több gépet használ vezeték nélküli kézikerékkel az üzemben, akkor jelölje meg az egyes kézikeréket és tartókat, amelyek összetartoznak, így egyértelműen azonosíthatók (pl. egy színes matricával vagy számmal). A jelölések tisztán láthatók legyenek a vezeték nélküli kézikeréken és tartóján a felhasználó számára!

Minden használat előtt győződjön meg arról, hogy a megfelelő kézikerék van-e aktiválva a géphez.

14.2 Gépi tengelyek mozgatása

A HR 550 FS vezeték nélküli kézikerek újratölthető elemmel rendelkeznek. Az akkumulátor töltődik, ha visszateszi a kézikereket a tartóba (lásd ábra).

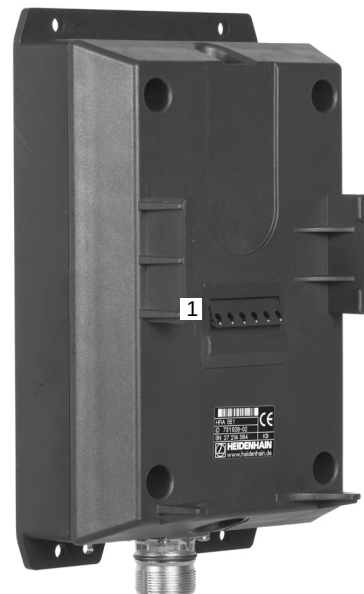
HR 550 FS kézikereket akkumulátorról 8 órát lehet használni, utána ismét tölteni kell. Javasolt mindig visszatenni a tartóba a kézikereket, ha nem használja.

Amint a kézikerek a tartóban van, átkapcsol vezetékes üzemmódra. Ebben az esetben is használhatja a kézikereket, még akkor is, ha előzőleg teljesen lemerült. A funkciók ugyanazok, mint a vezeték nélküli módban.



Ha a kézikerek teljesen lemerült, akkor kb. 3 óra szükséges amíg teljesen feltöltődik a kézikerek tartójában.

Tisztítsa meg az 1. érintkezőt a kézikerek tartóban, és a kézikereken is, így biztosítva a megfelelő működést.



Az átviteli tartomány széles sávban van. Ha netalán előfordul, hogy az átviteli tartomány szélére ér, ami előfordulhat egy rendkívül nagy gép esetén, akkor a HR 550 FS egy folyamatos, könnyen érzékelhető vibrálással figyelmeztet. Ha ez megtörténik, akkor csökkenteni kell a távolságot a kézikerek tartójától, hogy a rádiójelek fogadásának hatókörébe kerüljön.



Vigyázat: A szerszám és a munkadarab veszélybe kerülhet!

Ha a megszakítás nélküli üzemmód tovább már nem lehetséges az átviteli tartományon belül, akkor a TNC automatikusan vészálljt ad ki. Ez akár megmunkálás közben is előfordulhat. Próbáljon meg annyira közel maradni a kézikerek tartójához, amennyire csak lehetséges, és tegye vissza a tartóba a kézikereket, ha nem használja.

Ha a TNC vészálljt ad ki, akkor újra kell aktiválnia a kézikereket. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot
 - ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
 - ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
- RÁDIÓS
KÉZIKERÉK
BEÁLLÍTÁSA

 - ▶ Válassza a vezeték nélküli kézikerek konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
 - ▶ Kattintson a **Kézikerek start** gombra a vezeték nélküli kézikerek újraindításához
 - ▶ A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

A MOD üzemmód tartalmaz egy funkciót a kézikerek konfigurációjához és inicializálásához Lásd "HR 550 FS vezeték nélküli kézikerek konfigurálása", Oldal 492.

Mozgatandó tengely kiválasztása

A gép fő tengelyei X, Y, Z és három további tengely, amit a gép építői definiálnak, a tengelycím-billentyűkkel közvetlenül aktiválhatók. A gépgyártó a VT virtuális tengelyt közvetlenül is elhelyezheti az egyik szabad tengelygombra. Ha a VT virtuális tengely nincs egyik tengelygombon sem, kövesse az alábbiakat:

- ▶ Nyomja meg a kézikerek F1 (**AX**) funkciógombját: A TNC megjeleníti az összes aktív tengelyt a kézikerek kijelzőjén. Az aktuálisan kiválasztott tengely villog
- ▶ Válassza ki a kívánt tengelyt a kézikerek F1 (->) vagy F2 (<-) funkciógombjával, és nyugtázza a kézikerek F3 (**OK**) funkciógombjával

A kézikerek érzékenységeinek beállítása

A kézikerek érzékenysége azt a távolságot határozza meg, amit a tengely a kézikerek egy körülfordulása alatt lemozog. Az érzékenységi szintek előre meg vannak határozva, ezek a kézikerek nyílbillentyűivel választhatók ki (csak amikor a lépésenkénti pozicionálás nem aktív).

Választható érzékenységi szintek:

0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1/2/5/10/20 [mm/fordulat vagy szög/fordulat]

14.2 Gépi tengelyek mozgatása

Tengelyek mozgatása



- ▶ Aktiválja a kézikereket: Nyomja meg a kézikerek gombot a HR 5xx-en: a TNC most csak a HR 5xx-en keresztül működtethető; egy információs ablak ugrik fel a TNC képernyőn.

- ▶ Szükség esetén válassza ki a kívánt üzemmódot az OPM funkciógombbal, ha szükséges



- ▶ Ha szükséges, nyomja meg és tartsa lenyomva az engedélyező gombot



- ▶ Használja a kézikereket a mozgatandó tengely kiválasztásához. Válassza ki funkciógombról a melléktengelyt, ha szükséges



- ▶ Mozgassa a kiválasztott tengelyt pozitív, vagy



- ▶ Mozgassa a kiválasztott tengelyt negatív irányba



- ▶ Deaktiválja a kézikereket: nyomja meg a HR 5xx kézikerek gombját: a TNC most már ismét működtethető a kezelőpultól is

Override beállítások

A gép kezelőpultján lévő override a kézikerek aktiválása után is aktív marad. Ha használni akarja a kézikerek override gombjait, járjon el a következők szerint:

- ▶ Nyomja meg a CTRL és Kézikerek gombot a HR 5xx-en. A TNC megjeleníti a funkciógomb menüt a potméterek kiválasztásához a kézikerek kijelzőjén
- ▶ Nyomja meg a HW funkciógombot a kézikerek override gombjainak aktiválásához

Ha aktiválta az override gombokat, akkor azokat a kezelőpulton újra aktiválni kell, mielőtt visszavált a kézikerekről. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Nyomja meg a CTRL és Kézikerek gombot a HR 5xx-en. A TNC megjeleníti a funkciógomb menüt a potméterek kiválasztásához a kézikerek kijelzőjén
- ▶ Nyomja meg a KDB funkciógombot az override gombok aktiválásához a kezelőpulton

Lépésenkénti pozicionálás

Lépésenkénti pozicionálásnál a TNC az aktív tengelyt egy előre beállított léptetési távolsággal mozgatja el:

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F2 funkciógombját (**LÉPTETÉS**)
- ▶ Aktiválja a lépésenkénti pozicionálást: Nyomja meg a kézikérék 3-as funkciógombját (**BE**)
- ▶ Válassza ki a kívánt léptetési értéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor az iTNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A CTRL gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1-re állíthatja. A legkisebb megadható léptetési érték 0,0001 mm. A legnagyobb megadható érték 10 mm.
- ▶ Erősítse meg a kiválasztott értéket a 4-es funkciógombbal (**OK**)
- ▶ A + vagy – kézikérék gombokkal mozgassa az aktív tengelyt a kívánt irányba

M mellékfunkciók megadása

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**)
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F1 funkciógombját (**M**)
- ▶ Válassza ki a kívánt M funkció számát az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával
- ▶ Hajtsa végre az M funkciót az NC start gombbal

S főorsó-fordulatszám megadása

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**)
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F2 funkciógombját (**S**)
- ▶ Válassza ki a kívánt fordulatszámértéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor a TNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A CTRL gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1000-re állíthatja.
- ▶ Érvényesítse az új S fordulatszámot az NC start gombbal

14.2 Gépi tengelyek mozgatása

F előtolás megadása

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**)
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**F**)
- ▶ Válassza ki a kívánt előtolásértéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor a TNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A CTRL gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1000-re állíthatja.
- ▶ Nyugtázza az új F előtolásértéket a kézikérék F3 funkciógombjával (**OK**)

Nullapontfelvétel

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**)
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F4 funkciógombját (**PRS**)
- ▶ Ha szükséges, válassza ki a tengelyt, amelyiken a nullapontot be akarja állítani.
- ▶ Nullázza a tengelyt a kézikérék F3 funkciógombjával (**OK**), vagy az F1 és F2 gombokkal állítsa be a kívánt értékre és nyugtázza az F3-mal (**OK**). A CTRL gomb lenyomásával lehet növelni a helyi értéket 10-szeresére

Üzemmódok közötti váltás

A kézikérék F4 funkciógombjával (**OPM**) az üzemmódok közt lehet váltani, amennyiben a vezérlő engedélyezi ezt.

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F4 funkciógombját (**OPM**)
- ▶ Válassza ki a kívánt üzemmódot a kézikérék funkciógombjával
 - MAN: Kézi üzemmód
 - MDI: Egyedi mondat végrehajtása
 - SGL: Mondatonkénti programfutás
 - FUTÁS: Folyamatos programfutás

Egy teljes L mondat létrehozása



A gépgyártó az "NC mondat létrehozása" kézikérék gombhoz bármilyen funkciót hozzárendelhet. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

- ▶ Válassza a **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódot
- ▶ Szükség esetén keresse meg a TNC billentyűzetének nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amelyik után az új L mondatot be akarja szűrni
- ▶ Kézikerék aktiválása
- ▶ Nyomja meg az "NC mondat létrehozása" kézikérék gombot:
A TNC beszúr egy teljes L mondatot, ami tartalmazza a MOD funkcióban beállított tengelypozíciókat

A programfutás üzemmódok tulajdonságai

A következő funkciók használhatóak a Programfutás üzemmódban:

- NC start (kézikérék NC start gombja)
- NC stop (kézikérék NC stop gombja)
- Az NC stop gomb megnyomása után: Belső stop (kézikérék **MOP**, majd **STOP** funkciógombja)
- Az NC stop gomb megnyomása után: Manuális tengelymozgás (kézikérék **MOP**, majd **MAN** funkciógombja)
- Visszaállítás a kontúrra, programmegszakítás alatti kézi tengelymozgatást követően (kézikérék **MOP**, majd **REPO** funkciógombja). A kézikérék funkciógombjai hasonló módon működnek, mint a vezérlő kijelzőjének funkciógombjai, Lásd "Visszaállítás a kontúrra", Oldal 469
- A döntött síkú megmunkálás funkció be-/kikapcsolása (kézikérék **MOP**, majd **3D** funkciógombja)

14.3 S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

14.3 S főorsó-fordulatszám, F előtolás és M mellékfunkciók

Alkalmazás

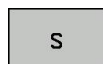
A Kézi és El. kézikerek üzemmódban az S főorsó fordulatszám, az F előtolás és az M kiegészítőfunkciók funkciógombokkal adhatók meg. A mellékfunkciókról bővebben a 7., "Programozás: Mellékfunkciók" c. fejezetben olvashat.



Az Ön vezérlőjén elérhető M mellékfunkciókat és azok hatásait a szerszámgépgyártó határozza meg.

Értékek bevitele

S főorsó-fordulatszám, M mellékfunkciók



- Főorsó fordulatszámának megadása: nyomja meg az S funkciógombot.

FŐORSÓ FORDULAT S =



- Adjon meg **1000**-et (főorsó fordulat), és nyugtázza a bevittet a gépi START gombbal.

A főorsó megadott S fordulatszámú forgása egy M mellékfunkcióval aktiválható. Az M mellékfunkciót hasonló módon adhatja meg.

F előtolás

A megadott F előtolást a gépi START gomb helyett az ENT gombbal nyugtázhatja.

Az F előtolás megadásánál vegye figyelembe:

- Ha $F=0$ -t ad meg, akkor az érvényes előtolás a **manualFeed** gépi paraméter legkisebb értéke.
- Ha a megadott előtolás értéke meghaladja a **maxElőtolás** gépi paraméterben megadott értéket, akkor a paraméter értéke lesz az érvényes.
- Áramkimaradás után az előző F előtolás marad érvényben

Főorsó fordulát és előtolás szabályozása

Az S főorsó-fordulatszám és az F előtolás megadott értékét 0%-tól 150%-ig változtathatja az override gombokkal.



Az override gombbal a megadott főorsó-fordulatszámot csak fokozatmentes orsóhajtás esetén tudja változtatni.



Előtolás korlátozás aktiválása



Az előtolás határértéke a szerszámgéptől függ. Lásd a gépkönyvet.

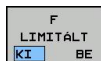
Amikor az F LIMITED funkciógomb BE állásban van, akkor a TNC a gégyártó által meghatározott biztonságos sebességhatárokon belülre korlátozza a maximálisan megengedhető tengelysebességeket.



► Válassza a **Kézi** üzemmódot



► Görgessen az utolsó funkciógombsorra



► Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

14.4 FS Biztonsági funkciók (opció)

14.4 FS Biztonsági funkciók (opció)

Mellék

Minden gépkezelő fokozott veszélynek van kitéve. Bár a védőkészülékek meggátolják a veszélyes pontokhoz való hozzáférést, a kezelőnek ezen védelmek nélkül is kell tudnia dolgozni a gépen (pl. védőajtó nyitva). Számos irányelv és szabály lett életbe léptetve az utóbbi években azért, hogy minimalizálja ezeket a veszélyeket.

A HEIDENHAIN TNC-be integrált biztonsági koncepciója megfelel a **Performance Level d**-nek az EN 13849-1 szerint és az SIL 2-nek az IEC 61508 szerint, aminek jellemzője a biztonságos üzemmódok összehangolása az EN 12417-tel, valamint egy külső kezelői védelem biztosítása.

A HEIDENHAIN biztonsági koncepciójának alapja egy két csatornás processzor struktúra, ami a főszámítógépből (MC), és egy vagy több hajtásvezérlő modulból áll (CC= control computing egység). Valamennyi mechanizmus felügyeletének kijelölése felesleges a vezérlőrendszerben. A biztonságos rendszeradatok alá vannak vetve egy közös, ciklikus adatösszehasonlításnak. A biztonsági hibák mindig valamennyi hajtás biztonsági leállításához vezetnek a meghatározott leállítási reakciókon keresztül.

A meghatározott biztonsági funkciók kiadása és a biztonságos üzemállapotok egy biztonsági bemenet és kimeneten keresztül archiválódnak (két csatornás implementáció), amik hatással vannak a rendszer minden üzemmódjára.

Ebben a fejezetben találja meg azon funkciók magyarázatait, amik ezeken felül érhetők el a TNC biztonsági funkcióival.



A HEIDENHAIN biztonsági funkcióit a gép gyártója adaptálja a szerszámgépére. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

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 művelet leállítás. Védelmet nyújt egy váratlan hajtás elindítás ellen
SLS	Biztonsági sebességhatár. Meggátolja a hajtásokat, hogy átlépjék a meghatározott sebességhatárokat, amikor a biztonsági ajtó nyitva van

14.4 FS Biztonsági funkciók (opció)

Tengelypozíciók ellenőrzése



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

Bekapcsolás után a TNC ellenőrzi, hogy egy tengely pozíciója egyezik-e közvetlenül a kikapcsolás utáni pozícióval. Ha eltérés jelentkezik, akkor ez a tengely pirosan jelenik meg a pozíció kijelzőben. A képernyőn pirossal jelzett tengelyek nyitott munkatérajtó mellett nem mozgathatók.

Ilyen esetben a kérdéses tengellyel egy tesztpozícióra kell állnia. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Válassza a **Kézi** üzemmódot
- ▶ Ráállás végrehajtása a kijelzett tengelysorrend szerint, az NC Starttal történik
- ▶ Miután elérte a pozíciót, a TNC megkérdezi, hogy a pozícióra megfelelően állt-e rá: nyugtázza az IGEN funkciógombbal, ha a TNC megfelelően állt rá a pozícióra, és NEM-mel, ha a pozícióra állás nem volt megfelelő.
- ▶ Ha IGEN-nel nyugtázta, akkor a tesztpozíciók helyességét ismét nyugtáznia kell egy engedélyező gombbal a gép kezelőpultján
- ▶ Ismételje meg ezt a folyamatot valamennyi tengelyen, amelyet tesztpozícióba mozgat

**Ütközésveszély!**

A tesztpozícióra álláskor ügyeljen arra, hogy ne ütközzön a szerszám és a munkadarab, vagy a befogó eszköz. Ha szükséges, kézzel pozicionálja elő a tengelyeket.



A tesztpozíció helyét a gép gyártója határozza meg. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Engedélyezett előtolások és sebességek áttekintése

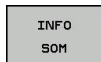
A TNC egy áttekintést biztosít az engedélyezett sebességekről és előtolásokról, amik az aktív üzemmódtól függenek.



- Válassza a **Kézi** üzemmódot



- Görgessen az utolsó funkciógombsorra



- Nyomja meg az INFO SOM funkciógombot: a TNC megnyitja az engedélyezett sebességeket és előtolásokat tartalmazó ablakot

Osztóp	Jelentés
SLS2	Biztonsági sebességkorlátozások a biztonsági üzemmód 2-ben (SOM_2) az érintett tengelyekre
SLS3	Biztonsági sebességkorlátozások a biztonsági üzemmód 3-ban (SOM_3) az érintett tengelyekre
SLS4	Biztonsági sebességkorlátozások a biztonsági üzemmód 4-ben (SOM_4) az érintett tengelyekre

Előtolás korlátozás aktiválása

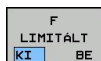
Amikor az F LIMITED funkciógomb BE állásban van, akkor a TNC lekorlátozza a maximálisan megengedhető tengelysebességeket a meghatározott biztonsági sebességkorlát alá. Az aktív üzemmód érvényes sebessége a **Biztonsági-MP** táblázatban jelenik meg, Lásd "Engedélyezett előtolások és sebességek áttekintése", Oldal 401.



- Válassza a **Kézi** üzemmódot



- Görgessen az utolsó funkciógombsorra



- Előtolás korlátozás be/kikapcsolása

14.4 FS Biztonsági funkciók (opció)

Kiegészítő állapotkijelzések

FS biztonsági funkciójú vezérlőn, az általános állapotkijelző további információkat is tartalmaz a biztonsági funkciók aktuális állapotáról. A TNC ezeket az információkat, mint a **T**, **S** és **F** állapotkijelzők működési állapotait jeleníti meg.

Állapotkijelzés	Rövid leírás
STO	A főorsó, vagy az előtolás hajtás elektromos ellátása megszakadt.
SLS	Biztonsági sebességhatár: a biztonsági sebességhatár aktív.
SOS	Biztonsági művelet leállítás: biztonsági művelet leállítás aktív
STO	Biztonsági nyomaték ki: a motor elektromos ellátásának megszakítása.

A TNC az aktív biztonsági üzemmódot egy, az üzemmód szövegtől jobbra található ikonnal együtt jeleníti meg. Ha a **SOM_1** mód aktív, akkor a TNC nem jelenít meg semmilyen ikont.

Gomb	Biztonságos üzemmód
	SOM_2 mód aktív
	SOM_3 mód aktív
	SOM_4 mód aktív

14.5 Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül

Megjegyzés



Nullapontfelvétel 3D tapintóval: Lásd "Nullapontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)", Oldal 425.

Nullapontfelvételnél a TNC pozíciókijelzőjén egy ismert munkadarab-pozíció koordinátáit rögzíti.

Előkészítés

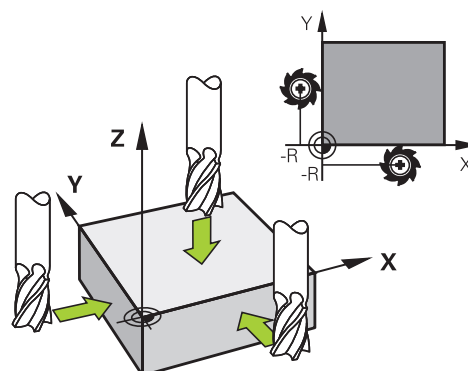
- ▶ Fogja fel és igazítsa be a munkadarabot
- ▶ Helyezze be a főorsóba az ismert sugarú bázisszerszámot
- ▶ Ellenőrizze, hogy a TNC a pillanatnyi pozíciót mutatja a kijelzőn

Munkadarab előbeállítása tengelygombokkal



Védettség mérése

Ha a munkadarab felülete nem sérülhet meg, egy ismert d vastagságú fém alátétet helyezhet rá. Ilyen esetben ezen a tengelyen a d vastagsággal nagyobb értéket adjon meg.



- ▶ Válassza a **KÉZI** üzemmódot



- ▶ Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét



- ▶ Tengely kiválasztása

NULLAPONTFELVÉTEL Z=



- ▶ Bázisszerszám a főorsó tengelyében: Adja meg a munkadarab egy ismert pozícióját (a konkrét esetben: 0), vagy adja meg az alátét d vastagságát. A szerszámtengelyben vegye figyelembe a szerszámsugár-eltolást



A további tengelyek nullapontfelvételét ugyanezen módon teheti meg.

Ha a szerszámtengelyen egy előre bemért szerszámot használ, akkor a szerszámtengely kijelzőjét állítsa be a szerszám L hosszára, vagy adja meg a $Z=L+d$ összeget.

14.5 Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül



A TNC automatikusan menti a meghatározott nullapontot a tengelygombokkal a preset táblázat 0. sorában.

Nullapontok kezelése preset táblázattal

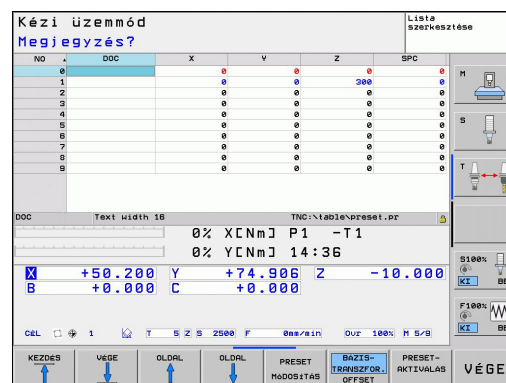


A preset táblázatot feltétlenül használnia kell, ha:

- A gép forgó tengelyekkel (dönthető asztal vagy elforgatható fej) van felszerelve, és a munkasík döntése funkcióval dolgozik
- A gép fejeváltó rendszerrel van felszerelve
- Mostanáig régebbi TNC vezérléseknél használt REF bázisú nullaponttáblázatokkal dolgozott
- Ha több azonos munkadarabot akar megmunkálni, amelyek különböző ferde helyzetekben vannak felfogva

A preset táblázat tetszőleges számú sort (nullapontot) tartalmazhat. A fájl méret és a feldolgozási sebesség optimalizálása érdekében csak annyi sort használjon, amennyire szükség is van a nullapontok kezeléséhez.

Biztonsági okokból új sorokat csak a preset táblázat végéhez tud hozzáfűzni.



Nullapontok mentése a preset táblázatba

A preset táblázat neve **PRESET.PR**, és a **TNC:\table** könyvtárban található. A **PRESET.PR** táblázat csak a **Kézi** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban szerkeszthető, ha a **PRESET CSERE** funkciógombot megnyomta.

Lehetőség van arra, hogy a preset táblázatot egy másik könyvtárba másolja (adatmentés). Azok a sorok, amiket a gépgyártó beírt és lezárt, a másolat táblázatban is írásvédettek. Ezért ott sem szerkeszthetők.

Soha ne változtassa meg a sorok számát a másolt táblázatokban! Ez a táblázat visszaállításakor problémát jelenthet.

A preset táblázat érvényesítéséhez vissza kell másolni a **TNC:\table** könyvtárba a máshova mentett táblázatot.

Több lehetősége van a nullapontok és/vagy alapelforgatások preset táblázatba mentésére:

- Tapintó ciklusokkal a **Kézi** vagy az **El. Kézikerék** üzemmódban (ld. 14. Fejezet)
- A 400-402 és a 410-419 számú tapintóciklusokkal automatikus üzemmódban (lásd: Felhasználói kézikönyv, Ciklusok, 14. és 15. fejezet)
- Kézi beadással (lásd az alábbi leírást)



A preset táblázatba írt alapelforgatás elforgatja a koordináta-rendszert a megadott értékkel, ami megjelenik az alapelforgatással megegyező sorban.

Ne felejtse el meggyőződni arról, hogy nullapontfelvételkor a döntött tengelyek pozíciója megegyezzen a 3-D ROT menü megfelelő értékeivel. Tehát:

- Ha a "Munkasík döntése" funkció inaktív, akkor a forgótengelyek pozíciókijelzésének 0°-nak kell lennie (ha szükséges, nullázza a forgótengelyeket).
- Ha a "Munkasík döntése" funkció aktív, akkor a forgótengelyek pozíciókijelzésének meg kell egyeznie a 3D ROT menüben megadott szögértékekkel.

A 0. sor a preset táblázatban írásvédett. A 0. sorba a TNC mindig elmenti azt a nullapontot, amit legutóbb állított be kézzel a tengelygombokkal vagy a funkciógombokkal. Ha a kézi nullapontfelvétel aktív, a TNC az állapotkijelzőben a **PR MAN(0)** szöveget jeleníti meg.

14.5 Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül

Nullapontok kézzel történő mentése a preset táblázatba

Nullapontok preset táblázatba történő felvételéhez kövesse az alábbiakat:



- ▶ Válassza a **KÉZI** üzemmódot



- ▶ Mozgassa lassan a szerszámot egészen addig, míg az megérinti (karcolja) a munkadarab felületét, vagy pozicionáljon megfelelően a mérőórával



- ▶ Jelenítse meg a preset táblázatot: A TNC megnyitja a preset táblázatot, és a kurzort az aktív táblázatsorba állítja.



- ▶ Válassza ki a funkciókat az értékek előzetes megadásához: A TNC a funkciógombsorban megjeleníti a rendelkezésre álló beviteli lehetőségeket. Az alábbi táblázatban a lehetséges bevitel leírását láthatja



- ▶ Válassza ki a cserélendő sort a preset táblázatban (a sor száma megegyezik a preset számmal)



- ▶ Ha szükséges, válassza ki a cserélendő oszlopot (tengelyt) a preset táblázatban



- ▶ Használja a funkciógombokat az egyik lehetséges bevétel kiválasztásához (lásd a következő táblázatban)

Funkció	Funkciógomb
Közvetlenül átveszi a szerszám (mérőóra) pillanatnyi pozícióját új nullapontként: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a nullapontot	
Egy értéket rendel a szerszám (mérőóra) pillanatnyi pozíciójához: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a nullapontot. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban	
Inkrementálisan eltolja a táblázatban már mentett nullapontot: Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a nullapontot. A felugró ablakban helyes előjellel adja meg a kívánt értéket. Ha az inch kijelzés aktív: Adja meg az értékeket hüvelykben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re	

Funkció

Kinematikai számítások nélkül, közvetlenül adja meg az új nullapontot (tengelyspecifikus). Csak akkor alkalmazza ezt a funkciót, ha a gép rendelkezik körasztallal, és 0 értékmegadással a nullapontot a körasztal közén kívánja felvenni. Ez a funkció csak az aktuálisan kijelölt tengelyen menti el a nullapontot. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban. Ha az inch kijelzés aktív: Adja meg az értékeket hüvelykben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re

Funkciógomb

AKTUALIS
MEZOT
SZERKESZT

Válassza ki az ALAPTRANSZFORMÁCIÓ/ TENGELYKORREKCIÓ nézetet. Az ALAPTRANSZFORMÁCIÓ nézet mutatja az X, Y és Z oszlopokat. A géptől függően az SPA, SPB és SPC oszlopok is megjelennek. Ekkor a TNC elmenti az alapelforgatást (a Z szerszámtengelyhez a TNC az SPC oszlopot használja). A OFFSET nézetben a preset értékekhez rendelt korrekciós értékek láthatók

BÁZIS-
TRANSZFOR-
OFFSET

Beírja az aktuálisan aktív nullapontot a táblázat egy választható sorába: Ez a funkció az összes tengely nullapontját elmenti, és automatikusan aktiválja a táblázatban a helyes sort. Ha az inch kijelzés aktív: Adja meg az értékeket hüvelykben, és a TNC maga fogja átszámítani azokat mm-re

PRESET
MENTÉSE

14.5 Nullapontfelvétel 3D tapintó nélkül

A preset táblázat szerkesztése

A táblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás a következő táblázatoldalra	
A preset bevitelhez szükséges funkciók kiválasztása	
Alaptranszformáció/tengelykorrekció kiválasztásának megjelenítése	
A preset táblázat kiválasztott sorában lévő nullapont érvényesítése	
Megadott számú sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor)	
Kijelölt mező másolása (2. funkciógombsor)	
Másolt mező beszúrása (2. funkciógombsor)	
A kiválasztott sor nullázása: A TNC minden oszlopba kötőjelet tesz (2. funkciógombsor)	
Egy sor hozzáfűzése a táblázat végéhez (2. funkciógombsor)	
Egy sor törlése a táblázat végéről (2. funkciógombsor)	

Preset táblázatbeli nullapont aktiválása Kézi üzemmódban



Amikor a preset táblázatból aktivál nullapontot, a TNC nullázza az aktív nullaponteltolást, a tükrözést, az elforgatást és a nagyítási tényezőt.

Ugyanakkor, a 19-es, Döntött munkasík ciklusban vagy a PLANE funkcióval programozott koordináta-transzformáció aktív marad.



- ▶ Válassza a **KÉZI** üzemmódot



- ▶ Preset táblázat megjelenítése



- ▶ Válassza ki az aktiválandó nullapont számát, vagy



- ▶ Adja meg az aktiválandó nullapont számát a GOTO gombbal. Nyugtázza az ENT gombbal



- ▶ Nullapont aktiválása



- ▶ Erősítse meg a nullapont érvényesítését. A TNC beállítja a kijelzést és - ha definiálva van - az alapelforgatást.



- ▶ Kilépés a preset táblázatból

Preset táblázatbeli nullapont aktiválása egy NC programban

A preset táblázat egy nullapontjának aktiválása programfutás során a Ciklus 247 segítségével történik. A Ciklus 247-ben csak az aktiválandó nullapont számát kell megadni (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 247 NULLAPONTFELVÉTEL).

14.6 3-D tapintók alkalmazása (Tapintófunkciók szoftver opció)

14.6 3-D tapintók alkalmazása
(Tapintófunkciók szoftver opció)

Áttekintés

A következő tapintóciklusok érhetők el Kézi üzemmódban:



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Funkció	Funkció-gomb	Oldal
Érvényes hossz kalibrálása		418
Érvényes sugár kalibrálása		419
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával		423
Nullapont felvétele bármely tengelyen		425
Sarok felvétele nullapontként		426
Körközéppont felvétele nullapontként		428
Középvonal felvétele nullapontként		430
Tapintórendszer adatkezelő		Lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz



A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál.

Tapintóciklusok funkciói

A tapintás irányának vagy a tapintó funkciók kiválasztására szolgáló funkciógombok, a kézi tapintóciklusokban jelennek meg. A megjelenő funkciógombok az adott ciklustól függenek:

Funkció-gomb	Funkció
	Válassz ki a tapintás irányát
	Pillanatnyi pozíció átvétele
	Furat (belső kör) automatikus tapintása
	Csap (külső kör) automatikus tapintása

Automatikus tapintási eljárás furatokhoz és csapokhoz



Kör automatikus tapintásakor a TNC automatikusan pozicionálja a tapintót az eljárás szerinti tapintási pontokra. A tapintási pontoknak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lenniük.

Furat vagy csap automatikus tapintásakor, a TNC megnyit egy adatlapot a szükséges beviteli mezőkkel.

Beviteli mezők a csap mérése és furat mérése adatlapon

Beviteli mező	Funkció
Csap átmérő? vagy Furat átmérő?	Tapintási átmérő (furatoknál opció)
Biztonsági távolság?	Tapintási távolság a síkban
Biztonsági magasság?	Tapintó pozicionálása az orsótengelyen (az aktuális nullaponttól)
Kezdőszög?	Az első tapintási művelet szöge (0° = a főtengely pozitív iránya, pl. X + ha az orsó tengelye Z). A többi tapintási szög a tapintási pontok számától függ.
Tapintási pontok száma?	Tapintó műveletek száma (3 - 8)
Szöghossz?	Teljes kör (360°) vagy körszelet ($<360^\circ$) tapintása

14.6 3-D tapintók alkalmazása (Tapintófunkciók szoftver opció)

Pozicionálja a tapintót körülbelül a furat közepére (belső kör), vagy a csap első tapintási pontja mellé (külső kör), és válassza az első tapintási irány funkciógombját. Miután a tapintóciklus elindításához megnyomta a gépi START gombot, a TNC automatikusan végrehajtja az összes előpozicionálási mozgást és tapintási műveletet.

A TNC a tapintót az egyes tapintási pontokra pozicionálja, számításba véve a biztonsági távolságot. Ha a biztonsági magasság meg lett határozva, akkor a TNC a tapintót mindenekelőtt a biztonsági távolságra pozicionálja, a szerszámtengely mentén.

A TNC a pozíciót a tapintó táblázatban megadott **FMAX** előtolással közelíti meg. A meghatározott **F** tapintási előtolás csak a pillanatnyi tapintási művelet elvégzésére szolgál.



Az automatikus tapintás elindítása előtt pozicionálja elő a tapintót az első tapintási pont közelébe. Tolja el a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen, kb. a biztonsági távolsággal (tapintó táblázat értéke + beviteli mező értéke)

Nagy átmérőjű belső kör esetén esetén, a TNC a tapintót egy köríven, FMAX pozicionálási előtolással is tudja előpozicionálni. Ehhez szükség van az előpozicionálás biztonsági távolságának, és a furatátmérőnek a megadására a beviteli adatlapon. Pozicionálja a tapintót a furaton belül egy olyan pozícióba, ami kb. a biztonsági távolságra található a furat oldalától. Előpozicionáláskor ne feledkezzen meg az első tapintási művelet kezdőszögéről (0°-os szög esetén a TNC a főtengely pozitív irányában tapint).

Tapintóciklusok kiválasztása

- ▶ Válassza a Kézi vagy az El. kézikerék üzemmódot



- ▶ A tapintó funkciók kiválasztásához nyomja meg a TAPINTÓ funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg (lásd az áttekintő táblázatot)



- ▶ Tapintóciklus kiválasztásához nyomja meg a megfelelő funkciógombot, például az ÉRINTÉS POS gombot, és a TNC megjeleníti a megfelelő menüt



Kézi tapintó funkció kiválasztásakor, a TNC egy adatlapot nyit meg az összes szükséges adat megjelenítésével. Az adatlap tartalma az adott funkciótól függően változhat.

Néhány mezőbe értéket is be lehet vinni. A nyílbillentyűkkel mozoghat a kívánt beviteli mezőbe. A kurzort csak a szerkeszthető mezőkben lehet mozgatni. A nem szerkeszthető mezők halványan jelennek meg.

14.6 3-D tapintók alkalmazása (Tapintófunkciók szoftver opció)

A tapintóciklusokból származó mérési értékek rögzítése



A TNC-t a szerszámgépgyártónak speciálisan elő kell készítenie a funkció használatához. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Egy választott tapintó ciklus végrehajtása után a TNC megjeleníti a WRITE LOG TO FILE funkciógombot. Ha megnyomja ezt a funkciógombot, a TNC rögzíti az aktív tapintóciklusban meghatározott aktuális értékeket.

A mérési eredmények mentésekor a TNC létrehozza a TCHPRMAN.TXT szövegfájlt. Amíg nem határoz meg egy külön elérési utat a **fn16DefaultPath** gépi paraméterben, addig a TNC a TCHPRMAN.TXT fájlt a **TNC:** főkönyvtárba fogja menteni.



A WRITE LOG TO FILE funkciógomb megnyomásakor, a TCHPRMAN.TXT fájl nem lehet aktív a **Programozás** üzemmódban. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.

A TNC a mért adatokat csak a TCHPRMAN.TXT fájlban tárolja. Ha egymás után több tapintóciklust hajt végre, és a kapott mérési eredményeket tárolni akarja, a TCHPRMAN.TXT fájlban tároltakról egy másolatot kell készítenie az egyes ciklusok között, a fájl másolásával vagy átnevezésével.

A TCHPRMAN fájl formátumát és tartalmát a gépgyártó előre beállítja.

Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba



Akkor használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a munkadarab koordináta-rendszerében kívánja menteni. Ha a mért értékeket a rögzített gépi koordináta-rendszerben (REF koordináták) akarja menteni, nyomja meg a BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA FUNKCIÓGOMBOT, Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 416.

A BEVITEL NULLAPONTTÁBLÁZATBA funkciógombbal a TNC a tapintóciklusban mért értékeket beírja egy nullaponttáblázatba.

- ▶ Válasszon ki egy tapintó funkciót
- ▶ Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a megfelelő beviteli mezőkbe (függ a futtatott tapintóciklustól)
- ▶ Írja be a nullapont számát a **Szám a táblázatban**= beviteli mezőbe
- ▶ Nyomja meg a BEVITEL NULLAPONTTÁBLÁZATBA funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a megjelölt nullaponttáblázatban

14.6 3-D tapintók alkalmazása (Tapintófunkciók szoftver opció)

Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba



Akkor használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a rögzített gépi koordináta-rendszerben (REF koordináták) szeretné menteni. Ha a mért értékeket a munkadarab koordináta-rendszerében akarja menteni, használja a BEVITEL NULLAPONTTÁBLÁZATBA FUNKCIÓGOMBOT, Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 415.

A BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógommbal a TNC a tapintóciklusban mért értékeket beírja a preset táblázatba. A mért értékek ekkor a gép koordináta-rendszerére vonatkoztatva lesznek tárolva (REF koordináták). A preset táblázat neve PRESET.PR és a TNC:\table\ könyvtárban van elmentve.

- ▶ Válasszon ki egy tapintó funkciót
- ▶ Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a megfelelő beviteli mezőkbe (függ a futtatott tapintóciklustól)
- ▶ Írja be a preset számát a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőbe
- ▶ Nyomja meg a BEVITEL PRESET TÁBLÁZATBA funkciógombot. A TNC a nullapontot a megadott számon tárolja a preset táblázatban

14.7 3D trigger tapintó kalibrálása (Tapintófunkciók szoftver opció)

Bevezetés

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, hogy a TNC pontos méréseket tudjon végezni.



A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Üzembe helyezés
- Tapintószár törése
- Tapintószár cseréje
- Tapintási előtolás változása
- Rendellenességek esetén, például a gép felmelegedések
- Aktív szerszámtengely változásakor

Kalibrálás után, az OK funkciógomb megnyomásával az aktív tapintóra lesznek alkalmazva a kalibrációs értékek. A frissített szerszámadatok azonnal hatályba lépnek, új szerszámhívás nem szükséges.

Kalibrálás alatt, a TNC a tapintószár érvényes hosszát és a tapintógömb érvényes sugarát határozza meg. A 3D tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert belső átmérőjű kalibergyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A TNC a hossz és a sugár kalibrálásához kalibrációs ciklusokat biztosít:

- Nyomja meg a TAPINTÓ funkciógombot



- Kalibrációs ciklusok kijelzése: Nyomja meg a TS KALIBRÁLÁS-t
- Válassza a kalibráló ciklust

A TNC kalibráló ciklusai

Funkció- gomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	418
	A sugár és a közép eltérésének mérése kalibráló gyűrűvel	419
	A sugár és a közép eltérésének mérése csappal, vagy kalibráló tűskével	419
	A sugár és a közép eltérésének mérése kalibráló gömbbel	419

14.7 3D trigger tapintó kalibrálása (Tapintófunkciók szoftver opció)

Érvényes hossz kalibrálása

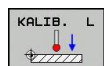


A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

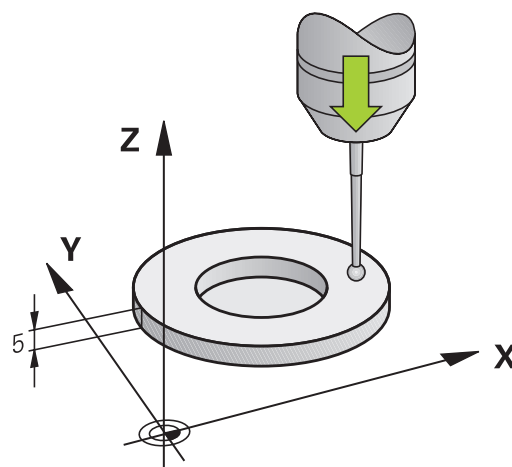


A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám nullapontjára vonatkozik. A szerszámgépgyártó általában a főorsó csúcsát határozza meg a szerszám nullapontjaként.

- Vegye fel a nullapontot a főorsótengely mentén úgy, hogy a szerszámtáblázatban $Z=0$ legyen.



- Válassza ki a tapintó hosszának kalibráló funkcióját: Nyomja meg a KALIB. L funkciógombot. A TNC egy beviteli mezőket tartalmazó menüablakot nyit meg
- Nullapont: Adja meg a kalibergyűrű magasságát
- Új kalibrálási orsó szög: A kalibráláshoz alkalmazott főorsó szög. A TNC a tapintó táblázat CAL_ANG értékét alapértelmezett értéknek veszi. Ha módosítja az értéket, akkor azt a TNC a tapintó táblázatba menti a kalibrálás során
- Vigye a tapintót éppen a kalibergyűrű fölé
- A mozgásirány megváltoztatásához (ha szükséges) nyomjon meg egy funkciógombot vagy egy nyílbillentyűt
- A kalibergyűrű felső felületének tapintásához nyomja meg a gépi START gombot
- Ellenőrizze az eredményeket (módosítsa az értékeket, ha szükséges)
- Az értékek érvényesítéséhez nyomja meg az OK funkciógombot.
- Nyomja meg az END funkciógombot a kalibráció befejezéséhez



Az érvényes sugár kalibrálása és a középpont eltérésének korrigálása

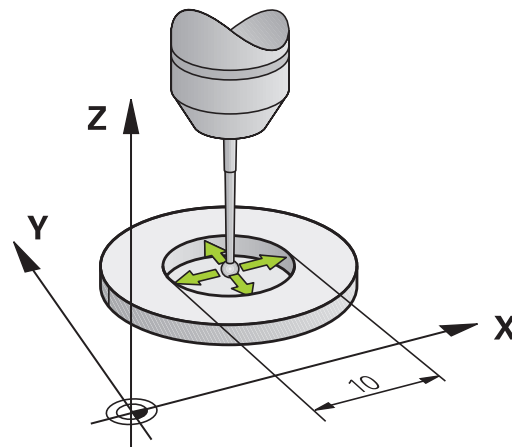


A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



A közép eltérést 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 tűske középpontja fölé. A tapintási pontoknak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lenniük.



A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a TNC egy automatikus tapintási rutint hajt végre. Az első tapintási ciklus alatt, a TNC meghatározza a kalibergyűrű vagy csap középpontját (durva mérés), és a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tapintógömb sugarát határozza meg az aktuális kalibrációs eljárás során (finom mérés). Ha a tapintó engedi az ellentétes irányból való tapintást, akkor a középpont eltérése e másik ciklus során lesz meghatározva.

A meghatározott HEIDENHAIN tapintók jellemzői adják meg, hogy a tapintót hogyan lehet orientálni. További tapintókat a szerszámgépgyártó konfigurálhat.

A tapintó befogása után általában szükség van annak a főorsótengellyel való pontos beigazítására. Az ellentétes irányú kalibrálási funkcióval lehet meghatározni a főorsó tengelye és a tapintó tengelye közötti eltérést (180°-os elforgatással), majd kiszámítani a kompenzációt.

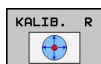
14.7 3D trigger tapintó kalibrálása (Tapintófunkciók szoftver opció)

A kalibrációs eljárások attól függően változnak, hogy az adott tapintó hogyan orientálható:

- Nem lehet orientálni, vagy az orientálás csak egy irányban lehetséges: A TNC egy megközelítő és egy finom mérést hajt végre, és meghatározza a tapintógömb sugarát (R oszlop a tool.t-ben)
- Az orientáció két irányban lehetséges (pl. HEIDENHAIN tapintók kábelrel): A TNC egy megközelítő és egy finom mérést hajt végre, majd a tapintót elforgatja 180°-kal, és még négy további tapintó műveletet hajt végre. A középpont eltérését (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) ezen kívül a sugár határozza meg, az ellentétes irányú orientáció révén.
- Bármilyen orientáció lehetséges (pl. HEIDENHAIN infra tapintók): A tapintási eljáráshoz lásd az "Az orientáció két irányban lehetséges."

A kézi kalibrálás menete kalibergyűű alkalmazásával:

- ▶ Kézi üzemmódban pozicionálja a tapintógömböt a kalibergyűű furatába



- ▶ Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a KALIB. R funkciógombot
- ▶ Adja meg a kalibergyűű átmérőjét
- ▶ Adja meg a biztonsági távolságot
- ▶ Új kalibrálási orsó szög: A kalibráláshoz alkalmazott főorsó szög. A TNC a tapintó táblázat CAL_ANG értékét alapértelmezett értéknek veszi. Ha módosítja az értéket, akkor azt a TNC a tapintó táblázatba menti a kalibrálás során
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot. A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megérinti, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarát. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését
- ▶ Ellenőrizze az eredményeket (módosítsa az értékeket, ha szükséges)
- ▶ Az értékek érvényesítéséhez nyomja meg az OK funkciógombot.
- ▶ Nyomja meg az END funkciógombot a kalibráció befejezéséhez

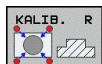


A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

3D trigger tapintó kalibrálása (Tapintófunkciók szoftver opció) 14.7

A kézi kalibrálás menete kaliber csap- vagy tűske alkalmazásával:

- ▶ Kézi üzemmódban pozicionálja a tapintógömb csúcsát a kalibertűske középpontja fölé



- ▶ Válassza a kalibrálás funkciót: Nyomja meg a KALIB. R funkciógombot
- ▶ Adja meg a csap átmérőjét
- ▶ Adja meg a biztonsági távolságot
- ▶ Új kalibrálási orsó szög: A kalibráláshoz alkalmazott főorsó szög. A TNC a tapintó táblázat CAL_ANG értékét alapértelmezett értéknek veszi. Ha módosítja az értéket, akkor azt a TNC a tapintó táblázatba menti a kalibrálás során
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot. A 3D tapintó valamennyi szükséges tapintási pontot az automatikus tapintó rutin során megéri, és kiszámítja az érvényes tapintógömb sugarat. Ha ellentétes irányú orientáció lehetséges, akkor a TNC kiszámítja a középpont eltérését
- ▶ Ellenőrizze az eredményeket (módosítsa az értékeket, ha szükséges)
- ▶ Az értékek érvényesítéséhez nyomja meg az OK funkciógombot.
- ▶ Nyomja meg az END funkciógombot a kalibráció befejezéséhez



A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához.

Lásd a gépkönyvet.

Kalibrálási értékek megjelenítése

A TNC a szerszámtáblázatba menti a tapintó érvényes hosszát és érvényes sugarát. A TNC elmenti a tapintógömb középpontjának eltérését a tapintótáblázat CAL_OF1 (főtengely) és CAL_OF2 (másodlagos tengely) oszlopába. Az értékeket megjelenítheti a képernyőn a TAPINTÓ TÁBLÁZAT funkciógomb megnyomásával.



Győződjön meg arról, hogy a helyes szerszámszámot aktiválta a tapintó alkalmazása előtt, tekintet nélkül arra, hogy a tapintóciklust automatikus vagy kézi üzemmódban kívánja futtatni.



A tapintó táblázatokról bővebb információt a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz c. kézikönyvben talál.

Lista szerkesztése

Programozás

NO.	TYPE	CAL_OF1	CAL_OF2	CAL_ANG	F	FMAX	DIST
1	TS120	0	0	0	500	+2000	10
2	TS120	0	0	0	500	+2000	10

Tapintórendszer kiválasztás?

KEZDÉS VÉGE OLDAL OLDAL SZERKESZT BE KERESÉS VÉGE

14.8 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

14.8 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

Bevezetés



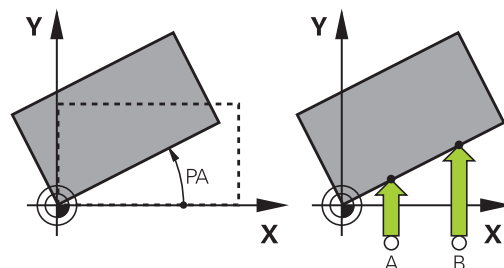
A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

A TNC elektronikusán kompenzálja a munkadarab ferde felfogását az alapelforgatás számításával.

Ezért a TNC az elforgatás szögét a kívánt szögre állítja be, a munkasík referenciatengelyéhez képest. Lásd a jobb oldali ábrát.

A TNC elmenti az alapelforgatást a preset táblázat SPA, SPB vagy SPC oszlopába, a szerszámtengelytől függően.

Az alapelforgatás azonosításához tapintson meg két pontot a munkadarab oldalán. A pontok tapintási sorrendje nem fontos. Az alapelforgatást a furatokkal vagy csapokkal is lehet azonosítani.



Válassza a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt a munkadarab ferde felfogásának mérésekor.

Bizonyosodjon meg az alapelforgatás helyes kiszámításáról programfutás alatt. Ehhez programozza a munkasík mindkét koordinátáját az első pozicionáló mondatban.

Az alapelforgatást a PLANE funkcióval együtt is alkalmazhatja. Ebben az esetben először az alapelforgatást, majd a PLANE funkciót aktiválja.

Az alapelforgatást a munkadarab tapintása nélkül is aktiválhatja. Ehhez adjon meg egy értéket az alapelforgatás menüben, és nyomja meg az ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA funkciógombot.

Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval 14.8 (Tapintófunkciók szoftver opció)

Alapelforgatás azonosítása



- ▶ Válassza a tapintó funkciót az ÉRINTÉS ROT funkciógomb megnyomásával
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- ▶ Válassza a szög referenciatengelyére merőleges tapintási irányt: Válassza ki a tengelyt funkciógommbal
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- ▶ A munkadarab tapintásához nyomja meg a gépi START gombot. A TNC meghatározza az alapelforgatást és megjeleníti a szöget az **Elforgatási szög párbeszéd után**
- ▶ Aktiválja az alapelforgatást: nyomja meg az ALAPELFGATÁS BEÁLLÍTÁSA funkciógombot
- ▶ A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az END funkciógombot

Alapelforgatás mentése a preset táblázatba

- ▶ A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelyikbe a TNC-nek mentenie kell az aktív alapelforgatást a **Szám a táblázatban:** beviteli ablakban
- ▶ Nyomja meg a BASIC ROT. IN PRESETTAB. funkciógombot az alapelforgatás preset táblázatba való mentéséhez

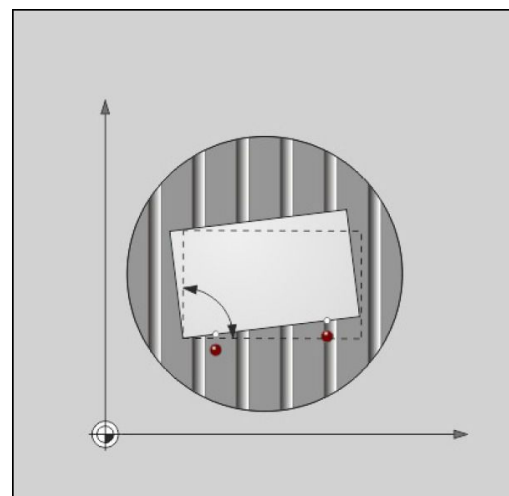
Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása az asztal elforgatásával

- ▶ Az azonosított ferde felfogás egy elforgatott asztalpozícióval való kompenzáláshoz, nyomja meg az ALIGN ROTARY TABLE funkciógombot a tapintási folyamat végén



Pozicionálja valamennyi tengelyt az asztal elforgatása előtt, az ütközés elkerülése érdekében. A TNC egy további figyelmeztetést ad ki az asztal elforgatása előtt.

- ▶ Ha be akarja állítani a nullapontot a körasztal tengelyén, akkor nyomja meg a SET TABLE ROTATION funkciógombot.
- ▶ A körasztal ferde beállítását a Preset táblázat bármely sorába elmentheti. Adja meg a sor számát és nyomja meg a TABLEROT IN PRESETTAB. funkciógombot. A TNC elmenti az eltérés szögét a körasztal oszlopába, pl. a C tengely C_OFFS oszlopába. Ha szükséges, módosítsa a preset táblázat nézetét a BASIS-TRANSFORM./OFFSET funkciógommbal az említett oszlop megjelenítéséhez.

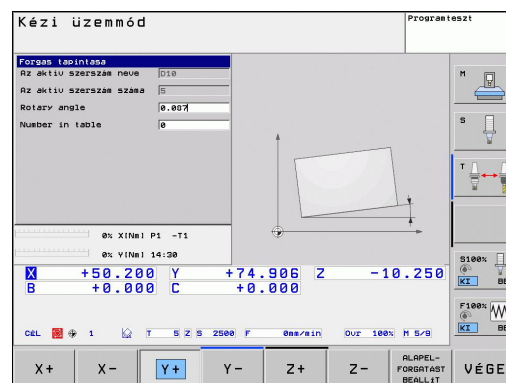


14.8 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

Alapelforgatás megjelenítése

A PROBING ROT funkció kiválasztásakor a TNC megjeleníti az alapelforgatás aktív szögét a **Rotation angle** párbeszédben. A TNC az elforgatás szögét a kiegészítő állapotkijelzőben is megjeleníti (POZ. ÁLLAPOT).

Az állapotkijelzőben egy szimbólum jelzi az alapelforgatást, valahányszor a TNC az alapelforgatásnak megfelelően elforgatja a tengelyeket.



Alapelforgatás törlése

- ▶ Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- ▶ Adja meg a nulla elforgatási szöget és nyugtázza az ALPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA funkciógombbal
- ▶ A tapintó funkció befejezéséhez nyomja meg az END funkciógombot

14.9 Nullpontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

Áttekintés

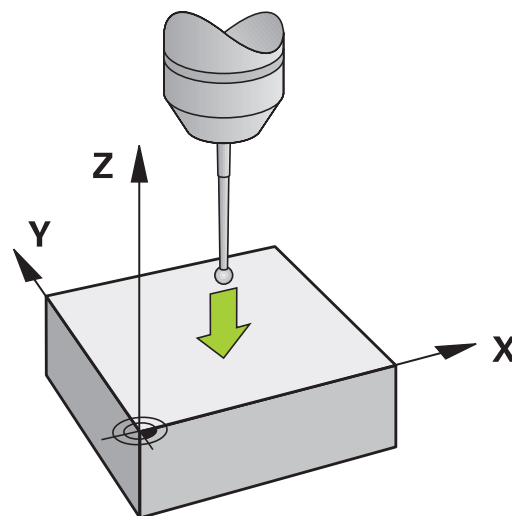
A következő funkciók érhetők el funkciógombbal a nullpont felvételéhez a beállított munkadarabon:

Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Nullpont felvétele bármely tengelyen	425
	Sarok felvétele nullpontként	426
	Körközpont felvétele nullpontként	428
	Középvonal mint nullpont	428

Nullpont felvétele bármely tengelyen



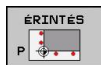
- ▶ Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az ÉRINTÉS POS funkciógombot
- ▶ Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- ▶ Használja a funkciógombokat a tapintó tengely és irány kiválasztásához, amiben fel szeretné venni a nullpontot, mint például Z, Z– irányban
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ **Nullpont:** adja meg a célkoordinátát és nyugtázza a beírást a NULLPONT FELVÉTEL funkciógombbal. Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullpont táblázatba", Oldal 415
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a VÉGE funkciógombot



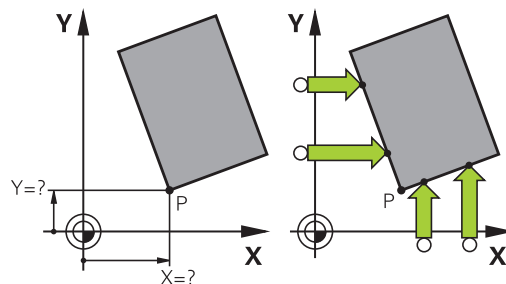
A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

14.9 Nullapontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

Sarok felvétele nullapontként



- ▶ Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az ÉRINTÉS P funkciógombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab első élén
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelébe a munkadarab második élén
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe a munkadarab ugyanazon élén
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ **Nullapont:** adja meg a nullapont mindkét koordinátáját egy menüablakban és nyugtázza a beírást a NULLAPONT FELVÉTEL funkciógombbal, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 416
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a VÉGE funkciógombot



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.



Két egyenes metszéspontját furatokkal vagy csapokkal is azonosíthatja és nullapontként beállíthatja. Habár mindkét egyenes esetén a tapintást csak két azonos tapintó funkcióval lehet elvégezni (pl. két furat).

Nullapontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció) 14.9

A "Sarok, mint nullapont" tapintó ciklus azonosítja két egyenes metszéspontját és szögét. A nullapontfelvételen kívül, a ciklus egy alapelforgatást is aktiválhat. A TNC két funkciógombbal is rendelkezik, amikkel eldöntheti, hogy mely egyenest kívánja ehhez használni. A ROT 1 funkciógomb aktiválja az első egyenes szögét, mint alapelforgatást, és a ROT 2 funkciógomb a második egyenes szögét.

Ha aktiválni kívánja az alapelforgatást a ciklusban, akkor mindig a nullapont beállítása előtt kell ezt megtennie. A nullapontfelvétel után, vagy a preset táblázatba való nulla pont beírása után a ROT 1 és ROT 2 funkciógombok már nem jelennek meg.

14.9 Nullapontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

Körközep pont, mint nullapont

Ezzel a funkcióval furatok, körzsebek, hengerek, csapok, körszigetek stb. közepére veheti fel a nullapontot.

Körön belül:

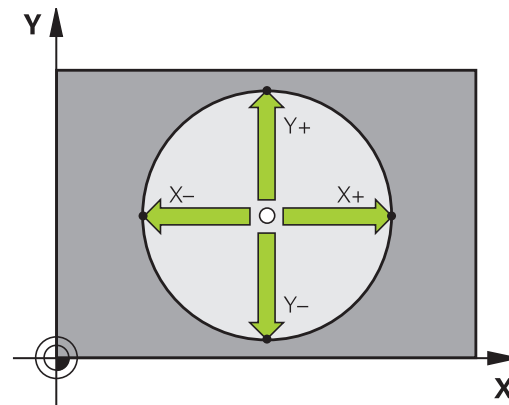
A TNC megtapintja a kör belső oldalát mind a négy koordinátatengely irányában.

Befejezetlen körök (körívek) esetében kiválaszthatja a megfelelő tapintási irányt.

- Pozicionálja a tapintót körülbelül a kör közepére



- Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az ÉRINTÉS CC funkciógombot
- Válassza ki a tapintás irányát, vagy nyomja meg az automatikus tapintási eljárás funkciógombját
- A munkadarab tapintásához nyomja meg a gépi START gombot. A tapintó megtapintja a kör belső falát a kiválasztott irányban. Ha nem indítja el az automatikus tapintási eljárást, akkor szükséges az eljárás megismétlése. A harmadik tapintási művelet után, a TNC már kiszámíthatja a középpontot (négy tapintási pont javasolt).
- Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg az EVALUATE funkciógombot
- **Nullapont:** Adja meg a körközep pont mindkét koordinátáját a menü ablakban, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 415, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 416)
- A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

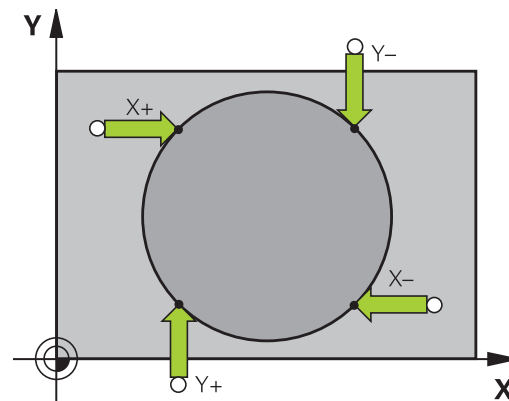


A TNC számára csupán 3 pontra van szükség a külső vagy belső körök kiszámításához, pl. körszegmensekhez. Habár a még pontosabb eredmény eléréséhez javasolt a négy pontos mérés. Mindig pozicionálja a tapintót a középpontba, vagy ahhoz annyira közel, amennyire csak lehetséges.

Nullpontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció) 14.9

Körön kívül:

- ▶ Pozicionálja a tapintógömböt egy, az első tapintási ponthoz közeli pozícióba, a körön kívül
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt a megfelelő funkciógombbal
- ▶ A munkadarab tapintásához nyomja meg a gépi START gombot. Ha nem indítja el az automatikus tapintási eljárást, akkor szükséges az eljárás megismétlése. A harmadik tapintási művelet után, a TNC már kiszámíthatja a középpontot (négy tapintási pont javasolt).
- ▶ Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg az EVALUATE funkciógombot
- ▶ **Nullpont:** Írja be a nullpont koordinátáit és nyugtázza a bevittet a NULLPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullpont táblázatba", Oldal 415, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 416)
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg a VÉGE funkciógombot



A tapintóeljárás befejezése után a TNC megjeleníti a körközéppont aktuális koordinátáit és a kör PR sugarát.

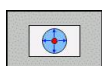
Nullpont felvétele több furat/körccsap alkalmazásával

Egy második funkciógomb-soron egy funkciógomb jelenik meg, amivel több furat vagy csap állítható be nullapontnak. Két vagy több elem metszéspontja beállítható nullapontként.

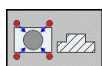
Válassza a tapintási funkciót a furatok/csapok metszéspontjához:



- ▶ Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az ÉRINTÉS CC funkciógombot



- ▶ A furatot automatikusan kell tapintani: Meghatározás funkciógombbal



- ▶ A körccsapot automatikusan kell tapintani: Meghatározás funkciógombbal

Pozicionálja elő a tapintót körülbelül a furat közepére, vagy a csap első tapintási pontja mellé. Miután lenyomta az NC START gombot, a TNC automatikusan megtapint a kör pontjait.

Vigye a tapintót a következő furathoz és addig ismételje a tapintási műveletet, amíg a TNC az összes furatot megtapintja a nullpont felvételéhez.

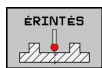
14.9 Nullapontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

Nullapont beállítása több furat metszéspontjába:

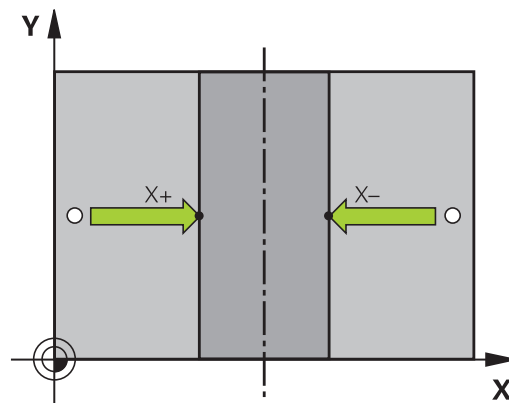
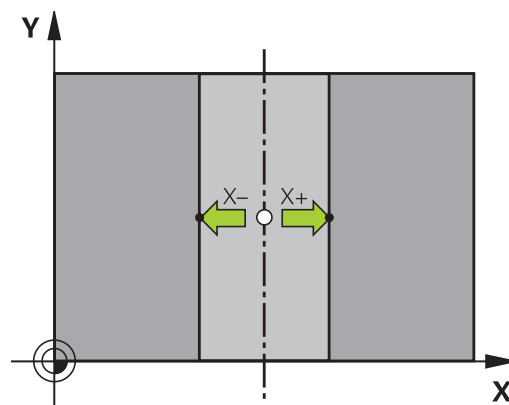


- ▶ Pozicionálja elő a tapintót körülbelül a furat közepére
- ▶ A furatot automatikusan kell tapintani: Meghatározás funkciógommbal
- ▶ A munkadarab tapintásához nyomja meg a gépi START gombot. A tapintó a kört automatikusan tapintja.
- ▶ Ismételje meg a tapintási eljárást a még fennmaradt elemekre
- ▶ Szakítsa meg a tapintási eljárást és váltson a kiértékelés menübe: Nyomja meg az EVALUATE funkciógombot
- ▶ **Nullapont:** Adja meg a körközéppont mindkét koordinátáját a menü ablakban, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógommbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 415, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 416)
- ▶ A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

Középvonal felvétele nullapontként



- ▶ Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg a TAPINT funkciógombot
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, az első tapintási pont közelében található pozícióba
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt funkciógommbal
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg az NC Start gombot
- ▶ Pozicionálja a tapintót egy, a második tapintási pont közelében található pozícióba
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg az NC Start gombot
- ▶ **Nullapont:** Írja be a nullapont koordinátáját a menü ablakba, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógommbal, vagy írja be az értéket a táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 415, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 416).
- ▶ A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a VÉGE gombot



Munkadarabok mérése 3-D tapintóval

A tapintót Kézi és El. kézikérék üzemmódban is használhatja, ha egyszerű méréseket végez a munkadarabon. Számos programozható tapintóciklus érhető el összetett mérési feladatokhoz (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, 16. fejezet, Munkadarabok automatikus mérése). A 3D-s tapintóval meghatározhatja:

- a pozíció koordinátáit, és ezek alapján
- A munkadarab méreteit és szögeit

Felfogott munkadarab pozíció-koordinátáinak megkeresése



- ▶ Válassza a tapintó funkciót: Nyomja meg az ÉRINTÉS POS funkciógombot
- ▶ Vigye a tapintót egy, a tapintási ponthoz közeli pontba
- ▶ Válassza ki a tapintás irányát és a koordináta tengelyét. Használja a megfelelő funkciógombokat a kiválasztáshoz
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot

A TNC a tapintási pont – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

Sarok koordinátáinak meghatározása a munkasíkban

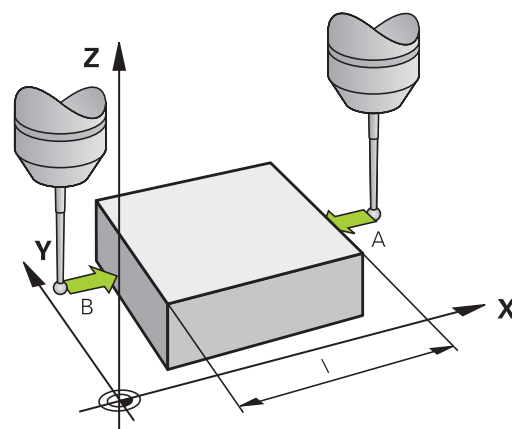
Sarokpont koordinátáinak meghatározása: Lásd "Sarok felvétele nullapontként", Oldal 426. A TNC a tapintott sarok – mint referenciapont – koordinátáit mutatja.

14.9 Nullpontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

Munkadarab bemérése



- ▶ Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az ÉRINTÉS POS funkciógombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót egy, az első tapintási ponthoz közeli "A" pozícióba
- ▶ Válassza ki a tapintási irányt funkciógombbal
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot
- ▶ Ha később szüksége lesz az aktuális nullapontra, írja le a Nullpont kijelzőn megjelenő értéket
- ▶ Nullpont: adjon meg "0"-át.
- ▶ Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg a VÉGE gombot
- ▶ Válassza ismét a tapintó funkciót: Nyomja meg az ÉRINTÉS POS funkciógombot
- ▶ Pozícionálja a tapintót egy, a második tapintási ponthoz közeli "B" pozícióba
- ▶ Válassza ki a tapintás irányát a funkciógombokkal: ugyanaz a tengely, de az ellenkező irány
- ▶ A tapintó folyamat elindítása: Nyomja meg a gépi START gombot



A nullpontként kijelzett érték a koordinátatengely két pontja közötti távolság.

Visszatérés a hossz mérése előtt aktív nullapponthoz:

- ▶ Válassza a következő tapintó funkciót: Nyomja meg az ÉRINTÉS POS funkciógombot
- ▶ Tapintsa meg újra az első tapintási pontot
- ▶ Vegye fel a nullapontot arra az értékre, amit előzőleg leírt
- ▶ Párbeszéd visszavonása: Nyomja meg a VÉGE gombot

Szögek mérése

Használhatja a 3D-s tapintót a munkasíkban történő szögméréshez. Megmérheti

- a szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szöget, vagy
- két oldal közötti szöget.

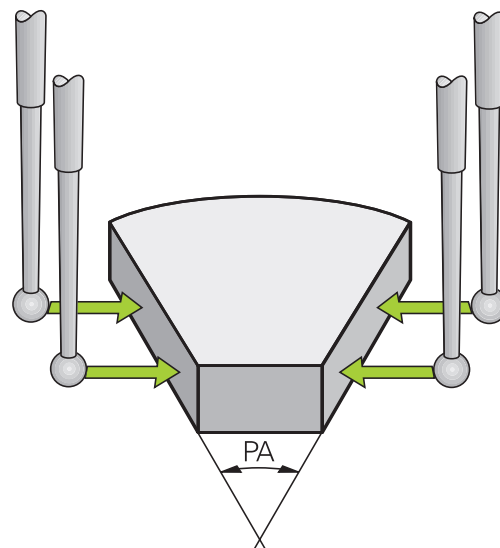
A mért szög kijelzett értéke maximum 90° lehet.

Nullpontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció) 14.9

A szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög meghatározása

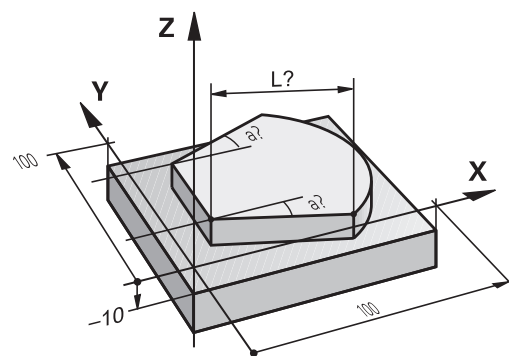


- ▶ Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- ▶ Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket.
- ▶ Végezzen alapelforgatást, a munkadarab oldalával összehasonlítva Lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)", Oldal 422.
- ▶ Nyomja meg az PROBING ROT funkciógombot a szög referenciatengelye és a munkadarab oldala közötti szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- ▶ Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást
- ▶ Állítsa az elforgatás szögét arra az értékre, amit előzőleg leírt



A munkadarab két éle közötti szög mérése

- ▶ Válassza a tapintó funkciót az ELFORG TAPINTÁS funkciógomb megnyomásával
- ▶ Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le a kijelzett elforgatási szöget
- ▶ Végezzen alapelforgatást, a munkadarab első oldalával Lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 3D tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)", Oldal 422
- ▶ Tapintsa a második oldalt úgy, mint alapelforgatásnál, de ne állítsa az elforgatási szöget nullára!
- ▶ Nyomja meg a PROBING ROT funkciógombot a munkadarab élek közötti PA szög – mint elforgatási szög – megjelenítéséhez
- ▶ Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást az elforgatási szög előzőleg leírt értékre való beállításával

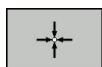


14.9 Nullapontfelvétel 3D Tapintóval (Tapintófunkciók szoftver opció)

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.

A 3D-s tapintó által tapintáskor generált elektronikus jel helyett kézzel kioldhatja a kapcsolójelet a **tapintási pozíció** átvételéhez, egy gomb lenyomásával. Kövesse az alábbiakat:



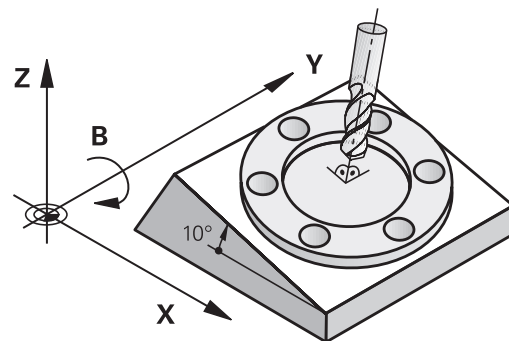
- ▶ Válasszon ki egy tapintó funkciót funkciógombbal
- ▶ Vigye a mechanikus tapintót a TNC által elsőnek meghatározandó helyzethez
- ▶ Nyugtázza a pozíciót: nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele funkciógombot az aktuális helyzet mentéséhez
- ▶ Vigye a mechanikus tapintót a következő pozícióra, amit a TNC-nek át kell vennie
- ▶ Nyugtázza a pozíciót: nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele funkciógombot az aktuális helyzet mentéséhez
- ▶ Amennyiben szükséges, vigye a tapintót további pozíciókra, és járjon el a leírtaknak megfelelően
- ▶ **Nullapont:** a menüablakban adja meg az új nullapont koordinátáit, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba (Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a nullapont táblázatba", Oldal 415, vagy Lásd "Tapintó ciklusok mért értékeinek írása a preset táblázatba", Oldal 416)
- ▶ A tapintó funkció befejezése Nyomja meg a VÉGE gombot

14.10 Munkasík döntése (szoftver opció 1)

Alkalmazás, funkció



A munkasík döntési funkcióit a gép gyártója illeszti a TNC-hez és a szerszámgéphez. Az egyes elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a szerszámgépgyártó határozza meg, hogy a megadott szögek a forgó tengelyek elfordulásaként vagy a döntött sík szögeként értelmezendők. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.



Elforgatható fejrel és/vagy dönthető asztallal rendelkező szerszámgépeknél a TNC támogatja a munkasík döntését. Jellemző alkalmazás a ferde furatok vagy ferde síkbeli kontúrok megmunkálása. A munkasíkot mindig az érvényes nullapont körül dönti meg a TNC. A programozás rendszerint egy fősíkban (pl. az X/Y-síkban) történik, a végrehajtás azonban egy, a fősíkhöz képest döntött síkban történik.

A munkasík döntésének három módja lehet:

- Kézi döntés a 3D-ROT funkciógommbal a Kézi és Elektronikus kézikerék üzemmódban, Lásd "Kézi döntés aktiválásához:", Oldal 438
- Programozott döntés a Ciklus **G80** segítségével az alkatrészprogramban (lásd: Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz, Ciklus 19 MUNKASÍK)
- Programozott döntés a **PLANE** funkcióval az alkatrészprogramban Lásd "A PLANE funkció: Munkasík döntése (Szoftver opció 1)", Oldal 339

A "döntött munkasík" TNC funkciói a koordináta-transzformációk. A munkasík mindig merőleges a szerszámtengelyre.

14.10 Munkasík döntése (szoftver opció 1)

A TNC a munkasík döntése szempontjából két géptípust különböztet meg:

■ **Dönthető asztallal felszerelt gépek**

- A munkadarab az asztal döntésével hozható a kívánt pozícióba, például egy L mondattal.
- A transzformációval a szerszám tengelyének helyzete **nem változik** a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha az asztalt —azaz a munkadarabot— pl. 90°-kal elfordítjuk, a koordinátarendszer **nem fordul el** vele együtt. Ha Kézi üzemmódban megnyomja a Z tengely + iránygombját, a szerszám a Z tengely + irányába fog elmozdulni.
- A TNC a transzformált koordinátarendszer számításához egyedül a mindenkor dönthető asztal mechanikus eltolódásait (az ún. translációs részt) veszi számításba.

■ **Elforgatható fejjel rendelkező gépek**

- A szerszám az elforgatható fej elfordításával hozható a kívánt pozícióba, például egy L mondattal.
- Az elforgatott szerszámtengely helyzete megváltozik a gépi koordinátarendszerhez képest. Ha a gép elforgatható fejét – és így a szerszámot – pl. a B tengely mentén 90°-kal elforgatja, a koordinátarendszer is elfordul. Ha Kézi üzemmódban megnyomja a Z tengely + iránygombját, a szerszám a gépi koordinátarendszerben meghatározott X tengely + irányába mozdul el.
- A TNC a transzformált koordinátarendszer számításához figyelembe veszi az elforgatható fej miatti mechanikus eltolódásokat (az ún. translációs részt) és a szerszám elfordításából származó eltolódásokat is (3D-s szerszámkorrekció).



A TNC a munkasík döntését csak Z főorsótengellyel támogatja.

Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken

A TNC automatikusan aktiválja a döntött munkasíkot, ha engedélyezte ezt a funkciót a vezérlő kikapcsolásakor. Majd a TNC valamely tengelyiránygomb megnyomásakor mozgatja a tengelyeket a döntött koordinátarendszerben. Pozicionálja a szerszámot úgy, hogy ne történjen ütközés a referenciapontok következő felvételekor. A referenciapontok felvételéhez deaktiválnia kell a "Döntött munkasík" funkciót, Lásd "Kézi döntés aktiválásához:", Oldal 438.



Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a munkasík döntése funkció Kézi üzemmódban aktív legyen, és hogy a megfelelő menüben megadott szögérték megegyezik a döntött tengely aktuális szögével.

A referenciapontok felvétele előtt deaktiválja a "Döntött munkasík" funkciót. Ügyeljen az ütközések elkerülésére. Először húzza vissza a szerszámot az aktuális pozíciójából, ha szükséges.

Pozíciókijelzés döntött rendszerben

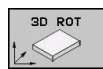
Az állapotmezőben látható pozíciókijelzések (PILL. és CÉL) az elforgatott koordinátarendszerre vonatkoznak.

A munkasík döntésének korlátozása

- Az alapelforgatást beállító tapintófunkció nem alkalmazható, ha aktiválta a munkasík funkciót Kézi üzemmódban.
- A pillanatnyi pozíció átvétele funkció nem engedélyezett, ha a döntött munkasík funkció aktív.
- A PLC pozicionálás (a szerszámgépgyártó határozza meg) nem megengedett.

14.10 Munkasík döntése (szoftver opció 1)

Kézi döntés aktiválásához:



- ▶ A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a 3D ROT funkciógombot.



- ▶ A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a **Kézi Üzemmod** menüelemre



- ▶ A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az Aktív funkciógombot



- ▶ A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a kívánt forgótengelyre

- ▶ Adja meg a döntés szögét.

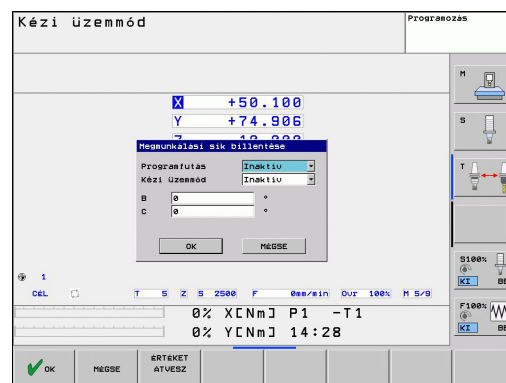


- ▶ Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END gombot

A döntési funkció visszaállításához állítsa inaktívrá a megfelelő üzemmódot a **Munkasík döntése** menüben.

Ha a munkasík döntése funkció aktív és a TNC a tengelyeket az elforgatott tengelyek szerint mozgatja, akkor az állapotkijelzőn a következő szimbólum látható:

Abban az esetben, ha a "Megmunkálási sík döntése" funkciót a Programfutás üzemmódra aktiválja, akkor a menüben megadott döntési szög az alkatrészprogram első mondatától érvényes. Ha a **G80** ciklust vagy a **PLANE** funkciót használja a megmunkálóprogramban, a benne meghatározott szögértékek érvényesek. A menüben megadott szögértékeket a programozott érték felülírja.



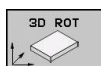
Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálási irányba



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

A Kézi és El. A Kézikerék üzemmódokkal külső iránygombok segítségével mozgathatja a szerszámot, vagy a kézikérékkel abba az irányba, amelybe a szerszámtengely éppen mutat. Akkor használja ezt a funkciót, ha

- Vissza akarja akarja húzni a szerszámot a szerszámtengely irányában, egy 5 tengelyes megmunkálóprogram megszakításakor.
- A megmunkálást döntött szerszámmal végzi – kézikérékkel vagy külső iránygombokkal a Kézi üzemmódban.



- ▶ A kézi döntés kiválasztásához nyomja meg a 3D ROT funkciógombot.



- ▶ A nyílbillentyűkkel mozgassa a kijelölést a **Kézi Üzemmód** menüelemre



- ▶ Nyomja meg a Szerszámtengely funkciógombot, ha a szerszámtengely aktuális irányát akarja megmunkálási irányként aktiválni



- ▶ Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END gombot

A döntés visszavonásához állítsa a **Kézi üzemmód** menüelemet a "Munkasík döntése" menüben inaktívra.

A  szimbólum jelenik meg az állapotjelzőben, ha a **Mozgatás a szerszámtengely irányában** funkció aktív.



Ez a funkció akkor is elérhető, ha megszakítja egy program futását, és kézzel akarja mozgatni a tengelyeket.



14.10 Munkasík döntése (szoftver opció 1)

Nullapontfelvétel elforgatott koordinátarendszerben

Miután az elforgatott tengelyt beállította, a nullapontfelvétel ugyanúgy történik, mint a nem elforgatott rendszer esetén. A TNC nullapontfelvételi módja attól függ, hogy a **CfgPresetSettings/****chkTiltingAxes** gépi paraméter hogy lett beállítva:

- **chkTiltingAxes: Be** Döntött síkú megmunkálás esetén a TNC az X, Y és Z tengelybeli nullapontfelvételkor ellenőrzi, hogy a forgótengelyek pillanatnyi koordinátái megegyeznek-e a meghatározott döntési szögekkel (3-D ROT menü). Ha a döntött síkú megmunkálás inaktív, a TNC ellenőrzi, hogy a forgótengelyek döntési szöge 0° (pillanatnyi pozíció). Ha a pozíciók nem egyeznek, a TNC hibaüzenetet küld.
- **chkTiltingAxes: Ki** A TNC nem egyezteti a forgó tengely aktuális koordinátáit az általunk megadott döntési szögekkel.

**Ütközésveszély!**

Mindig vegyen fel referenciapontot mindhárom referenciatengelyen.

15

**Egyedi mondat
végrehajtása (MDI)**

15.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

15.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

Egyszerű műveletekhez vagy a szerszámok előpozícionálására alkalmas a Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI) üzemmód. Beadhatunk egy rövid programot HEIDENHAIN-párbeszéd vagy ISO formátumban , majd közvetlenül végrehajthatjuk. A TNC ciklusai szintén meghívhatók. A programot a vezérlő \$MDI néven tárolja. MDI üzemmód esetén a kiegészítő állapotkijelzések is megjeleníthetők.

Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI)

**Megkötés**

A következő funkciók nem érhetők el MDI üzemmódban:

- FK szabad kontúr programozás
- Programrész ismétlések
- Alprogramok létrehozása
- Pályakorrekció
- Programozási grafika
- Program meghívása %
- A programfutás grafika



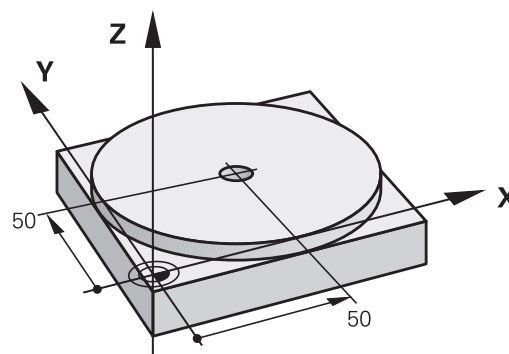
- ▶ Válassza ki a Pozícionálás MDI-ben üzemmódot. Programozza a \$MDI programot tetszés szerint
- ▶ A programfutás elindításához nyomja meg a külső START gombot.

Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása 15.1

1. példa

Egy munkadarabon egy 20 mm mély furatot kell fúrni. A munkadarab befogása, beállítása és a nullapont felvétele után a fúrás rövid utasításokkal programozható és végrehajtható.

Először előpozicionálja a szerszámot egyenes mondatokkal a furat középpontjához a munkadarab fölé 5 mm biztonsági távolságra. Majd fúrja ki a furatot a Ciklus **G200** segítségével.



%\$MDI G71 *		
N10 T1 G17 S2000 *	Szerszámhívás: Z szerszámtengely, Fordulatszám 2000 1/perc	
N20 G00 G40 G90 Z+200 *	Szerszám visszahúzása (gyorsjárat)	
N30 X+50 Y+50 M3 *	Szerszám pozicionálása gyorsjáratban a furat fölé. Főorsó bekapcsolása.	
N40 G01 Z+2 F2000 *	Szerszám pozicionálása 2 mm-rel a furat fölé	
N50 G200 FÚRÁS *	Ciklus G200 FÚRÁS meghatározása	
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Biztonsági távolság megadása a furat fölött	
Q201=-20 ;MÉLYSÉG	Fúrési mélység (előjel = megmunkálás iránya)	
Q206=250 ;FOGÁSVÉTELI ELŐTOLÁS	Előtolás fúráskor	
Q202=10 ;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt	
Q210=0 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ FENT	Várákozási idő fent, a forgács eltávolításához (másodpercben)	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	Munkadarab felület koordinátája	
Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Pozicionálás a ciklus után, a Q203-ra tekintettel	
Q211=0.5 ;VÁRAKOZÁSI IDŐ LENT	Várákozási idő a furat alján másodpercben	
N60 G79 *	Ciklushívás G200 MÉLYFÚRÁS	
N70 G00 G40 Z+200 M2 *	Szerszám visszahúzása	
N9999999 %\$MDI G71 *	Program vége	

Egyenes funkció: Lásd "Egyenes G00 gyorsjáratban Egyenes G01 F előtolással", Oldal 185, FÚRÁS ciklus: Lásd: Felhasználói kézikönyv, Ciklusok, Ciklus 200 FÚRÁS.

15.1 Önálló megmunkálási műveletek programozása és végrehajtása

2. példa: Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása körasztallal rendelkező szerszámgépen

- ▶ Alapelforgatás 3D tapintóval: lásd a "Tapintóciklusok a Kézi és El. kézikérék üzemmód"-ot a Felhasználói kézikönyv ciklusprogramozáshoz leírás "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása" részében.
- ▶ Jegyezze fel az elforgatás szögét és törölje az alapelforgatást



- ▶ Válassza a Pozicionálás kézi értékbeadással üzemmódot



- ▶ Válassza ki a körasztal tengelyét és adja meg a feljegyzett forgatási szöget és előtolást.
Például: **L C+2.561 F50**



- ▶ Zárja le a bevitelt



- ▶ Nyomja meg a gépi START gombot: Az asztal forgása korrigálja az eltéréseket

\$MDI programok mentése és törlése

A \$MDI állomány csak alkalmanként szükséges egyedi mondatok, rövid programok tárolására szolgál. Ugyanakkor szükség esetén a programokat tárolhatja, ekkor az alábbi módon kell eljárni:



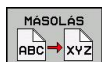
- ▶ Válassza ki a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot



- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot (programkezelés).



- ▶ Jelölje ki a \$MDI fájlt



- ▶ Válassza a "Fájl másolást": Nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot

CÉL FÁJL =

- ▶ Adjon meg egy nevet, amely alatt a \$MDI program aktuális tartalma tárolva lesz, pl. **FURAT**.



- ▶ Hajtsa végre a másolást



- ▶ Zárja be a fájlkezelőt: Nyomja meg a VÉGE funkciógombot

További információk: Lásd "Egy fájl másolása", Oldal 105.

16

**Programteszt és
programfutás**

16.1 Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció)

16.1 Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció)

Alkalmazás

A programfutási és programteszt üzemmódokban a TNC a munkadarab megmunkálását grafikusan is szimulálja. A funkciógombokkal választható ki a megfelelő:

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

A TNC grafika olyan munkadarab ábrázolásnak felel meg, ahol a megmunkálást egy hengeres szármaróval végzik. Ha a szerszámtáblázat aktív, ábrázolhatja a megmunkálást gömbvégű maróval is. Ehhez adjon meg $R2 = R$ értéket a szerszámtáblázatban.

A TNC nem mutatja a grafikát, ha

- az aktuális program nem tartalmaz érvényes nyersdarab meghatározást
- nincs kiválasztva program



A TNC nem tudja grafikusan ábrázolni a **DR** sugár ráhagyást a programozott **T** mondatban.

A grafikus szimuláció csak bizonyos feltételek mellett lehetséges programrészek vagy programok számára, amelyekben forgó tengelymozgások lettek meghatározva. Előfordulhat, hogy a TNC nem megfelelően jeleníti meg a grafikát.

A programteszt beállítása



A legutóbb beállított sebesség marad érvényben még áramkimaradás esetén is, amíg meg nem változtatja azt.

A program elindítása után a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg, amelyekkel beállítható a szimuláció sebessége:

Funkciók	Funkciógomb
A programteszt végrehajtása ugyanazzal a sebességgel, amelyikkel a program fog lefutni (figyelembe véve a programozott előtolásokat)	
A teszt sebességének növekményes növelése	
A teszt sebességének növekményes csökkentése	
Programteszt futtatása a lehető legnagyobb sebességgel (alapbeállítás)	

A program elindítása előtt beállíthatja a szimuláció sebességét:



- ▶ Váltson funkciógombsort



- ▶ Válassza ki az adott funkciót a szimuláció sebességének beállításához



- ▶ Válassza a kívánt funkciót a funkciógombbal, pl. a teszt sebességének inkrementális növelése

16.1 Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció)

Áttekintés: Megjelenítési módok

A TNC a következő funkciógombokat mutatja Programfutás és Programteszt üzemmódban:

Nézet	Funkciógomb
Felülnézet	
Kivetítés három síkban	
3D-s nézet	

Korlátozások programfutás közben



Egy futó program grafikus bemutatása nem lehetséges, ha a TNC mikroprocesszorát már bonyolult számítások foglalják le, vagy nagy területet kell megmunkálnia. Példa: Léptető marás a teljes nyersdarabon egy nagy szerszámmal. A TNC megszakítja a grafikát, és a **HIBA** üzenetet jeleníti meg az ablakban. A megmunkálási folyamat nem szakad meg.

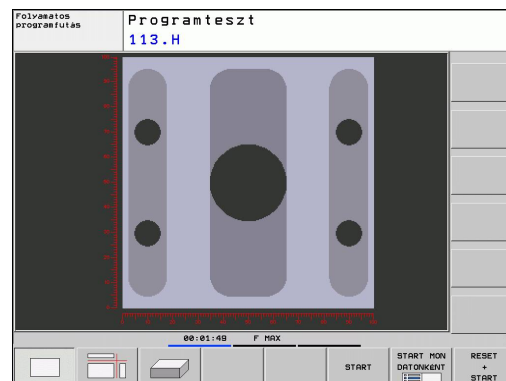
A programteszt grafikán a TNC nem ábrázol többtengelyes műveleteket megmunkálás közben. Ilyen esetekben a **Tengely nem jeleníthető meg** hibaüzenet jelenik meg a grafikus ablakban.

Felülnézet

Ez a leggyorsabb a kijelzési módok közül.



- ▶ Nyomja meg a felülnézet funkciógombot
- ▶ A mélység kijelzését illetően ne feledje: A mélyebb felületek sötétebb árnyalatúak

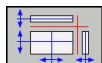


Kivetítés három síkban

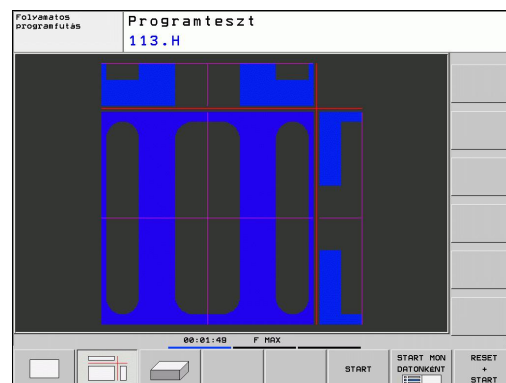
Hasonlóan egy műhelyrajzhoz, az alkatrészt felülnézetből és két síkmetszettel jeleníti meg. A grafika alatt balra egy szimbólum mutatja, hogy az ábrázolás az ISO 5456-2 szerint az első vagy a harmadik ábrázolási módnak felel-e meg (az MP7310 paraméterrel lehet kiválasztani).

Ennél az ábrázolásnál a részleteket ki lehet nagyítani (Lásd "Nagyítási részletek", Oldal 454).

Emellett, a metszősíkokat el lehet tolni a megfelelő funkciógombokkal:



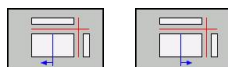
- ▶ Válassza ki a funkciógombot a kivetítéshez 3 síkra.
- ▶ Váltsa át a funkciógombsort, amíg a metszősík váltás funkciók megjelennek
- ▶ Válassza a metszősík váltásához tartozó funkciókat. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:



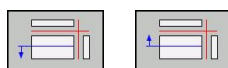
Funkció

Funkciógombok

A függőleges metszősík eltolása jobbra vagy balra



A függőleges metszősík eltolása előre vagy hátra



A vízszintes metszősík eltolása felfelé vagy lefelé



Az eltolás alatt a metszősík helyzete látható.

A metszősík alapbeállítása olyan, hogy az a megmunkálási síkban a munkadarab középpontjában, a szerszámtengelyben pedig a felső felületen fekszen.

16.1 Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció)

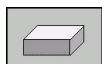
3D nézet

A munkadarab három dimenzióban jelenik meg.

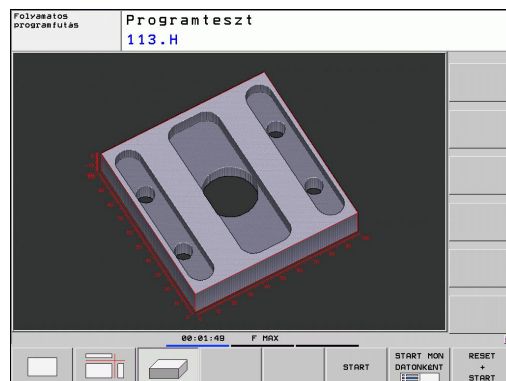
A térbeli kijelzést a függőleges és vízszintes tengely körül is el lehet forgatni, funkciógombok segítségével. Ha van egér csatlakoztatva a TNC-hez, akkor ez a művelet végrehajtható úgy is, hogy az egér jobb gombját lenyomva tartja és mozgatja az egeret.

A munkadarab körvonalait a grafikus szimuláció kezdetén egy keret jelöli.

Programteszt üzemmódban a részleteket ki lehet nagyítani, Lásd "Nagyítási részletek", Oldal 454.

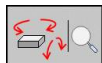


► Nyomja meg a 3D nézet funkciógombot.



A 3D grafika sebessége függ a szerszám foghosszától (a szerszámtáblázat **LCUTS** oszlopa). Ha az **LCUTS** értéke 0 (alapbeállítás), akkor a szimuláció végtelen hosszúságú foghosszal számol, ami hosszú feldolgozási időhöz vezet.

A 3D nézet forgatása és nagyítása/kicsinyítése



- ▶ Váltás át a funkciógombsort, amíg a forgatási és nagyítási/kicsinyítési funkciógombok megjelennek
- ▶ Válasza ki a forgatási és nagyítási/kicsinyítési funkciókat:

Funkció	Funkciógombok
Forgatás 5°-os lépésekben a függőleges tengely körül	 
Döntés 5°-kal a vízszintes tengely körül	 
A grafika lépésenkénti nagyítása. Ha a nézet nagyított, akkor a TNC egy Z betűt jelenít meg a képernyő láblécében	
A grafika lépésenkénti kicsinyítése. Ha a nézet kicsinyített, akkor a TNC egy Z betűt jelenít meg a képernyő láblécében	
Kép visszaállítása a programozott méretre	

Ha van egér csatlakoztatva a TNC-hez, akkor a fent leírt funkciókat egérrel is végrehajthatja:

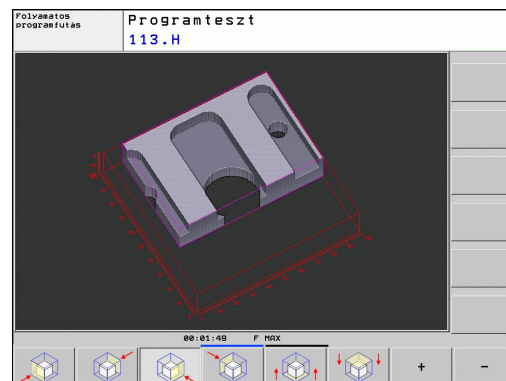
- ▶ A három dimenzióban megjelenített grafika forgatásához: tartsa lenyomva a jobb egérgombot, és mozgassa az egeret. A jobb egérgomb elengedését követően a TNC a munkadarabot a meghatározott irányba tájolja.
- ▶ A megjelenített grafika eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot vagy a görgőt, és mozgassa az egeret. A TNC a megfelelő irányba eltolja a munkadarabot. A középső egérgomb elengedését követően a TNC a munkadarabot a meghatározott pozícióba tolja el.
- ▶ Egy bizonyos terület egérrel történő nagyításához tartsa lenyomva a bal egérgombot és rajzoljon egy négyszög alakú nagyítási területet. A bal egérgomb elengedését követően a TNC kinagyítja a munkadarab meghatározott területét.
- ▶ Az egérrel történő gyors nagyításhoz és kicsinyítéshez forgassa a görgőt előre vagy hátra.

16.1 Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció)

Nagyítási részletek

Kinagyíthat részleteket bármelyik megjelenítési módban a Programteszt és a Programfutás üzemmódban.

A grafikus szimulációt vagy a programfutást először le kell állítani. A részletek nagyítása mindig minden megjelenítési módban működik.



A nagyítás megváltoztatása

A funkciógombokat lásd a táblázatban.

- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a grafikus szimulációt
- ▶ Váltsa át a funkciógombsort a Programteszt üzemmódban vagy a Programfutás üzemmódban, amíg a nagyítási funkciógombok nem látszanak



- ▶ Váltsa át a funkciógombsort, amíg a részlet nagyítási funkciógomb meg nem jelenik
- ▶ Válassza a részlet nagyítási funkciókat
- ▶ Nyomja meg a megfelelő funkciógombot a munkadarab felületének kiválasztásához (lásd a lenti táblázatot)
- ▶ A nyersdarab kicsinyítéséhez, vagy nagyításához tartsa lenyomva a MÍNUSZ vagy a PLUSZ funkciógombot
- ▶ Indítsa újra a programtesztet vagy a programfutást a START funkciógomb lenyomásával (a RESET + START gombbal a munkadarab visszaállítható eredeti állapotába)

Funkció	Funkciógombok	
A munkadarab bal/jobbs oldalának kiválasztása		
A munkadarab elülső/hátsó felületének kiválasztása		
A munkadarab felső/alsó oldalának kiválasztása		
Forgácsolási sík eltolása a nyersdarab kicsinyítéséhez vagy nagyításához		
A részlet kiválasztása		



Egy új munkadarab részlet nagyításának kiválasztása után, a vezérlő "elfelejti" az előzőleg szimulált megmunkáló műveletet. A TNC ezután a megmunkált területeket nem megmunkált területekként jeleníti meg.

Ha nem nagyítható/kicsinyíthető tovább a munkadarab, akkor a TNC hibaüzenetet küld. A hibaüzenet törléséhez kicsinyítse/nagyítsa a munkadarabot.

Grafikus szimuláció ismétlése

Egy megmunkálási program grafikus szimulációja tetszőleges alkalommal ismételhető, a teljes munkadarabra vagy annak csak egy részére.

Funkció	Funkciógomb
A munkadarab visszaállítása az utoljára kijelzett nagyítási méretre	ÚJRA BLK FORM
Nagyítás visszaállítása, vagyis a megmunkált munkadarab vagy nyers munkadarab olyan ábrázolása, mintha a BLK FORM funkcióval programozta volna	NVERSD ÚJRA MINT BLK FORM



A BLK FORM ABLAK funkciógombbal a nyersdarab kijelzést visszaállíthatja az eredeti méretre, még akkor is, ha a RÉSZLET ÁTVÉTELE funkciógomb nélkül választotta ki azt.

Szerszám kijelzés

Megjelenítheti a szerszámot szimuláció közben felülnézetben és három síkba vetítve. A TNC a szerszámot a szerszámtáblázatban meghatározott átmérővel jeleníti meg.

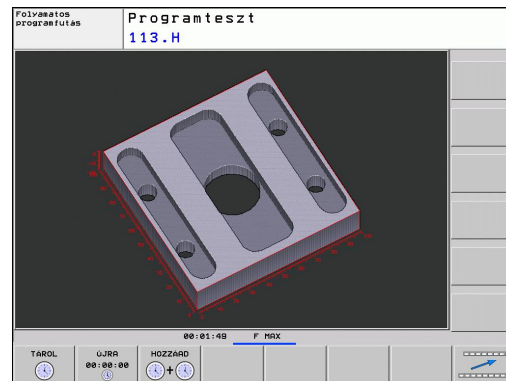
Funkció	Funkciógomb
Ne jelenítse meg a szerszámot szimuláció közben	SZERSZÁM- KIJELZÉS ELREJTÉSE
Jelenítse meg a szerszámot szimuláció közben	SZERSZÁM- KIJELZÉS ELREJTÉSE

16.1 Grafika (További grafikai lehetőségek szoftver opció)

Megmunkálási idő mérése

Programfutás üzemmódok

Egy számláló méri és megjeleníti a program kezdő- és végpontja között eltelt időt. A számláló megáll, amikor a megmunkálás megszakad.



Programteszt

A számláló azt az időt jelzi ki, amit a TNC az adott előtolással végrehajtott szerszámmozgások idejére kiszámít. A várakozási időket is beleszámítja. Ez a számítás csak feltételesestől alapul a gyártási idő számításához, mert a TNC nem veszi figyelembe a gépfüggő megszakításokat, mint pl. a szerszámcsere.

Stopper funkció aktiválása



- ▶ Váltás át a funkciógombsort, amíg a stopper funkció funkciógombjai meg nem jelennek



- ▶ Stopper funkciók kiválasztása



- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót funkciógombbal, pl. a megjelenített idő mentése

Stopper funkciók

Funkciógomb

Megjelenített idő mentése



A tárolt idő és a kijelzett idő összeadása



Megjelenített idő törlése



Programteszt alatt a TNC a megmunkálási időt rögtön törli egy új **G30/G31** nyersdarab kiértékelésekor.

A munkadarab ábrázolása a munkatérben (További grafikai lehetőségek szoftver opció) 16.2

16.2 A munkadarab ábrázolása a munkatérben (További grafikai lehetőségek szoftver opció)

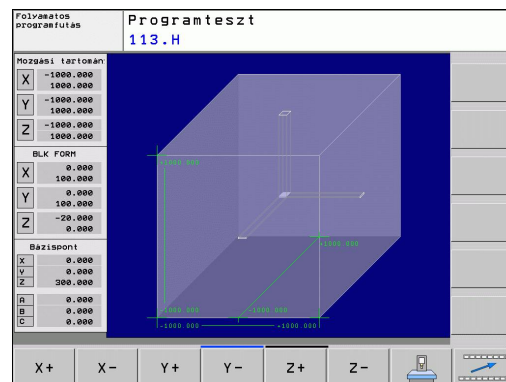
Alkalmazás

Ez a MOD funkció lehetővé teszi, hogy grafikusan ellenőrizze a nyersdarab vagy a referenciapont helyzetét a gép munkatérében, és aktiválja a munkatér-felügyeletet a Programteszt üzemmódban. Ez a funkció a **NYERSDARAB A MUNKATÉRBEN** funkciógombbal aktiválható. A funkciót be- és kikapcsolhatja az **SW végállás felügyelet** funkciógombbal (2. funkciósor).

Egy másik áttetsző téglatest szemlélteti a nyers munkadarabot. Ennek méretei a **BLK FORM** táblázatban jelennek meg. A méreteket a TNC a kiválasztott program nyersdarab meghatározásából veszi. A téglatest alakú munkadarab határozza meg a beviteli koordinátarendszert. Nullapontja a mozgástartomány téglatestjében helyezkedik el.

Programteszt esetén rendszerint mindegy, hogy a nyers munkadarab hol helyezkedik el a munkatérben. Bár ha aktiválja a munkatér-figyelést, akkor grafikusan el kell tolnia a nyers munkadarabot, hogy az a munkatérbe kerüljön. Ehhez használja a táblázatban feltüntetett funkciógombokat.

Az aktuális nullapontot a Programteszt üzemmód részére is aktiválhatja (lásd az alábbi táblázat utolsó sorában).



Funkció	Funkciógombok	
Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív X irányban	X +	X -
Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív Y irányban	Y +	Y -
Nyers munkadarab eltolása pozitív/negatív Z irányban	Z +	Z -
Nyersdarab megjelenítése a beállított nullapponthoz viszonyítva		
Felügyelet funkció be- vagy kikapcsolása	SW-limit figyelés	

16.3 Programkijelzés funkciók

Áttekintés

A Programfutás és a Programteszt üzemmódban a TNC-n a következő funkciógombok érhetők el a program oldalankénti kijelzéséhez:

Funkciók	Funkciógomb
Ugrás vissza a programban az előző képernyőre	
Ugrás előre a programban a következő képernyőre	
Ugrás a program elejére	
Ugrás a program végére	

16.4 Programteszt

Alkalmazás

Programteszt üzemmódban programok és programrészek futása szimulálható, így előzve meg a program futása közben jelentkező programozási hibákat. A TNC a következőket ellenőrzi a programban:

- Geometriai összeférhetetlenségek
- Hiányzó adatok
- Téves ugrásutasítások
- A gép munkaterének megsértése

Az alábbi funkciók is rendelkezésre állnak:

- Mondatonkénti programteszt
- A teszt megszakítása tetszőleges mondatnál
- Feltételes mondatkihagyás
- Grafikus szimuláció funkciói
- Megmunkálási idő mérése
- Kiegészítő állapotkijelző



Ütközésveszély!

A TNC nem tudja grafikusán szimulálni a gép által végrehajtott összes mozgást. Ezek tartalmazzák

- Az elmozdulásokat szerszámcserekor, ha a gépgyártó egy szerszámcsere makróban vagy a PLC-n keresztül meghatározta azokat
- Azokat a pozicionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó egy M-funkció makróban megadott
- Azokat a pozicionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó a PLC-n keresztül meghatározott

A HEIDENHAIN ezért azt javasolja, hogy mindig rendkívül elővigyázatosan hajtson végre új programokat, még akkor is, ha a programteszt során semmilyen hibaüzenet nem jelent meg, és nem keletkezett semmilyen látható sérülés a munkadarabon.

Egy szerszám behívása után a TNC mindig elindít egy tesztet a következő pozícióban:

- A munkasíkban, az X=0, Y=0 pozícióban
- A szerszám tengelyében 1 mm-rel a **MAX** pont fölött, amit a **BLK FORM** határoz meg.

Ha ugyanazt a szerszámot hívja meg, a TNC a szerszámhívás előtti utolsó pozícióból folytatja a program szimulációját.

Annak érdekében, hogy programfutás közben biztosítva legyen az egyértelmű végrehajtás, szerszámcsere után mindig olyan pozícióba kell mozogni, ahonnan a TNC ütközés nélkül képes a szerszámot a megmunkálási helyzetbe pozicionálni.

16.4 Programteszt



Programteszt üzemmódban a szerszámcseréhez a gépgyártó meghatározhat egy makrót. Ez a makró fogja szimulálni a gép pontos viselkedését. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Programteszt végrehajtása

Ha a központi szerszámfájl aktív, akkor a szerszámtáblázatnak is aktívnak kell lennie (S állapot) programteszt végrehajtásához. Válasszon egy szerszámtáblázatot a fájlkezelővel (PGM MGT) Programteszt üzemmódban

A NYERSDARAB A MUNKATÉRBEN funkcióval aktiválhatja a munkatér felügyeletét programteszt üzemmódban Lásd "A munkadarab ábrázolása a munkatérben (További grafikai lehetőségek szoftver opció)", Oldal 457.



- ▶ Válassza a Programteszt üzemmódot
- ▶ Hívja be a fájlkezelőt a PGM MGT gombbal és válassza ki a tesztelendő programot, vagy
- ▶ Ugorjon a program elejére: válassza ki a 0. sort a GOTO gombbal, majd nyugtázza az ENT gombbal

Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciók	Funkciógomb
Nyersdarab visszaállítása és a teljes program tesztelése	
Teljes program tesztelése	
Mondatonkénti tesztelés	
Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet)	

Bármely ponton megszakíthatja és folytathatja a programtesztet —még fix ciklusban is. A teszt folytatásához tilos a következő műveletek elvégzése:

- Másik mondat választása a nyílbillentyűkkel vagy a GOTO gombbal
- Változtatások végrehajtása a programban
- Üzemódváltás
- Új program kiválasztása

16.5 Programfutás

16.5 Programfutás

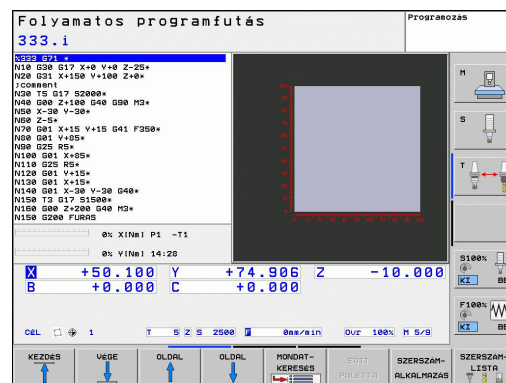
Alkalmazás

Folyamatos programfutás üzemmódban a TNC a programot folyamatosan végrehajtja a program végéig, vagy a program leállításig.

Mondatonkénti programfutás üzemmódban minden mondatot a START gomb megnyomásával kell végrehajtani.

Programfutás üzemmódban a következő funkciók állnak rendelkezésre:

- Programfutás megszakítása
- Programfuttatás egy adott mondatról
- Feltételes mondatkihagyás
- TOOL.T szerszámtáblázat szerkesztése
- Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása
- Kézikerekes pozícionálás szuperponálása
- Grafikus szimuláció funkciói
- Kiegészítő állapotkijelző



Egy alkatrészprogram futtatása

Előkészítés

- 1 Rögzítse a munkadarabot a gépasztalra.
- 2 Nullapont beállítása
- 3 Válassza ki a szükséges táblázatokat és paletta fájlokat (M állapot).
- 4 Alkatrészprogram kiválasztása (M állapot).



Az előtolást és a fordulatszám értékét az előtolás és a fordulatszám override gombbal változtathatja.



Az FMAX funkciógombbal lehetséges az előtolás csökkentése NC program indításakor. A csökkentés minden gyorsjáratú és előtolási mozgásra vonatkozik. A megadott érték nem marad érvényben a gép kikapcsolása, majd újraindítása után. A bekapcsolás után meghatározott maximális előtolás visszaállításához újra meg kell adni a megfelelő értéket.

Ezen funkció működési módja függ az adott géptől. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Folyamatos programfutás

- A programfutás elindításához nyomja meg a külső START gombot

Mondatonkénti programfutás

- Az egyes mondatok elindításához nyomja meg a külső START gombot

16.5 Programfutás

Megmunkálás megszakítása

A következő lehetőségek vannak a programfutás megszakítására:

- Programozott megszakítás
- A külső STOP gomb megnyomása
- Mondatonkénti programfutás kiválasztása

A TNC automatikusan leállítja a megmunkálást, ha hibát észlel programfutás közben.

Programozott megszakítás

A programban közvetlenül is programozható a program megszakítása. A TNC a következőket tartalmazó mondatok esetén szakítja meg a program futását:

- **G38** (mellékfunkcióval és anélkül)
- **M0, M2** vagy **M30 MELLÉKFUNKCIÓK**
- **M6** mellékfunkció (gép gyártója határozza meg)

Megszakítás a külső STOP gombbal

- ▶ Nyomja meg a gépi START gombot: a TNC által aktuálisan végrehajtandó mondat nem fejeződik be. Az NC stop jel az állapotkijelzőben villog (lásd a táblázatot)
- ▶ Ha nem kívánja folytatni a megmunkálást, leállíthatja a TNC-t a **BELSŐ STOP** funkciógombbal. Az NC stop jel eltűnik az állapotkijelzőről. Ebben az esetben a programot az elejéről kell újraindítani

Ikon**Jelentés**

Programfutás megállt

A megmunkálás megszakítása Mondatonkénti programfutás üzemmódban

Programfutás közben a mondatonkénti üzemmód aktiválásával a folyamatos programfutás megszakítható. A TNC az aktuális mondat végrehajtása után leáll.

Tengelymozgatás a programfutás megszakítása közben

Programfutás megszakításakor a tengelyek ugyanúgy mozgathatók, mint a Kézi üzemmódban.



Ütközésveszély!

Ha akkor szakítja meg a programot, amíg a munkasík döntve van, akkor a koordinátarendszert a 3D ROT funkciógomb megnyomásával átkapcsolhatja döntött és nem döntött rendszer között, hasonlóan az aktív szerszámtengelyirányhoz. A tengelyiránygombokat, az elektronikus kézikereket és a kontúrra állás pozicionálási logikáját a TNC kezeli. A szerszám visszahúzásakor bizonyosodjon meg arról, hogy a megfelelő koordinátarendszer aktív, és hogy a döntött tengelyek szögértékei a 3D ROT menüben meg lettek adva, ha szükségesek.

Példa:

Szerszám visszahúzása szerszámtöréskor

- ▶ Szakítsa meg a megmunkálást
- ▶ Külső iránygombok engedélyezése: Nyomja meg a KÉZI MOZGATÁS funkciógombot
- ▶ Mozgassa a tengelyeket a tengelyiránygombok segítségével.



Néhány gépnél a KÉZI MOZGATÁS funkciógomb után a START gombot is meg nyomni az iránygombok engedélyezéséhez. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

Visszatérés a programfutáshoz megszakítás után



Ha egy program BELSŐ STOP-pal lett megállítva, akkor a programfutás a RESTORE POS. AT N funkcióval, vagy a GOTO "0"-val indítható újra.

Ha a program futása egy fix ciklus közben szakad meg, akkor a programfutást a ciklus elejéről kell folytatni. Ez azt jelenti, hogy néhány művelet megismétlődhet.

Ha a programfutást egy programrész vagy egy alprogram futtatása közben szakította meg, akkor a RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkció segítségével térhet vissza a megszakítási pontra.

16.5 Programfutás

Ha a programfutás megszakad, a TNC eltárolja:

- Az utoljára meghatározott szerszám adatait
- Az aktív koordináta-transzformációkat (pl.: nullaponteltolást, forgatást, tükrözést)
- Az utoljára meghatározott körközéppont koordinátáit



Figyeljen arra, hogy ezek az adatok addig lesznek érvényesek, amíg vissza nem állítja azokat (pl. új program kiválasztásakor).

Ezeket az adatokat azért kell elmenteni, hogy a megszakítás alatti kézi tengelymozgatás után a szerszám pontosan vissza tudjon állni a kontúrra (VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA funkciógomb).

Programfutás folytatása a START gombbal

A program folytatható a külső START gombbal, ha a programfutás megszakítását az alábbiak valamelyike okozta:

- Gépi STOP gomb megnyomva
- Programozott megszakítás

Programfutás folytatása hiba fellépését követően

Ha a hibaüzenet nem villog:

- ▶ 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

Ha a hibaüzenet villog

- ▶ Nyomja meg és tartsa lenyomva az END gombot 2 másodpercig. Ekkor a TNC újraindítja a rendszert
- ▶ Szüntesse meg a hiba okát
- ▶ Újraindítás

Ha nem tudja megszüntetni a hiba okát, akkor írja le a hibaüzenetet és lépjen kapcsolatba a szakszervizzel

Bármilyen belépés a programba (Közbenső mondattól történő indítás)



A MONDATKERESÉS (pozíció visszaállítása N-nél) funkciót a gépgyártó engedélyezi és adaptálja. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

A RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél, mondatkeresés) funkcióval a programot egy tetszőleges sortól futtathatja. A TNC rákeres a programban erre a mondatra. A megmunkálás grafikus szimulációja is ettől a ponttól történik.

Ha a programot a BELSŐ STOP opcióval szakítja meg, akkor a TNC automatikusan a megszakított N mondat számát kínálja fel a folytatáshoz.



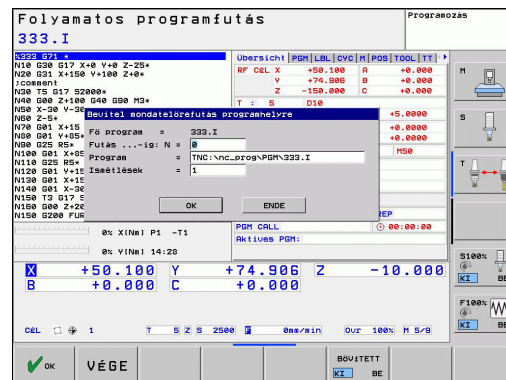
A futtatás nem kezdődhet alprogramban.

Minden szükséges programot, táblázatot és palettafájlt ki kell választani a Programfutás üzemmódban (M állapot).

Ha a programon belüli kezdőmondat előtt a program egy programozott megszakítást tartalmaz, akkor a keresés megszakad. Nyomja meg a külső START gombot a mondatkeresés folytatásához.

Mondatkeresés után állítsa vissza a szerszámot a kiszámított pozícióra a POZÍCIÓRA MOZGÁS funkciógombbal.

A szerszám hosszkorrekciója a szerszámhívást követő pozicionáló mondatban válik érvényessé. Ez akkor is érvényes, ha csak a szerszám hosszát változtatja meg.



16.5 Programfutás



A TNC kihagyja az összes tapintóciklust egy adott mondatról történő indításkor. Ezért ezeknek a ciklusoknak az eredményparaméterei is üresen maradnak.

Nem alkalmazhat közbenső mondatról történő indítást, ha a szerszámcseré után a következő történik a megmunkáló programban:

- A program FK sorrendben indul
- A rugalmassági szűrő aktív
- Palettakezelés van használatban
- A program menetes ciklusban (ciklus 17, 18, 19, 206, 207 és 209), vagy a következő programmondatban indul
- A program indítása előtt tapintó ciklusokat (0, 1 és 3) használt

- A mondatkeresés indítása érdekében, az aktuális program első sorára ugráshoz nyomja meg a GOTO "0" gombot



- Közbenső mondatról történő indítás: nyomja meg a MID-PROGRAM STARTUP funkciógombot
- **Kezdés N-nél:** adja meg az N mondat számot, ameddig a mondatkeresés fusson
- **Program:** adja meg az N mondatot tartalmazó program nevét
- **Ismétlések:** ha az N mondat egy programrész ismétlésben vagy egy többször végrehajtandó alprogramban van, akkor adja meg a mondatkeresésben számítandó ismétlések számát
- Közbenső mondatról történő indítás: nyomja meg a külső START gombot
- Közelítse meg a kontúrt (lásd a következő részt)

Program megadása a GOTO gombbal



Ha a GOTO mondat szám gombbal lép be egy programba, akkor sem a TNC, sem a PLC nem hajt végre olyan funkciókat, ami biztonságos indítást biztosít.

Ha a GOTO gombot alkalmazza egy alprogramba lépéshez,

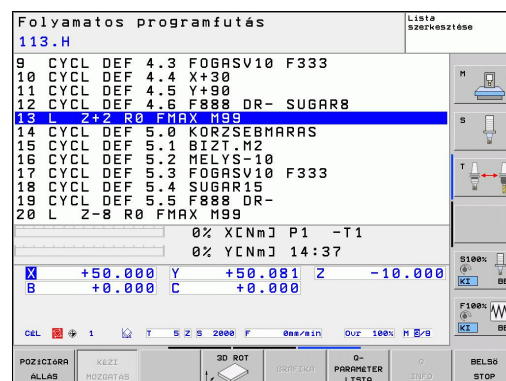
- akkor a TNC kihagyja az alprogram végét (**G98 L0**)
- a TNC törli az M126 funkciót (forgótengelyek rövidített pályaelmozdulása)

Ilyen esetekben mindig program közbeni indítást kell programoznia.

Visszaállítás a kontúrra

A POZÍCIÓRA MOZGÁS funkcióval a TNC visszaáll a munkadarab kontúrra a következő esetekben:

- Visszaállítás a kontúrra olyan tengelymozgások után, melyek nem a BELSŐ STOP által végrehajtott megszakítás alatt történtek
 - Visszaáll a kontúrra a RESTORE POS AT N (pozíció visszaállítása N-nél) funkcióval végzett mondatkeresést követően, például egy BELSŐ STOP funkcióval történt megszakítás után
 - Géptípustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.
- ▶ A kontúrra való visszaálláshoz nyomja meg a POZÍCIÓRA ÁLLÁS funkciógombot
 - ▶ Állítsa vissza a gép állapotát, ha szükséges
 - ▶ A tengelyek TNC által a kijelzőn megjelenített sorrendben történő mozgatásához nyomja meg a gépi START gombot, vagy
 - ▶ A tengelyek tetszőleges sorrendjéhez nyomja meg az X, Z, stb. funkciógombokat, és indítsa el a mozgásokat a gépi START gombbal
 - ▶ A megmunkálás folytatásához nyomja meg a gépi START gombot



16

Programteszt és programfutás

16.6 Automatikus programindítás

16.6 Automatikus programindítás

Alkalmazás

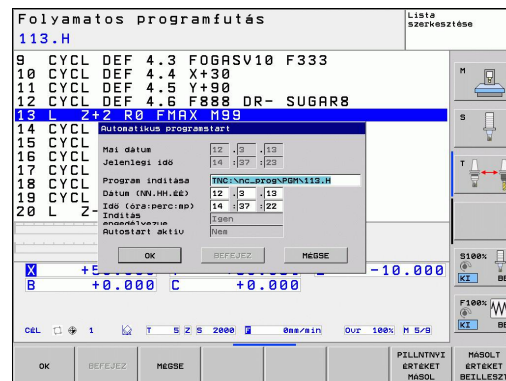


A TNC-t a szerszámgépgyártónak speciálisan elő kell készítenie az automatikus programindítás funkció használatához. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.



Vigyázat: Balesetveszély!

Az autostart funkciót tilos használni olyan gépeken, amelyek nyitott munkatérrel rendelkeznek.



Programfutás üzemmódban az AUTOSTART funkciógombbal (lásd az ábrát jobbra fent) megadható az az időpont, amikor az éppen aktív programnak ebben az üzemmódban el kell indulnia:



- ▶ Jelenítse meg a kezdési időpont megadásához használatos ablakot (lásd a képet jobbra középen)
- ▶ **Idő (ó:p:mp)**: a programindítás időpontja
- ▶ **Dátum (NN.HH.EÉÉÉ)**: a programindítás dátuma
- ▶ Az indításhoz nyomja meg az OK funkciógombot

16.7 Opcionális mondatkihagyás

Alkalmazás

Beállítható, hogy a vezérlő programteszt vagy programfuttatás esetén kihagyja a "/" jellel kezdődő mondatokat:



- ▶ Egy program "/" jellel kezdődő mondatok nélküli futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot BE-re.



- ▶ Egy program "/" jellel kezdődő mondatokkal együtt történő futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot KI állásba



Ez a funkció nem működik a **TOOL DEF** mondatokban.

Ki-bekapcsolás után a TNC az utoljára használt beállításokkal áll fel.

"/" karakter beszúrása

- ▶ A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikbe a karaktert szeretné beszúrni



- ▶ Válassza a **KÖZÉÍR** funkciógombot

A "/" karakter törlése

- ▶ A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a mondatot, amelyikből a karaktert szeretné kitörölni



- ▶ Válassza az **ELTÁVOLÍT** funkciógombot

16.8 Programfutás feltételes megszakítása

16.8 Programfutás feltételes megszakítása

Alkalmazás

A TNC feltételesen megszakítja a programfutást az M1-et tartalmazó mondatoknál. Programfutás üzemmódban M1 használatakor a TNC a főorsót és a hűtővizet nem kapcsolja ki.



- ▶ Ha nem akarja megszakítani a programfutást vagy programtesztet az M1-et tartalmazó mondatoknál: állítsa a funkciógombot KI állásba



- ▶ Ha meg akarja szakítani a programfutást vagy programtesztet az M1-et tartalmazó mondatoknál: állítsa a funkciógombot BE állásba

17

MOD funkciók

17.1 MOD funkció

17.1 MOD funkció

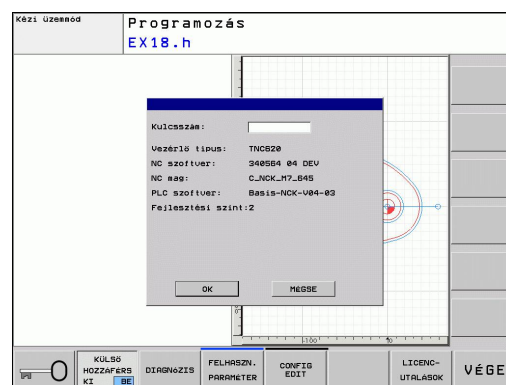
A MOD funkciók további beviteli és kijelzési lehetőségeket biztosítanak. Ezen kívül kódszámok is megadhatók a védett területek elérésének engedélyezéséhez.

MOD funkciók kiválasztása

Felugró ablak megnyitása a MOD funkciókkal:



- ▶ A MOD funkciók kiválasztásához nyomja meg a MOD gombot. A TNC egy előugró ablakot nyit meg az elérhető MOD funkciókkal.



Beállítások megváltoztatása

A MOD funkciókban az egér mellett billentyűzettel is lehetséges a navigálás:

- ▶ A tab billentyűvel váltson a jobb oldali ablak beviteli mezőjéből, a bal oldali MOD funkciók listájába
- ▶ Válassza a MOD funkciót
- ▶ Váltson a beviteli mezőbe a tab, vagy az ENT gombbal
- ▶ Adja meg a funkció szerinti értéket, és nyugtázza az **OK**-val, vagy válasszon funkciót, és nyugtázza az **Apply**-vel



Ha egynél több beállítási lehetőség áll rendelkezésre, a GOTO gomb megnyomásával megjeleníthet egy ablakot az adott lehetőségek listájával. Válassza ki a beállítást az ENT gombbal. Amennyiben nem kívánja megváltoztatni a beállításokat, zárja be az ablakot az END-del.

Kilépés a MOD funkciókból

- ▶ Kilépés a MOD funkciókból: nyomja meg ABORT funkciógombot, vagy az END gombot

MOD funkciók áttekintése

A következő funkciók érhetők függetlenül a kiválasztott üzemmódtól:

Kódszám bevitel

- Kódszám megadása

Kijelzés beállításai

- Pozíciókijelzések választása
- Mértékegység (mm/inch) meghatározása pozíciókijelzéshez
- MDI programozási nyelv beállítása
- Idő kijelzése
- Információ sor megjelenítése

Gépi beállítások

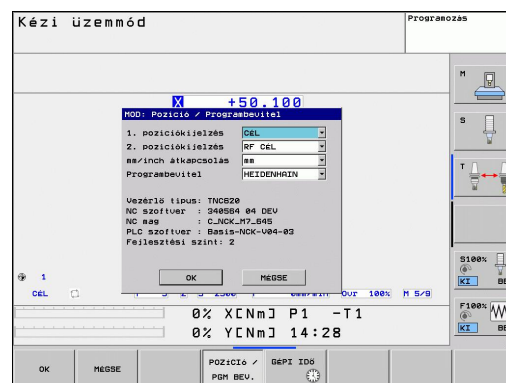
- Gépi kinematika kiválasztása

Diagnosztikai funkciók

- Profibus diagnosztika
- Hálózat információ
- HeROS információ

Általános információ

- Szoftver verzió
- FCL információ
- Licenz információ
- Gépi idők



17.2 Pozíció-kijelzési típusok

17.2 Pozíció-kijelzési típusok

Alkalmazás

A Kézi üzemmódban és a Programfutás üzemmódban kiválaszthatja a megjelenítendő koordináták típusát.

A jobb oldali ábra mutatja a különböző szerszámpozíciókat:

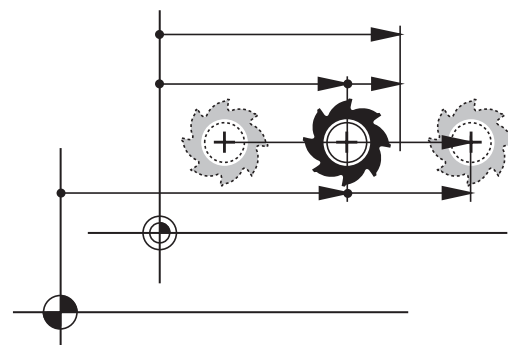
- Kezdőpozíció
- A szerszám célpozíciója
- Munkadarab nullapont
- Gépi nullapont

A TNC pozíciókijelzés az alábbi koordinátákat tudja megjeleníteni:

Funkció	Kijelzés
Célpozíció: a TNC által pillanatnyilag utasításba adott érték	CÉL
Pillanatnyi pozíció; a szerszám aktuális pozíciója	ACTL.
Referencia pozíció; a pillanatnyi pozíció a gép nullapontjához viszonyítva	REF ACTL
Referencia pozíció; a célpozíció a gép nullapontjához viszonyítva	REF NOML
Szervolemaradás: a cél- és a pillanatnyi pozíció közötti eltérés (követési hiba)	LAG
A programozott pozícióig hátralévő út; a pillanatnyi és célpozíció közötti különbség	DIST

A **1. pozíciókijelzés** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az állapotkijelzésben.

A **2. pozíciókijelzés** MOD funkcióval kiválaszthatja a pozíciókijelzést az állapotkijelzésben.



17.3 Mértékegység

Alkalmazás

Ez a MOD funkció határozza meg, hogy a koordináták mm-ben (metrikus rendszer) vagy inch-ben jelenjenek meg.

- A metrikus rendszer választásához (pl. X = 15,789 mm) állítsa a "Módosítás: MM/INCH" funkciót mm-re. Az érték 3 tizedesjeggyel jelenik meg.
- Az inch rendszer választásához (pl. X = 0,6216 inch) állítsa a "Módosítás: MM/INCH" funkciót inch-re. Az érték 4 tizedesjeggyel jelenik meg

Ha az inch-es megjelenítést szeretné aktiválni, a TNC az előtolást inch/perc-ben mutatja. Inch-es programban az előtolás 10-szeresét kell megadni.

17.4 Üzemidő kijelzése

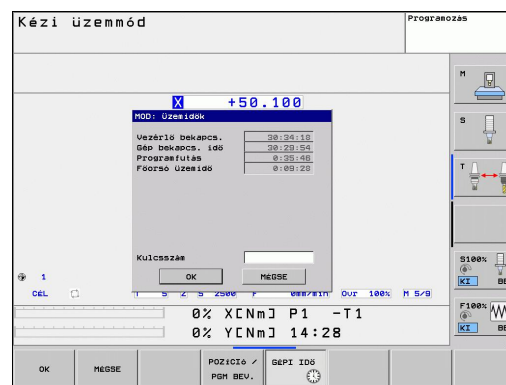
Alkalmazás

A GÉPI IDŐ funkciógombbal a működési idő különböző típusait láthatja:

Működési idő	Jelentés
Vezérlő be	A vezérlő működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Gép be	A szerszámgép működési ideje az üzembe helyezéstől számítva
Programfutás	Vezérelt működés időtartama az üzembe helyezéstől számítva



A gépgyártó további üzemidők kijelzését is támogatja. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.



17.5 Szoftver szám

17.5 Szoftver szám

Alkalmazás

A következő szoftverazonosítók jelennek meg a TNC kijelzőjén, miután a "Szoftver verzió" MOD funkció ki lett választva:

- **Vezérlő modell:** Vezérlő megjelölése (HEIDENHAIN által kezelve)
- **NC szoftver:** NC szoftver száma (HEIDENHAIN által kezelve)
- **NCK:** Az NC szoftver száma (a HEIDENHAIN kezelésében)
- **PLC szoftver:** PLC szoftver száma vagy neve (a szerszámgépgyártó által kezelve)

Az "FCL információ" MOD funkcióban a TNC a következő információkat jeleníti meg:

- **Fejlesztési szint (FCL=Feature Content Level):** A vezérlőre telepített szoftver fejlesztési szintje, Lásd "Fejlettségi szint (frissítési funkciók)", Oldal 11

17.6 Kódszám megadása

Alkalmazás

A TNC egy kódszámot kér a következő funkciókhoz:

Funkció	Kódszám
Felhasználói paraméterek kiválasztása	123
Ethernet kártya konfigurálása	NET123
Speciális funkciók engedélyezése Q paraméteres programozáshoz	555343

17.7 Külső hozzáférés

Alkalmazás

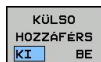


A gépgyártó állíthatja be a külső hozzáférési opciókat. Lásd a gépkönyvet. Lásd a gépkönyvet.

A SZERVIZ funkciógombbal engedélyezheti vagy korlátozhatja az LSV-2 interfészen keresztüli hozzáférést.

Külső hozzáférés engedélyezése/korlátozása:

- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódot
- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához



- ▶ Kapcsolat engedélyezése a TNC-hez: Állítsa a KÜLSŐ HOZZÁFÉRÉS funkciógombot BE állásba. A TNC így engedélyezi az adatokhoz való hozzáférést az LSV-2 interfészen keresztül.
- ▶ Kapcsolat tiltása a TNC-hez: Állítsa a KÜLSŐ HOZZÁFÉRÉS funkciógombot KI állásba. A TNC így blokkolja az adatokhoz való hozzáférést az LSV-2 interfészen keresztül

17.8 Adatinterfész beállítás

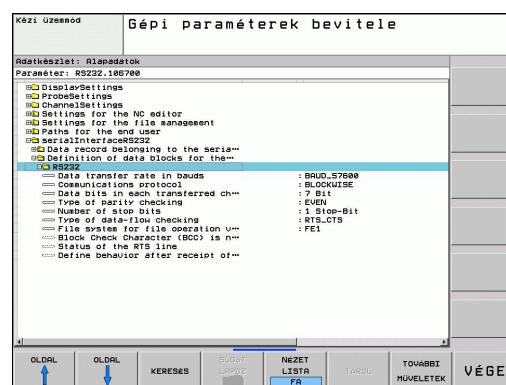
17.8 Adatinterfész beállítás

Soros interfész a TNC 620-on

A TNC 620 automatikusan használja az LSV2 adatátviteli protokollt a soros adatátvitelhez. Az LSV2 protokoll folyamatos és nem változtatható meg, kivéve a bitsebességet (**baudRateLsv2** gépi paraméter). Más típusú adatátvitelt is meghatározhat (interfész). Az alább részletezett beállítások ezért csak a megfelelő, újonnan meghatározott interfészre érvényesek.

Alkalmazás

Adatinterfész beállításához válassza a fájlkezelőt (PGM MGT) és nyomja meg a MOD gombot. Nyomja meg újra a MOD gombot és írja be a 123 kódszámot. A TNC megjeleníti a **GfgSerialInterface** felhasználói paramétert, amelyben a következőket állíthatja be:



RS-232 interfész beállítása

Nyissa meg az RS232 mappát. Ekkor a TNC az alábbi beállításokat mutatja:

BAUD RATE beállítása (baudRate)

A BAUD RATE (adatátviteli sebesség) 110 és 115 200 bit/sec között adható meg.

BAUD RATE beállítása (baudRate)

Az adatátviteli protokoll vezérli a soros átvitel adatfolyamát (összehasonlítható az MP5030-cal az iTNC 530-ból).



Itt, a BLOCKWISE beállítás kijelöli az adatátviteli formátumot, ahova az adatok mondatonként átkerülnek. Ez nem keverendő össze a mondatonkénti adatfogadással és a szimultán mondatonkénti feldolgozással, amit a korábbi TNC kontúrvezérlők végeztek. Egy NC program mondatonkénti fogadása, és a program szimultán megmunkálása nem lehetséges!

Adatátviteli protokoll	Kiválasztás
Szabványos adatátvitel (átvitel sorról sorra)	STANDARD
Csomag alapú átvitel	MONDATONKÉNT
Protokoll nélküli átvitel (csak karakterenként)	RAW_DATA

Adatbitek beállítása (dataBits)

Az adatbitek beállításával meghatározhatja, hogy egy karakter 7 vagy 8 adatbittel kerüljön átvitelre.

Paritás ellenőrzése (parity)

A paritás bit segíti a fogadót az átviteli hibák észlelésében. A paritás bit háromféleképpen képezhető:

- Nincs paritás (NINCS): Nincs érzékelt hiba
- Páros paritás (PÁROS): Itt akkor van hiba, ha a fogadó páratlan számú beállító bitet fogad
- Páratlan paritás (PÁRATLAN): Itt akkor van hiba, ha a fogadó páros számú beállító bitet fogad

Stop bitek beállítása (stopBits)

A kezdő bit és egy vagy két stop bit engedélyezi a fogadó számára, hogy szinkronizálja az összes soros adatátvitellel átvitt karaktert.

17.8 Adatinterfész beállítás

Handshaking beállítása (flowControl)

Handshake-kel, két készülék közötti adatátvitel vezérléséhez. Különbözik a szoftver handshake és a hardver handshake között.

- Nincs adatfolyam ellenőrzés (NINCS): a handshake inaktív
- Hardver handshake (RTS_CTS): átviteli stop aktív RTS-en keresztül
- Szoftver handshake (XON_XOFF): átviteli stop aktív DC3-on keresztül (XOFF)

Fájlrendszer fájlműveletekhez (fileSystem)

A **fileSystem**-ben határozhatja meg a soros interfész fájlrendszerét. Ha nincs igény speciális fájlrendszerre, akkor ezek a paraméterek nem szükségesek.

- EXT: Minimum fájlrendszer nyomtatókhoz, vagy nem-HEIDENHAIN átviteli szoftverekhez. Megfelel a korábbi TNC vezérlők EXT1 és EXT2 módjainak.
- FE1: Kommunikáció a TNCserver PC szoftverrel vagy egy külső lemezmeghajtóval.

Adatátviteli beállítások a TNCserver PC szoftverrel

Végezze el az alábbi beállításokat a felhasználói paraméterekben (**serialInterfaceRS232 / definition of data blocks for the serial ports / RS232**) (RS232 soros interfész / adatmondatok meghatározása a soros portokhoz / RS232):

Paraméterek	Kiválasztás
Adatátviteli sebesség (bit/sec)	Egyeznie kell a TNCserver beállításával
Adatátviteli protokoll	MONDATONKÉNT
Adatbitek minden egyes átvitt karakterben	7 bit
Paritásellenőrzés típusa	PÁROS
Stop bitek száma	1 stop bit
Handshake meghatározott típusa:	RTS_CTS
Fájlrendszer fájlműveletekhez	FE1

Külső egység üzemmódjának beállítása (fileSystem)



A "Minden fájlt átvisz", "Kiválasztott fájlt átvisz" és "Könyvtárat átvisz" funkciók nem érhetők el FE2 és FEX üzemmódokban.

Külső eszköz	Üzem mód	Ikon
PC TNCremoNT HEIDENHAIN adatátviteli szoftverrel	LSV2	
HEIDENHAIN floppy egység	FE1	
Nem-HEIDENHAIN eszköz, mint pl. nyomtató, lapolvasó, lyukasztó, PC TNCremoNT nélkül	FEX	

17.8 Adatinterfész beállítás

Adatátviteli szoftver

A TNC-s adatátvitelhez a HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftverének használata javasolt. A TNCremo szoftverrel minden HEIDENHAIN vezérlővel lehetséges az adatátvitel soros porton vagy Ethernet interfészen keresztül.



A TNCremo legfrissebb verziója ingyenesen letölthető a HEIDENHAIN adatbázisból (www.heidenhain.de, Services and Documentation, Software, PC Software, TNCremoNT).

A TNCremo szoftver rendszerkövetelményei:

- PC, 486-os vagy nagyobb processzorral
- Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista 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 TNCremoNT indítása Windows alatt

- ▶ Kattintson a <Start>, <Programok>, <HEIDENHAIN Applications>, <TNCremo>-ra

Amikor első alkalommal futtatja a TNCremo szoftvert, az automatikusan megpróbálja létrehozni a kapcsolatot a TNC-vel.

Adatátvitel a TNC és a TNCremoNT között



Mielőtt egy programot átvinné a TNC-ről a PC-re, teljesen bizonyosodjon meg afelől, hogy elmentette az aktuálisan kiválasztott programot a TNC-n. A TNC automatikusan elmenti a változtatásokat üzemmódváltáskor, vagy amikor kiválasztja a fájlkezelőt a PGM MGT gombbal.

Ellenőrizze, hogy a TNC csatlakoztatva van-e a PC vagy a hálózat megfelelő soros portjára.

Ha egyszer már futtatta a TNCremoNT szoftvert, minden fájlt látni fog a főablak felső részében **1**, amit az aktív könyvtárba mentett el. A <File>, <Change directory> alkalmazásával más meghajtót, vagy más könyvtárat is megadhat a számítógépen.

Ha az adatátvitelt a PC-ről akarja vezérelni, hozza létre a kapcsolatot a PC-vel a következőképpen:

- ▶ Válassza a <File>, <Setup connection> lehetőséget. A TNCremoNT ekkor átveszi a TNC fájl- és könyvtárszerkezetét és kijelzi azt a főablak bal alsó részén **2**
- ▶ Egy fájl TNC-ről PC-re történő átviteléhez válassza ki a TNC ablakban a fájlt egy egérgattintással, tartsa lenyomva az egérgombot, és húzza át a PC ablakba **1**
- ▶ Egy fájl PC-ről TNC-re történő átviteléhez válassza ki a PC ablakban a fájlt egy egérgattintással, tartsa lenyomva az egérgombot, és húzza át a TNC ablakba **2**

Ha az adatátvitelt a TNC-ről akarja vezérelni, hozza létre a kapcsolatot a PC-vel a következőképpen:

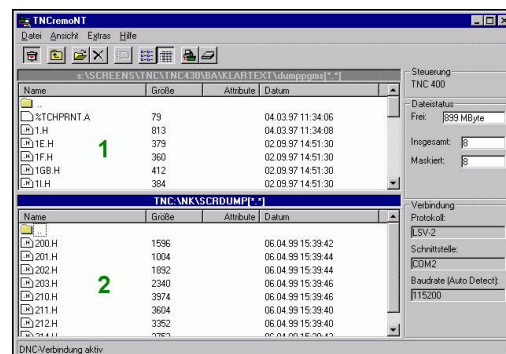
- ▶ <Extras>, majd <TNCserver> kiválasztása. A TNCremoNT most kiszolgáló módban van. Adatokat tud fogadni a TNC-től és adatokat tud küldeni a TNC-nek
- ▶ Ekkor a PGM MGT Lásd "Adatátvitel külső adathordozóra/ról", Oldal 118 gomb lenyomásával előhívható a fájlkezelő funkció a TNC-n és átvihető a kívánt fájl.

Kilépés a TNCremoNT-ből

<File>, majd <Exit> kiválasztása



Figyeljen a TNCremoNT környezetfüggő súgó szövegeire, ahol minden funkció részletesen le van írva. A súgó szövegek az F1 gombbal hívhatók elő.



17.9 Ethernet interfész

Bevezetés

A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni a hálózatra egy standard Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbítja az Ethernet kártyán keresztül

- az **smb** protokollal (Server Message Block = szerver üzenet blokk) Windows operációs rendszereknek, vagy
- a **TCP/IP** protokollcsaláddal (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol = Átvitel-vezérlési protokoll / Internet protokoll) és az **NFS** (Network File System = hálózati fájlrendszer) segítségével

Kapcsolat opciók

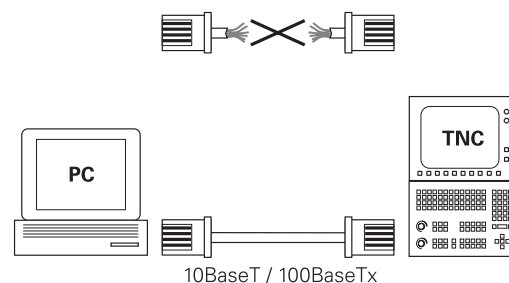
Az Ethernet kártyával összeköthető a TNC a hálózattal az RJ45 csatlakozáson keresztül (X26, 100BaseTX vagy 10BaseT), vagy közvetlenül a PC-vel. A csatlakozó elektromosan le van választva a vezérlő többi részétől.

A 100BaseTX vagy 10BaseT csatlakozó alkalmazásakor sodrott érpáru kábellel kell összekötni a TNC-t a hálózattal.



A maximális kábelhossz a TNC és egy csomópont között függ a kábel minőségi osztályától, az árnyékolástól és a hálózat típusától (100BaseTX vagy 10BaseT).

Nem jelent problémát a TNC közvetlen csatlakoztatása PC-re, ha abban van Ethernet kártya. Egyszerűen csak csatlakoztassa a TNC-t (port X26) és a PC-t fordítós Ethernet kábellel (kereskedelmi elnevezés: keresztfonott vagy STP kábel).



A TNC konfigurálása



A TNC konfigurálását csak hálózati szakember végezheti.

Ne feledje, hogy a TNC automatikus újraindítást hajt végre, ha megváltoztatja a TNC IP címét.

- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a Programbevitel és Szerkesztés üzemmódban, és adja meg a NET123 kódszámot.
- ▶ A fájlkezelőben válassza a NETWORK funkciógombot. A TNC ekkor megjeleníti a hálózati konfiguráció fő képernyőjét.

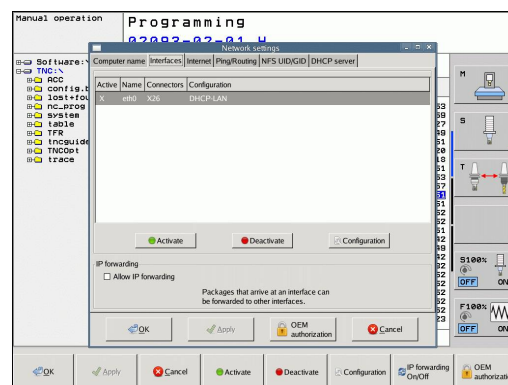
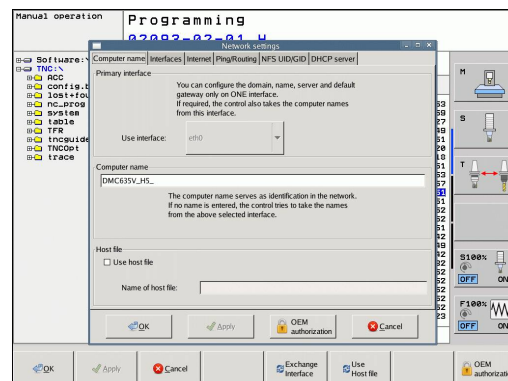
Általános hálózati beállítások

- Nyomja meg a HÁLÓZAT MEGHAT funkciógombot az általános hálózati beállítások megadásához. A Számítógép neve fül aktív:

Beállítás	Jelentés
Elsődleges interfész	A céges hálózatba integrálandó Ethernet interfész neve. Csak akkor aktív, ha egy második, opcionális Ethernet interfész is elérhető a vezérlő hardverén
Számítógép neve	A TNC neve a céges hálózatban
Gazda fájl	Csak speciális alkalmazásokhoz szükséges: Egy fájl neve, amiben az egyes számítógépnevekhez rendelt IP címek találhatóak

- Válassza az **Interfészek** fület az interfész beállításainak megadásához:

Beállítás	Jelentés
Interfész lista	Az aktív Ethernet interfészek listája. Válasszon egyet a felsoroltak közül (az egérrel vagy a nyílbillentyűkkel) ■ Aktiválás funkciógomb: Aktiválja a kiválasztott interfészt (egy X jelenik meg az Aktív oszlopban) ■ Deaktiválás funkciógomb: Deaktiválja a kiválasztott interfészt (egy - jelenik meg az Aktív oszlopban) ■ Konfiguráció funkciógomb: Megnyitja a konfigurációs menüt
IP továbbítás engedélyezése	Ez a funkció mindig legyen inaktív. Csak akkor aktiválja, ha diagnosztikai okokból külső hozzáférésre van szükség a TNC második, opcionális Ethernet interfészén keresztül. Csak a szervíz részleg utasítására tegye meg



17.9 Ethernet interfész

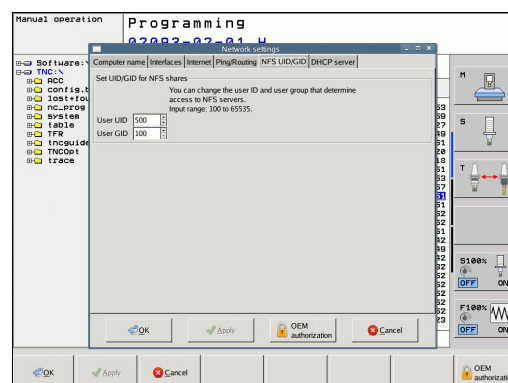
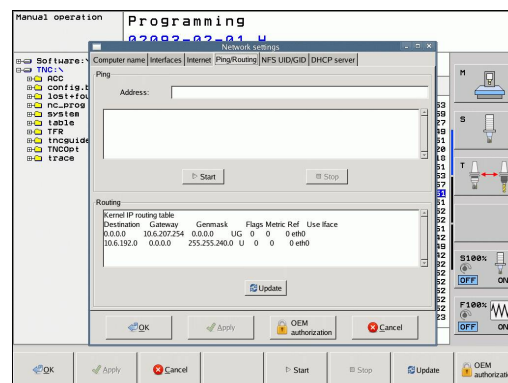
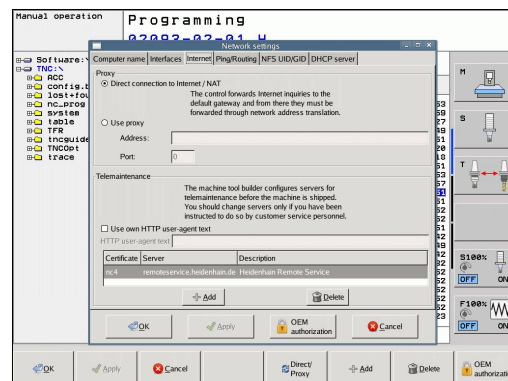
- Nyomja meg a **Konfiguráció** gombot a Konfiguráció menü megnyitásához:

Beállítás	Jelentés
Állapot	■ Aktív interfész: A kiválasztott Ethernet interfész csatlakozási állapota ■ Név: A konfigurálás alatt álló interfész neve ■ Csatlakozás: Az interfész dugaszos csatlakozásának száma a vezérlő logikai egységén
Profil	Létrehozhat vagy kiválaszthat egy profilt, ahol az ablakban látható valamennyi beállítást eltárolhatja. A HEIDENHAIN két standard profilt kínál: ■ DHCP-LAN: A standard TNC Ethernet interfész beállításai, standard céges hálózat esetére ■ MachineNet: A második, opcionális Ethernet interfész beállításai; a gépi hálózat konfigurálásához Profilok mentéséhez, betöltéséhez és törléséhez nyomja meg a megfelelő gombokat
IP cím	■ Opció IP cím automatikus lekérése: A TNC a DHCP szervertől kapja az IP címet ■ Opció IP cím kézi beállítása: Az IP címet és az alhálózati maszkot kézzel állíthatja be. Bemenet: 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 lekérése: A TNC automatikusan kap IP címet a tartomány név szervertől ■ Opció DNS kézi konfigurálása: A szerverek IP címeit és a tartomány nevet kézzel állíthatja be
Alapértelmezett átjáró	■ Opció Alapértelmezett GW automatikus lekérése: A TNC automatikusan kapja az alapértelmezett átjárót ■ Opció Alapértelmezett GW kézi beállítása: Az alapértelmezett átjáró IP címeit kézzel állíthatja be

- Alkalmazza a módosításokat az **OK** gombbal, vagy vesse el azokat a **Mégse** gombbal

- Az Internet fülnek pillanatnyilag nincs funkciója

Beállítás	Jelentés
Proxy	■ Közvetlen kapcsolódás az Internethez / NAT-hoz: A vezérlő továbbítja az Internet kérélmeket az alapértelmezett átjáróba, és onnan továbbítani kell a hálózati címek átvitelén keresztül (pl. ha közvetlen kapcsolatú modem érhető el) ■ Proxy alkalmazása: Határozza meg a hálózat Internet router-ének Címét és Portját, kéredezze a rendszergazdát a helyes címhez és porthoz
Teleszerviz	A gép gyártója itt konfigurálhatja a szervert a teleszervizhez. Minden esetben csak a gépgyártó egyetértésével módosítható!
► Válassza a Pingelés/irányítás fület a pingelési és irányítási beállítások megadásához:	
Beállítás	Jelentés
Ping	A Cím: mezőben adja meg azt az IP címet, aminek a hálózati kapcsolatát ellenőrizni szeretné. Bemenet: Négy számérték, melyeket egy-egy pont választ el egymástól, pl. 160.1.180.20. Másik lehetőségként megadhatja annak a számítógépnek a nevét, amelyiknek a kapcsolatát ellenőrizni szeretné ■ Nyomja meg a Start gombot a teszt indításához. A TNC a Ping mezőben jeleníti meg az állapotinformációkat ■ Nyomja meg a Stop gombot a teszt leállításához
Irányítás	Hálózati szakemberek számára: Az operációs rendszer állapotinformációja a pillanatnyi irányításról ■ Nyomja meg a Frissít gombot az irányítási információk frissítéséhez
► Válassza az NFS UID/GID fület a felhasználói és csoport azonosítók megadásához:	
Beállítás	Jelentés
UID/GID beállítások NFS megosztásokhoz	■ User ID: Annak meghatározása, hogy a végfelhasználó mely felhasználói azonosítót használja a hálózathoz való hozzáféréshez. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről ■ Group ID: A csoportazonosító meghatározása, amellyel hozzáférhet a hálózathoz. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről

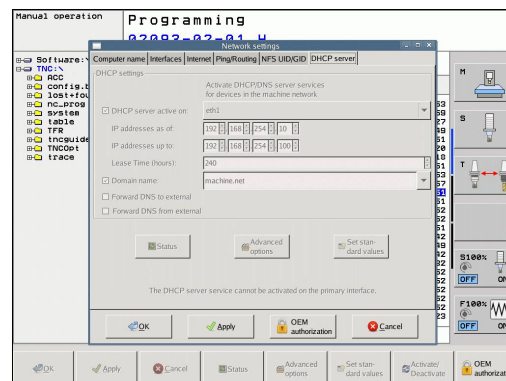


17.9 Ethernet interfész

- **DHCP szerver:** Az automatikus hálózati konfiguráció beállítása

Beállítás**Jelentés****DHCP szerver**

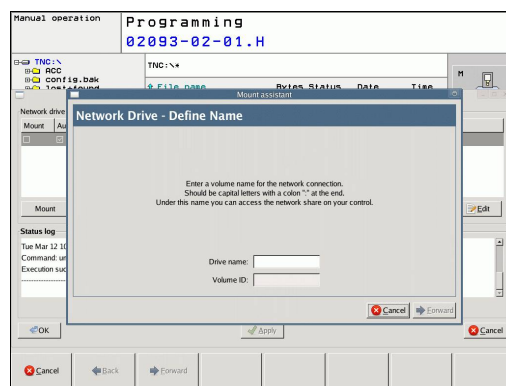
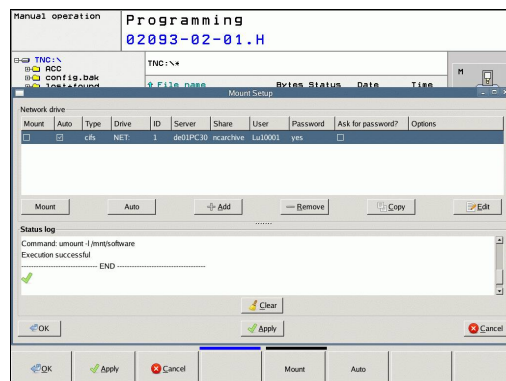
- **IP címek ettől::** Határozza meg azt az IP címet, amittől a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli. A TNC átveszi a meghatározott Ethernet interfész statikus IP címét, amik értékei halványyszürkén jelennek meg; ezek az értékek nem szerkeszthetők.
- **IP címek eddig::** Határozza meg azt az IP címet, ameddig a TNC a dinamikus IP címek csoportját kezeli
- **Lease Idő(óra):** Az az időtartam, ameddig a dinamikus IP címek lefoglalva maradnak a kliens számára. Ha a kliens bejelentkezik ez idő alatt, akkor a TNC újra hozzárendeli ugyanazokat a dinamikus IP címeket.
- **Domain név:** Itt lehet meghatározni a gépi hálózat nevét, ha szükséges. Ez akkor szükséges, ha például ugyanazokat a nevek kerülnek hozzárendelésre a gépi hálózatban és a külső hálózatban is.
- **DNS külső továbbítása:** Ha az **IP Forwarding** (továbbítás) aktív (Interfaces fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a gépi hálózatban lévő készülékek névfeloldása a külső hálózatban is alkalmazható.
- **DNS továbbítása kívülről:** Ha az **IP Forwarding** (továbbítás) aktív (Interfaces fül) és az opció aktív, akkor meghatározható, hogy a TNC továbbítsa-e a DNS kéréseket gépi hálózatban lévő készülékről a külső hálózat szerverére, ha az MC DNS szervere nem válaszol a kérésre.
- **Status** gomb: Áttekintés kérése a gépi hálózat dinamikus IP címmel rendelkező készülékeiről. Ezen készülékek beállításait is kiválaszthatja.
- **Additional options** gomb: A DNS/DHCP szerver kiegészítő beállításai.
- **Set standard values** gomb: Gyári értékek beállítása.



Hálózati sajátosságok beállítása az eszközhöz

- Nyomja meg a FELSZER MEGHAT funkciógombot egy adott eszköz hálózati beállításainak megadásához. Tetszőleges számú hálózati beállítás meghatározható, de egyidejűleg csak 7 használható

Beállítás	Jelentés
Hálózati meghajtó	Valamennyi csatlakoztatott hálózati meghajtó listája. A hálózati kapcsolatok megfelelő állapotát a TNC az oszlopokban jeleníti meg: ■ Mount: Hálózati meghajtó csatlakozik / nem csatlakozik ■ Auto: Hálózati meghajtó csatlakozása automatikus /kézi ■ Type: Hálózati csatlakozás típusa. cifs és nfs lehetséges ■ Drive: Meghajtók kijelölése a TNC-n ■ ID: Belső ID ami azt azonosítja, ha egy kapcsolati pontot egynél több csatlakozás akarja használni ■ Server: A szerver neve ■ Authorization name: A szerveren lévő könyvtár neve, amihez a TNC hozzáfér ■ User: Felhasználónév, amivel a felhasználó bejelentkezik a hálózatra ■ Password: Hálózati meghajtó jelszóval védett / nem védett ■ Request password?: Jelszó kérése / nem kérése csatlakozás alatt ■ Options: További kapcsolati opciók megjelenítése Hálózati meghajtók kezeléséhez, használja a képernyő gombokat. Hálózati meghajtók hozzáadásához, használja a Hozzáad gombot: a TNC ezután elindítja a csatlakozás varázslót, ami párbeszédos formában átvezeti a szükséges beállításokon.
Állapot napló	Állapot információk és hibaüzenetek megjelenítése. Nyomja meg a Törlés gombot az Állapot napló ablak tartalmának törléséhez.



17.10 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

17.10 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

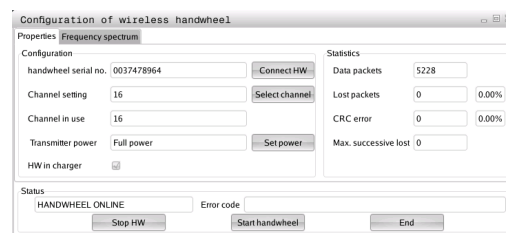
Alkalmazás

Nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot a HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálásához. Az alábbi funkciók érhetők el:

- Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz
- Átviteli csatorna beállítása
- Frekvencia spektrum analízálása az optimális átviteli csatorna meghatározásához
- Adóteljesítmény kiválasztása
- Az átviteli minőség statisztikai információi

Kézikerék hozzárendelése egy specifikus kézikerék tartóhoz

- ▶ Győződjön meg arról, hogy a kézikerék tartó csatlakoztatva van a vezérlőhöz.
- ▶ Helyezze el a vezeték nélküli kézikeréket a hozzárendelt kézikerék tartóba
- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
 - ▶ Válassza a vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
 - ▶ Kattintson a **HR csatlakozás** gombra: a TNC elmenti a vezeték nélküli kézikerék sorozatszámát a kézikerék tartóba, és megjeleníti a konfigurációs ablakban, a **HR csatlakozás** gombtól balra
 - ▶ A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

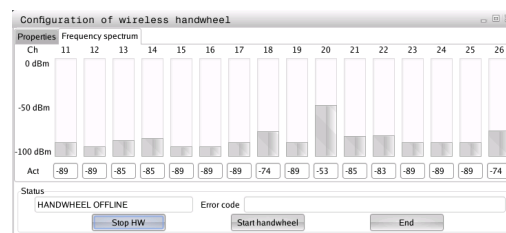
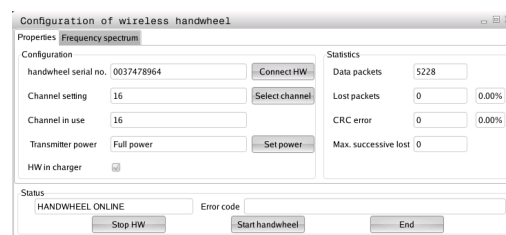


HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása 17.10

Átviteli csatorna beállítása

Ha a vezeték nélküli kézikerék automatikusan elindul, akkor TNC azt az átviteli csatornát próbálja kiválasztani, amelyiken a legjobb az átviteli jel. Ha kézzel kívánja beállítani az átviteli csatornát, az eljárás a következő:

- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
 - ▶ Válassza a vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
 - ▶ Kattintson a **Frekvencia spektrum** földre
 - ▶ Kattintson a **HR stop** gombra: a TNC megszakítja a kapcsolatot a vezeték nélküli kézikerékkel és meghatározza az aktuális frekvencia spektrumot mind a 16 elérhető csatornához
 - ▶ Megjegyzzi a csatorna számát a rádióforgalom utolsó értékével (legkisebb sor)
 - ▶ Kattintson a **Kézikerék start** gombra a vezeték nélküli kézikerék újraindításához
 - ▶ Kattintson a **Tulajdonságok** földre
 - ▶ Kattintson a **Csatornaválasztás** gombra: a TNC valamennyi elérhető csatorna számát megjeleníti. Kattintson arra a csatorna számra, amihez a TNC utoljára határozott meg rádióforgalmat
 - ▶ A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot

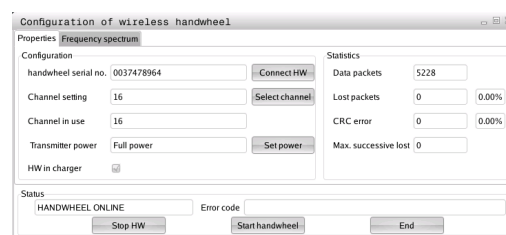


Adóteljesítmény kiválasztása



Ne feledje, hogy a vezeték nélküli kézikerék adatátviteli tartománya folyamatosan csökken, ha az adóteljesítmény csökken.

- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
 - ▶ Válassza a vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjét: nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot
 - ▶ Kattintson a **Teljesítménybeállítás** gombra: a TNC mindhárom elérhető teljesítménybeállítást megjeleníti. Kattintson a kívánt beállításra
 - ▶ A konfiguráció elmentéséhez és a konfigurációs menüből való kilépéshez, nyomja meg az **END** gombot



17.10 HR 550 FS vezeték nélküli kézikerék konfigurálása

Statisztikai adatok

A **Statisztika** alatt, a TNC az átviteli minőségről jelenít meg információt.

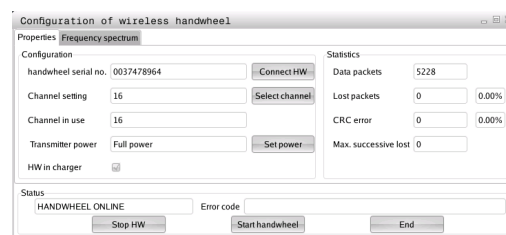
Ha a vételi minőség gyenge, így a tengelyek megfelelő és biztonságos megállítása nem biztosítható tovább, akkor a vezeték nélküli kézikerék egy vészálljt generál.

A megjelenített érték **Max. folyamatos veszteség** jelzi, hogy a vételi minőség gyenge. Ha a TNC ismételten 2-nél nagyobb értéket jelenít meg a vezeték nélküli kézikerék normál üzemelése alatt, a kívánt tartományon belül, akkor ott van a veszélye egy nem kívánt szétkapcsolásnak. Ez kijavítható az adóteljesítmény növelésével, vagy egy másik, kisebb rádióforgalmú csatornára való átváltással.

Ha ez fellép, próbálja meg növelni az átviteli minőséget egy másik csatorna kiválasztásával (Lásd "Átviteli csatorna beállítása", Oldal 493), vagy az adóteljesítmény növelésével (Lásd "Adóteljesítmény kiválasztása", Oldal 493).

A statisztikai adatok megjelenítéséhez a következők szerint járjon el:

- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához
- ▶ Görgessen át a funkciógombsoron
 - ▶ A vezeték nélküli kézikerék konfigurációs menüjének kiválasztásához, nyomja meg a VEZ.NÉLK. KÉZIKERÉK KONF. funkciógombot: a TNC megjeleníti a konfigurációs menüt a statisztikai adatokkal



18

**Táblázatok és
áttekintés**

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Alkalmazás

A paraméter értékeket a **konfiguráció szerkesztőben** lehet megadni.



Annak érdekében, hogy lehetővé tegyük Önnek gépspecifikus funkciók beállítását, a szerszámgépgyártó meghatározza, hogy mely gépi paraméterek legyenek felhasználói paraméterek. Ezenkívül a szerszámgépgyártó további gépi paramétereket integrálhat a TNC-be, amik a következőkben nem szerepelnek.

Lásd a gépkönyvet.

A gépi paraméterek egy "fa" struktúrában, paraméter objektumként vannak csoportosítva a konfiguráció szerkesztőben. Minden paraméter objektumnak van egy neve (pl. **CfgDisplayLanguage**), ami információt nyújt a benne lévő paraméterekről. A paraméter objektum, vagy más néven "entitás" mappája egy "E"-vel van megjelölve a "fa" struktúrában. Néhány gépi paraméter kulcsnévvel rendelkezik az egyértelmű azonosításhoz. A kulcsnév rendeli hozzá a paramétert egy csoporthoz (pl. X az X tengelyhez). A megfelelő csoport könyvtára viseli a kulcsnevet, aminek mappája "K"-val van megjelölve.



A felhasználói paraméterek konfigurációs szerkesztőjében módosíthatja a meglévő paraméterek kijelzését. Az alapbeállításban a paraméterek rövid magyarázó szövegekkel jelennek meg. A paraméterek tényleges rendszerneveinek kijelzéséhez nyomja meg a képernyőelrendezés gombot, majd a **RENDSZERNÉV MEGJELENÍTÉSE** funkciógombot. Kövesse ugyanezt az eljárást a standard kijelzőre való visszatéréshez.

A nem aktív paraméterek és tárgyak szürkén jelennek meg Ezek a **TOVÁBBI FUNKCIÓK** és **BESZÚRÁS** funkciógombokkal aktiválhatók.

A TNC a konfigurációs állományba, egy módosítási listába menti az utolsó 20 változtatást. A módosítások visszavonásához, válassza ki a megfelelő sort, és nyomja meg a **TOVÁBBI FUNKCIÓK** és a **MÓDOSÍTÁSOK ELVETÉSE** funkciógombokat.

A konfigurációs szerkesztő hívása és a paraméterek módosítása

- ▶ Válassza ki a **Programozás** üzemmódot
- ▶ Nyomja meg a **MOD** gombot
- ▶ Adja meg a következő kódszámot: **123**.
- ▶ Paraméterek módosítása
- ▶ Nyomja meg az **END** funkciógombot a konfigurációs szerkesztőből való kilépéshez
- ▶ A módosítások mentéséhez nyomja meg a **MENTÉS** funkciógombot

A "paraméterfa" minden sorának elején található ikon további információt nyújt az adott sorról. Az ikonoknak a következő jelentésük van:

-  Almappák léteznek, de nem láthatók
-  Almappák láthatók
-  Üres objektum, nem nyitható meg
-  Inicializált gépi paraméter
-  Nem inicializált (opcionális) gépi paraméter
-  Olvasható, de nem szerkeszthető
-  Nem olvasható vagy nem szerkeszthető

A konfigurációs objektum típusát a mappa jele azonosítja:

-  Kulcs (csoport neve)
-  Lista
-  Entitás vagy paraméter objektum

Súgó szövegek kijelzése

A **SÚGÓ** gomb lehetővé teszi súgó szövegek behívását minden paraméter objektum vagy kiterjesztés esetén.

Ha a súgó szöveg nem fér ki egy oldalra (például az 1/2 kijelzés jelenik meg a jobb felső sarokban), akkor nyomja meg a **SÚGÓ OLDAL** funkciógombot a második oldalra történő átváltáshoz.

A súgó szöveg bezárásához nyomja még egyszer meg a **SÚGÓ** gombot.

További információk is megjeleníthetők, például a mértékegység, a kezdőérték vagy a kiválasztási lista. Ha a kiválasztott gépi paraméter megegyezik a TNC egy paraméterével, akkor a megfelelő MP szám jelenik meg.

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméterlista

Paraméter beállítások

Kijelzőbeállítás

A képernyő kijelzésének beállítása

A kijelzett tengelyek sorrendje

[0] - [5]

A meglévő tengelyek számától függően

A kijelzés típusa a pozícióablakban

CÉL

PILL.

REF PILL

REF CÉL

LEMRD

TÁVSG

A kijelzés típusa a pozícióablakban

CÉL

PILL.

REF PILL

REF CÉL

LEMRD

TÁVSG

A tizedes elválasztó karakter meghatározása a pozíció-kijelzéshez

.

Előtolás kijelzése Kézi üzemmódban

tengelygomb lenyomásakor: Az előtolás értéke csak a tengelyiránygomb megnyomásakor jelenik meg

állandó megjelenés: Az előtolás értéke mindig látható

Főorsópozíció megjelenése a pozíció-kijelzőben

closed loop alatt: Az orsó pozíciója csak akkor jelenik meg, ha az orsó pozícióvezérlés alatt van

closed loop és M5 alatt: Az orsó pozíciója csak akkor jelenik meg, ha az orsó pozícióvezérlés és M5 alatt van

Preset táblázat funkciógombjának megjelenítése/elrejtése

Igen: a Preset táblázat funkciógomb nem jelenik meg

Nem: Preset táblázat funkciógombja megjelenik

Paraméter beállítások

Kijelzőbeállítás

Tengelyek kijelzési lépése

Meglévő tengelyek listája

Pozíció-kijelzés mm-ben vagy fokban

0.1

0.05

0.01

0.005

0.001

0.0005

0.0001

0.00005 (szoftver opció)

0.00001 (szoftver opció)

Pozíció-kijelzés inch-ben

0.005

0.001

0.0005

0.0001

0.00005 (szoftver opció)

0.00001 (szoftver opció)

Kijelzőbeállítás

a kijelzett érvényes mértékegység

metrikus: metrikus rendszer alkalmazása

inch: inch rendszer alkalmazása

Kijelzőbeállítás

NC programok formátuma és ciklusok kijelzése

Programbevétel HEIDENHAIN vagy DIN/ISO párbeszédés formában

HEIDENHAIN: Programbevétel BA MDI-be Heidenhain formában

ISO: Programbevétel BA MDI-be DIN/ISO formában

Kijelzés a ciklusokban

TNC_STD: ciklus kijelzés szövegmagyarázattal

TNC_PARAM: ciklus kijelzés szövegmagyarázat nélkül

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

Kijelzőbeállítás

Vezérlő-bekapcsoláskori működés

Igen: Áramkimaradás üzenet megjelenítése

Nem: Áramkimaradás üzenet nem jelenik meg

DisplaySettings

Az NC és PLC párbeszéd nyelv beállítása

NC párbeszéd nyelv

ENGLISH

GERMAN

CZECH

FRENCH

ITALIAN

SPANISH

PORTUGUESE

SWEDISH

DANISH

FINNISH

DUTCH

POLISH

HUNGARIAN

RUSSIAN

CHINESE

CHINESE_TRAD

SLOVENIAN

ESTONIAN

KOREAN

LATVIAN

NORWEGIAN

ROMANIAN

SLOVAK

TURKISH

LITHUANIAN

PLC dialog language

Lásd NC párbeszéd nyelv

PLC error message language

Lásd NC párbeszéd nyelv

Help language

Lásd NC párbeszéd nyelv

Paraméter beállítások

DisplaySettings

Vezérlő-bekapcsoláskori működés

"Áramkimaradás" üzenet nyugtázása

IGEN: A vezérlő elindulása csak az üzenet nyugtázása után folytatódik

NEM: Az "Áramkimaradás" üzenet nem jelenik

Ciklusok kijelzése

TNC_STD: ciklus kijelzés szövegmagyarázattal

TNC_PARAM: ciklus kijelzés szövegmagyarázat nélkül

DisplaySettings

Programfutási grafika beállítása

Grafikus kijelzés típusa

Magas (számításigényes): A lineáris és forgótengelyek pozíciója tekintetbe van véve a programfutási grafikában (3D)

Alacsony: Csak a lineáris tengelyek pozíciója van figyelembe véve a programfutási grafikában (2.5D)

Kikapcsolva: Programfutási grafika kikapcsolva

ProbeSettings

Tapintóbeállítás konfigurálása

Kézi üzemmód: Alapelforgatás figyelembe vétele

IGEN: Aktív alapelforgatás figyelembe vétele tapintáskor

NEM: Tapintás alatt az elmozdulás mindig tengelypárhuzamos

Automatikus üzemmód: Többszörös mérés tapintófunkciókkal

1 - 3: Valamennyi tapintási rutin tapintási száma

Automatikus üzemmód: Többszörös mérés megbízhatósági tartománya

0.002 - 0.999 [mm]: Mérési tartomány többszörös mérés esetén

Tapintógömb konfigurációja

Tapintószár középpontjának koordinátája

[0]: A tapintószár középpontjának X koordinátája a gépi nullapontra vonatkoztatva

[1]: A tapintószár középpontjának Y koordinátája a gépi nullapontra vonatkoztatva

[2]: A tapintószár középpontjának Z koordinátája a gépi nullapontra vonatkoztatva

Biztonsági távolság a tapintószár előpozicionálásához

0.001 - 99 999.9999 [mm]: Biztonsági távolság a szerszámtengely mentén

Biztonsági zóna a tapintószár előpozicionálásához

0.001 - 99 999.9999 [mm]: Biztonsági távolság a síkban, a szerszámtengelyre merőlegesen

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

CfgToolMeasurement

M funkció a főorsó orientálásához

-1: Főorsó orientálása közvetlenül az NC keresztül

0: Funkció kikapcsolva

1 - 999: Az M funkció száma a főorsó orientálásához

Tapintás iránya a szerszámsugár méréséhez

X_Pozitív, Y_Pozitív, X_Negatív, Y_Negatív (szerszámtengelytől függően)

A szerszám alsó élének és a tapintószár felső élének távolsága

0.001 - 99.9999 [mm]: Tapintószár - szerszám eltolás

A gyorsjárat értéke tapintóciklus alatt

10 - 300 000 [mm/perc]: A gyorsjárat értéke tapintóciklus alatt

A szerszámmérés tapintási előtolási értéke

1 - 3 000 [mm/perc]: A szerszámmérés tapintási előtolási értéke

Tapintási előtolás számítása

ConstantTolerance: Tapintási előtolás számítása állandó tűréssel

VariableTolerance: Tapintási előtolás számítása változó tűréssel

ConstantFeed: Állandó tapintási előtolás

A szerszámcsúcs max. engedélyezett forgási sebessége

1 - 129 [m/perc]: A maró engedélyezett fordulatszáma

Szerszámmérés max. engedélyezett fordulatszáma

0 - 1 000 [1/perc]: Maximálisan megengedett fordulatszám

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámmérésnél

0.001 - 0.999 [mm]: Első maximálisan megengedett mérési hiba

Maximálisan megengedett mérési hiba szerszámmérésnél

0.001 - 0.999 [mm]: Második maximálisan megengedett mérési hiba

Tapintási eljárás

MultiDirections: Többirányú tapintás

SingleDirection: Egyirányú tapintás

Paraméter beállítások

ChannelSettings

CH_NC

Active kinematic

Aktiválandó kinematika

Gépi kinematika listázása

Geometriai tűrés

A kör sugarának megengedett eltérése

0.0001 - 0.016 [mm]: A kör sugarának megengedett eltérése a kör kezdő és végpontja között

Megmunkálási ciklusok konfigurációja

Átlapolási tényező zsebmaráskor

0.001 - 1.414: Átlapolási tényező Ciklus 4 NÉGYSZÖGZSEBMARÁS és Ciklus 5 KÖRZSEBMARÁS

"Főorsó?" hibaüzenet megjelenítése, ha M3/M4 nem aktív

be: Hibaüzenet küldése**ki: Ne küldjön hibaüzenetet**

"Negatív megadott mélység" hibaüzenet

be: Hibaüzenet küldése**ki: Ne küldjön hibaüzenetet**

Ráállás módja egy horony falára, hengerpalást felületen

LineNormal: Ráállás egyenes vonalon**CircleTangential: Ráállás érintő íven**

M funkció a főorsó orientálásához

-1: Főorsó orientálása közvetlenül az NC-n keresztül**0: Funkció kikapcsolva****1 - 999: M funkciók száma a főorsó orientálásához**

NC program működési módjának meghatározása

Megmunkálási idő nullázása program indításakor

Igaz: Megmunkálási idő nullázva (reset)**Hamis: Megmunkálási idő nincs nullázva (nincs reset)**

18.1 Gépspecifikus felhasználói paraméterek

Paraméter beállítások

Geometriai szűrő a külső egyenes elemek szűréséhez

Stretch szűrő típusa

- **Ki: Nincs aktív szűrő**
- **ShortCut: Hagyja ki a poligon egyedi pontjait**
- **Közepes: A geometriai szűrő elsimítja a sarkokat**

A szűrt és nem szűrt kontúr közötti maximális távolság

0 - 10 [mm]: Ebben a tűréstartományban a szűrt pontokkal kapott egyenes

A szűrésből kapott egyenes maximális hossza

0 - 1000 [mm]: Az a hossz ameddig a geometriai szűrés érvényes

Az NC szerkesztő beállításai

Biztonsági mentés létrehozása

IGAZ: Biztonsági mentés létrehozása NC program szerkesztése után

HAMIS: Ne készítsen biztonsági mentést NC program szerkesztése után

Kurzor helyzete sorok törlése után

IGAZ: A kurzor az előző sorra kerül törlés után (iTNC működése szerint)

HAMIS: Kurzor a következő soron a törlés után

A kurzor helyzete az első és utolsó sor esetén

IGAZ: A PGM elején/végén engedélyezett a kurzor körbefutása

HAMIS: A PGM elején/végén nem engedélyezett a kurzor körbefutása

Sortörés többsoros mondatokban

ALL: Sorok megjelenítése mindig teljes egészében

ACT: Csak az aktív mondat megjelenítése teljes egészében

NO: Sorok teljes egészében való megjelenítése csak szerkesztéskor

Súgó aktiválása

IGAZ: Súgó grafika állandó megjelenítése bevitel alatt

HAMIS: A súgó grafika megjelenítése csak a CIKLUS SÚGÓ funkciógomb bekapcsolásakor. A CIKLUS SÚGÓ BE/KI funkciógomb a Programozás üzemmódban a "Screen layout" gomb megnyomása után jelenik meg

Funkciósor működése ciklus bevitel után

IGAZ: Ciklus meghatározása után a ciklus funkciósora maradjon aktív

HAMIS: Ciklus meghatározása után rejtse el a ciklus funkciósorát

Nyugtázási kérés mondatok törlése esetén

IGAZ: Nyugtázás kérése NC mondat törlésekor

HAMIS: Nincs nyugtázás kérése NC mondat törlésekor

Az NC program max. mondat száma teszteléskor

Paraméter beállítások

100 - 9999: A geometriailag tesztelendő program hossza

DIN/ISO programozás: Mondatszám növekmény

0 - 250: DIN/ISO mondatok létrehozásának növekménye a programban

Sorok száma, ameddig a szintaktikai elemekre keresés történik

500 - 9999: A kurzorral kijelölt elemmel való keresés, a fel/le nyílbillentyűkkel

Elérési útvonal meghatározások végfelhasználóknak

Meghajtók és/vagy könyvtárak listázása

Az itt megadott meghajtók és könyvtárak megjelenítése a TNC fájlkezelőben

FN 16 kiadási útvonal végrehajtáshoz

FN 16 kiadási útvonala, ha nincs kiadási útvonal meghatározva a programban

FN 16 kiadási útvonal BA programozáshoz és programteszthez

FN 16 kiadási útvonala, ha nincs kiadási útvonal meghatározva a programban

Fájlkezelő beállítása

Függő fájlok megjelenítése

KÉZI: Függő fájlok megjelenítve

AUTOMATIKUS: Függő fájlok nincsenek megjelenítve

Univerzális Idő (Greenwich-i Idő)

Az univerzális időtől való eltérés [h]

-12 - 13: Az eltérés a Greenwich-i Időtől órákban

Soros interfész: Lásd "Adatinterfész beállítás", Oldal 480

18.2

Adatinterfészek csatlakozó kiosztása és kábelei

18.2

Adatinterfészek csatlakozó kiosztása és kábelei

RS-232-C/V.24 interfész HEIDENHAIN eszközökhöz

Az adatcsatorna megfelel az EN 50 178 kisfeszültségű elektromos leválasztás szabványban foglaltaknak.

25 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 365725-xx			Adapter 310085-01		Összekötő kábel 274545-xx		
Apa	Hozzárendelés	Any	Szín	Any	Apa	Any	Apa	Szín	Any
1	Nincs kiosztva	1		1	1	1	1	Fehér/ Barna	1
2	RXD	2	Sárga	3	3	3	3	Sárga	2
3	TXD	3	Zöld	2	2	2	2	Zöld	3
4	DTR	4	Barna	20	20	20	20	Barna	8
5	Jel GND	5	Piros	7	7	7	7	Piros	7
6	DSR	6	Kék	6	6	6	6		6
7	RTS	7	Szürke	4	4	4	4	Szürke	5
8	CTR	8	Rózsaszín	5	5	5	5	Rózsaszín	4
9	Nincs kiosztva	9					8	Lila	20
Ház	Külső árnyékolás	Ház	Külső árnyékolás	Ház	Ház	Ház	Ház	Külső árnyékolás	Ház

Adatinterfészek csatlakozó kiosztása és kábeleik 18.2

9 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 355484-xx		Adapter 363987-02		Összekötő kábel 366964-xx			
Apa	Hozzárendelés	Any	Szín	Apa	Any	Apa	Any	Szín	Any
1	Nincs kiosztva	1	Piros	1	1	1	1	Piros	1
2	RXD	2	Sárga	2	2	2	2	Sárga	3
3	TXD	3	Fehér	3	3	3	3	Fehér	2
4	DTR	4	Barna	4	4	4	4	Barna	6
5	Jel GND	5	Fekete	5	5	5	5	Fekete	5
6	DSR	6	Lila	6	6	6	6	Lila	4
7	RTS	7	Szürke	7	7	7	7	Szürke	8
8	CTR	8	Fehér/Zöld	8	8	8	8	Fehér/ Zöld	7
9	Nincs kiosztva	9	Zöld	9	9	9	9	Zöld	9
Ház	Külső árnyékolás	Ház	Külső árnyékolás	Ház	Ház	Ház	Ház	Külső árnyékolás	Ház

18.2 Adatinterfészek csatlakozó kiosztása és kábele

Nem HEIDENHAIN készülékek

Egy nem HEIDENHAIN készülék csatlakozójának lábkiosztása jelentősen különbözhet a HEIDENHAIN készülékekétől.

Ez leginkább az egységtől és az adatátvitel típusától függ. Az alábbi táblázat a csatlakozó adapter lábkiosztását mutatja.

Adapter 363987-02		Összekötő kábel 366964-xx		
Any	Any	Any	Szín	Any
1	1	1	Piros	1
2	2	2	Sárga	3
3	3	3	Fehér	2
4	4	4	Barna	6
5	5	5	Fekete	5
6	6	6	Lila	4
7	7	7	Szürke	8
8	8	8	Fehér/ Zöld	7
9	9	9	Zöld	9
Ház	Ház	Ház	Külső árnyékolás	Ház

Ethernet interfész RJ45 csatlakozó

Maximális kábelhossz:

- Árnyékolatlan: 100 m
- Árnyékolt: 400 m

Láb	Jel	Leírás
1	TX+	Adatot küld
2	TX–	Adatot küld
3	REC+	Adatot fogad
4	Üres	
5	Üres	
6	REC–	Adatot fogad
7	Üres	
8	Üres	

18.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- Standard
- Tengely opció
- 1 Szoftver opció 1
- 2 Szoftver opció 2
- x Szoftver opció, kivéve szoftver opció 1 és szoftver opció 2

Felhasználói funkciók

Rövid leírás	■ Alapverzió: 3 tengely és pozíciószabályzott főorsó □ Bővítő tengely 4 tengelyhez és a pozíciószabályozott főorsóhoz □ Bővítő tengely 5 tengelyhez és a pozíciószabályozott főorsóhoz
Programbevitel	HEIDENHAIN Párbeszéd és ISO
Pozícióadatok	■ Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal ■ Inkrementális vagy abszolút méretek ■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben
Szerszámkorrekció	■ Szerszámsugár a munkasíkban és szerszámhossz - x Sugárkorrekciós kontúr előre figyelés legfeljebb 99 mondatig (M120)
Szerszámtáblázatok	Összetett szerszámtáblázatok a szerszámok valamennyi adatával
Állandó kontúr sebesség	■ A szerszámközpont pályájának figyelembevételével ■ A forgácsolólél figyelembevételével
Párhuzamos művelet	Programszerkesztés grafikus támogatással, miközben egy másik program fut
3D megmunkálás (szoftver opció 2)	2 Különösen rángatásmentes mozgatás 2 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal 2 Az elektronikus kézikerék használatával, az elforgatható fej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management) 2 Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása 2 Szerszámsugár korrekció a szerszám és a mozgás irányára merőlegesen
Körasztalos megmunkálás (szoftver opció 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 ■ Sarok lekerekítés

Felhasználói funkciók

Kontúr megközelítése és elhagyása	■	Egy egyenesen: érintőlegesen vagy merőlegesen
	■	Körív mentén
FK szabad kontúr programozás	x	FK szabad kontúr programozás HEIDENHAIN párbeszédese formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz
Programszervezés	■	Alprogramok
	■	Programrész ismétlés
	■	Tetszőleges program mint szubrutin
Fix ciklusok	■	Ciklusok fúráshoz, valamint hagyományos és merevszárú menetfúráshoz
	■	Négyszög- és körzsebek nagyolása
	x	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és sülllesztéshez
	x	Ciklusok külső és belső menetmaráshoz
	x	Négyszög- és körzsebek simítása
	x	Ciklusok sík és döntött felületek simításához
	x	Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához
	x	Derékszögű és polár furatmintázatok
	x	Kontúrral párhuzamos kontúrzszeb
	x	Átmenő kontúr
	x	OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) is integrálhatók
Koordináta-transzformáció	■	Nullaponteltolás, forgatás, tükrözés
	■	Mérettényező (tengelyspecifikus)
	1	Munkasík döntése (szoftver opció 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, szám abszolút értéke, konstans π, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása
	■	Funkciók kör meghatározásához
	■	Szövegparaméterek
Programozási segédletek	■	Számológép
	■	Aktuális hibaüzenetek teljes listája
	■	Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez
	■	Grafikus támogatás ciklusok programozásához
	■	Megjegyzés sorok az NC programban
Betanulás	■	Pillanatnyi pozíció átvétele közvetlenül az NC programba
Grafikus programteszt Megjelenítési módok	x	Grafikus szimuláció programfuttatás előtt, akár egy másik program futása közben
	x	Felülnézet / kivetítés 3 síkban / 3D nézet / 3D vonalas grafika
	x	Részlet nagyítása

Felhasználói funkciók

Programozott grafika	■	Programozás módban a kontúrt alkotó NC mondatok rajza beírás közben folyamatosan megjelenik a képernyőn (2D-s vonalas rajzként), akár egy másik program futása közben is
Grafikus programfutás Megjelenítési módok	x	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
Visszaállítás a kontúrra	■	Futtatás a program bármely mondatától, a szerszám visszaállítása a kiszámított célpozícióba, a megmunkálás folytatása
	■	Program megszakítása, kontúr elhagyása és visszaállítás a kontúrra
Nullaponttáblázatok	■	Többszörös nullaponttáblázatok, munkadarabra vonatkozó nullapontok tárolására
Tapintóciklusok	x	A tapintó kalibrálása
	x	A munkadarab hibás beállításának kézi vagy automatikus korrigálása
	x	Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel
	x	Munkadarab automatikus bemérése
	x	Ciklusok az automatikus szerszámméréshez

18.3 Műszaki információk

Specifikációk

Összetevők	■	Kezelőpult
	■	Színes TFT képernyő, funkciógombokkal
Program memória	■	2 GB
Felbontás és kijelzési lépések	■	Max. 0.1 µm a lineáris tengelyeken
	■	Max. 0,01 µm 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
	■	Csavarvonal: körpályák és egyenes pályák szuperponálása
Mondatfeldolgozási idő 3D egyenes sugárkorrekció nélkül	■	1.5 ms
Tengelyvezérlés	■	Pozíciószabályozás felbontása: A pozíció jeladó jelperiódusának 1024-ed része
	■	Pozíciószabályozás ciklusideje: 3 ms
	■	Sebességszabályozás ciklusideje: 200 µs
Mozgástartomány	■	Maximum 100 m (3937 inch)
Orsófordulatszám	■	Maximum 100 000 fordulat (analóg sebességjel)
Hibakorrekció	■	Lineáris és nemlineáris tengelyhiba, holtjáték, visszafordulási csúcsok körmozgásoknál, hőtágulás
	■	Tapadási-csúszási súrlódás
Adatinterfészek	■	Egy darab RS-232-C /V.24 max. 115 kilobit
	■	Bővített interfész LSV-2 protokollal a TNC külső működéséhez, a HEIDENHAIN TNCremo szoftverével működő interfészen
	■	Ethernet interfész 100 Base T kb. 40 - 80 Mbps (a fájl típusától és a hálózat terhelésétől függően)
	■	3 x USB 2.0
Környezeti hőmérséklet	■	Működés: 0 °C és +45 °C között
	■	Tárolás: -30 °C és +70 °C között

Tartozékok

Elektronikus kézikerekek	■ Egy HR 550 FS hordozható vezeték nélküli kézikérék kijelzővel, vagy ■ Egy HR 520 hordozható kézikérék kijelzővel, vagy ■ Egy HR 420 hordozható kézikérék kijelzővel, vagy ■ Egy HR 410 hordozható kézikérék, vagy ■ Egy HR 130 előlapra épített kézikérék, vagy ■ Legfeljebb három HR 150 előlapra épített kézikérék, HRA 110 kézikérék adapteren keresztül
Tapintók	■ TS 220: 3D trigger tapintó kábeles összeköttetéssel, vagy ■ TS 440: 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel ■ TS 444: Elemmentes, 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel ■ TS 640: 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel ■ TS 740: Nagy pontosságú 3D trigger tapintó, infravörös adatátvitellel ■ TT 140: 3D trigger tapintó szerszámméréshez ■ TT 449: 3D trigger tapintó szerszámméréshez, infravörös adatátvitellel

Hardver, opciók

- Első tengelybővítés a 4 tengelyhez és a főorsóhoz
- Második tengelybővítés az 5 tengelyhez és a főorsóhoz

Szoftver opció 1 (opció azonosító 08)

Körasztalos megmunkálások	■ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is
Koordináta-transzformáció	■ Munkasík, döntés ...
Interpoláció	■ Kör 3 tengely mentén (térszög)

Szoftver opció 2 (opció azonosító 09)

3D-s megmunkálás	■ Mozdásvezérlés jerk minimummal ■ 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal ■ Az elektromos kézikérék használatával a lehetséges a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management) ■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ■ Szerszámsugár korrekció a merőlegesen a mozgásra és a szerszám irányára
Interpoláció	■ Egyenes 5 tengelyen (egyedi export engedéllyel)

Tapintófunkciók szoftver opció, (opció azonosító 17)

Tapintóciklusok	■ Hibás beállítás korrekciója kézi üzemmódban ■ Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban ■ Nullapontfelvétel kézi üzemmódban ■ Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban ■ Munkadarab automatikus bemérése ■ Automatikus szerszámbemérés
------------------------	--

18.3 Műszaki információk

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

- Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

Fejlesztett programfunkciók szoftver opció (opció azonosító 19)

- | | |
|-------------------------------------|---|
| FK szabad kontúr programozás | ■ Programozás HEIDENHAIN párbeszéd formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz |
| Fix ciklusok | <ul style="list-style-type: none"> ■ Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központosítás (Ciklus 201-205, 208, 240, 241) ■ Belső és külső menetek marása (Ciklusok 262-265, 267) ■ Négyszög- és körzsebek és -csapok simítása (Ciklus 212-215, 251-257) ■ Vízszintes és ferde felületek simítása (Ciklusok 230-232) ■ Egyenes és íves hornyok (Ciklusok 210, 211, 253, 254) ■ Egyenes és íves furatmintázatok (Ciklusok 220, 221) ■ Átmenő kontúr, kontúrzseb – kontúrral párhuzamos megmunkálással is (Ciklusok 20-50) ■ OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) integrálhatók |

Fejlesztett grafikai funkciók szoftver opció (opció azonosító 20)

- | | |
|--|--|
| Program ellenőrző grafika, programfutás grafika | <ul style="list-style-type: none"> ■ Felülnézet ■ Kivetítés három síkban ■ 3D-s nézet |
|--|--|

Szoftver opció 3 (opció azonosító 21)

- | | |
|--------------------------|--|
| Szerszámkorrekció | ■ M120: Sugárkorrekciós kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül |
| 3D-s megmunkálás | ■ M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben |

Palettakezelő szoftver opció (opció azonosító 22)

- Palettakezelő

Pozíció-kijelzés felbontása (opció azonosító 23)

- | | |
|--|---|
| A beviteli értékek és a pozíció-kijelzés felbontása | <ul style="list-style-type: none"> ■ Lineáris tengelyekre 0,01 µm-ig ■ Forgótengelyekre 0,00001°-ig |
|--|---|

További párbeszéd nyelv szoftver opció (opció azonosító 41)

- | | |
|----------------------------------|--|
| További párbeszéd nyelvek | <ul style="list-style-type: none"> ■ Szlovén ■ Norvég ■ Szlovák ■ Lett ■ Koreai ■ Észt ■ Török ■ Román ■ Litván |
|----------------------------------|--|

DXF Konverter szoftver opció (opció azonosító 42)

Kontúrprogramok és megmunkálási pozíciók kibontása a DXF adatokból. Kontúr részek kibontása a hagyományos programnyelvekből.	■	Támogatott DXF formátum: AC1009 (AutoCAD R12)
	■	Kontúrokhoz és pontmintázatokhoz
	■	Referenciapontok egyszerű és kényelmes meghatározása
	■	Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédprogramokból

KinematicsOpt szoftver opció (opció azonosító 48)

Tapintóciklusok a gépi kinematika automatikus teszteléséhez és optimalizálásához	■	Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása
	■	Aktív kinematika tesztelése
	■	Aktív kinematika optimalizálása

Cross Talk Compensation (CTC) szoftver opció (opció azonosító 141)

Tengelykapcsolások kompenzációja	■	Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül
	■	TCP kompenzálása

Adaptív pozíciószabályzás (PAC) szoftver opció (opció azonosító 142)

Vezérlő paraméterek cseréje	■	Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően
	■	Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően

Adaptív terhelésszabályzás (LAC) szoftver opció (opció azonosító 143)

Vezérlő paraméterek dinamikus cseréje	■	Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása
	■	A megmunkálás alatt lévő munkadarab pillanatnyi tömegéhez az adaptív prekontrollig paramétereinek folyamatos alkalmazása

Adaptív rezgéskezelő (ACC) szoftver opció (opció azonosító 145)

Teljesen automatikus funkció a rezgés kezeléséhez, megmunkálás alatt

18.3 Műszaki információk

TNC funkciók beviteli formátuma és mértékegysége

Pozíciók, koordináták, körsugarak, letöréshosszak	-99 999.9999 to +99 999.9999 (5, 4: tizedeshelyek a tizedespont előtt, tizedeshelyek a tizedespont után) [mm]
Szerszámszámok	0 - 32 767.9 (5, 1)
Szerszámnevek	16 karakter, idézőjelek között, a TOOL CALL paranccsal. Engedélyezett különleges karakterek: #, \$, %, &, -
Delta értékek a szerszámkorrekcióhoz	-99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Orsófordulatszámok	0 - 99 999.999 (5, 3) [rpm]
Előtolások	0 és 99 999,999 (5,3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/fordulat] között
Várakozási idő a Ciklus 9-ben	0 - 3600.000 (4, 3) [s]
Menetemelkedés a különböző ciklusokban	-99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Orsó tájolásának szöge	0 - 360.0000 (3, 4) [°]
Szög polárkoordinátákhoz, forgatáshoz, munkasík döntéséhez	-360.0000 - 360.0000 (3, 4) [°]
Polárszög koordináták csavarvonalas interpolációhoz (CP)	-5 400.0000 - 5 400.0000 (4, 4) [°]
Nullapont számok a Ciklus 7-ben	0 - 2999 (4, 0)
Ciklus 11 és 26 mérettényezője	0.000001 - 99.999999 (2, 6)
M mellékfunkciók	0 - 999 (4, 0)
Q paraméter számok	0 - 1999 (4, 0)
Q paraméter értékek	-99 999.9999 - +99 999.9999 (9, 6)
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 idézőjelben ("")
Programrész ismétlések száma REP	1 - 65 534 (5, 0)
Hibaszám az FN14 Q paraméteres funkciónál	0 - 1199 (4, 0)

18.4 Összefoglaló táblázatok

Fix ciklusok

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív
7	Nullaponteltolás	■	
8	Tükrözés	■	
9	Várakozási idő	■	
10	Forgatás	■	
11	Nagyítási tényező	■	
12	Programhívás	■	
13	Főorsó orientáció	■	
14	Kontúrmeghatározás	■	
19	A munkasík döntése	■	
20	Kontúradatok SL II	■	
21	Előfűrás SL II		■
22	Kinagyolás SL II		■
23	Fenéksimítás SL II		■
24	Oldalsimítás SL II		■
25	Átmenő kontúr		■
26	Tengelyspecifikus nagyítás	■	
27	Hengerpalást		■
28	Hengerpalást horony		■
29	Hengerpalást gerinc		■
32	Tűrés	■	
200	Fűrás		■
201	Dörzsárazás		■
202	Kiesztergálás		■
203	Univerzális fűrás		■
204	Hátrafelé süllyesztés		■
205	Univerzális mélyfűrás		■
206	Menetfűrás kiegyenlítő tokmánnyal, új		■
207	Merevszárú menetfűrás, új		■
208	Furatmarás		■
209	Menetfűrás forgácstöréssel		■
220	Körmintázat	■	
221	Négyszög mintázat	■	
230	Léptető marás		■
231	Szabályos felület		■
232	Homlokmarás		■
240	Központozás		■

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív
241	Egyélű mélyfúrás		■
247	Nullapontfelvétel	■	
251	Négyszögzseb (teljes megmunkálás)		■
252	Körzseb (teljes megmunkálás)		■
253	Horonymarás		■
254	Íves horony		■
256	Négyszögcsap (teljes megmunkálás)		■
257	Körccsap (teljes megmunkálás)		■
262	Menetmarás		■
263	Menetmarás/süllyesztés		■
264	Menetfúrás/marás		■
265	Csavarvonalas menetfúrás/marás		■
267	Külső menetmarás		■

Mellékfunkciók

M	Funkció	Érvényességi határmondatok...	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M0	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	303
M1	Opcionális programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI			■	472
M2	Programfutás STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás			■	303
M3	Főorsó BE órajárás szerint		■		303
M4	Főorsó BE órajárással ellentétesen		■		
M5	Főorsó STOP			■	
M6	Szerszámcseré/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP			■	303
M8	Hűtővíz be		■		303
M9	Hűtővíz ki			■	
M13	Főorsó BE órajárás szerint /hűtővíz BE		■		303
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/hűtővíz be		■		
M30	Mint az M2 funkció			■	303
M89	Üres kiegészítő funkció vagy ciklushívás, modális érvényesség (gépi paramétereiktől függ)		■	■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		304
M92	A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcseré-pozícióra vonatkoznak		■		304
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		■		363
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	307
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	308

M	Funkció	Érvényességi határmondatok...	Első mondat	Utolsó mondat	Oldal
M99	Mondatonkénti ciklushívás			■	Felhasználói kézikönyv ciklusokhoz
M101	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális éltartama			■	166
M102	letelt Reset M101			■	
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással			■	166
M108	Reset M107			■	
M109	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (előtolás növelése és csökkentése)		■		311
M110	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (csak előtolás csökkentés)		■		
M111	Reset M109/M110			■	
M116	Forgótengelyek előtolása mm/perc-ben		■		361
M117	Reset M116			■	
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben		■		314
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)		■		312
M126	Forgótengely pályaoptimalizációja:		■		362
M127	Reset M126			■	
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)		■		364
M129	Reset M128			■	
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkoznak		■		306
M138	Döntött tengely kiválasztása		■		367
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában		■		316
M143	Alapelforgatás törlése		■		318
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának korrigálása		■		368
M145	Reset M144			■	
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása		■		317
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén		■		319
M149	Reset M148			■	

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Specifikáció

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Tengelyek	maximum 6	maximum 18
Felbontás és kijelzési lépés:		
■ Lineáris tengelyek	■ 0.1µm, 0.01 µm 23-as opcióval	■ 0.1 µm
■ Forgótengelyek	■ 0.001°, 0.00001° 23-as opcióval	■ 0.0001°
Pozíciószabályozás nagy-frekvenciájú főorsókhoz, és nyomaték/lineáris motorokhoz	49-es opcióval	49-es opcióval
Kijelzés	15.1 inch-es, színes, síkképernyős TFT monitor	15.1 inch-es, színes, síkképernyős TFT monitor, opció: 19 inche-es TFT monitor
Memória NC-hez, PLC programokhoz és rendszerfájlokhoz	CompactFlash memória kártya	Merevlemez
Program memória NC programokhoz	2 GB	> 21 GB
Mondatfeldolgozási idő	1.5 ms	0.5 ms
HeROS operációs rendszer	igen	igen
Windows XP operációs rendszer	szam	Opció
Interpoláció:		
■ Egyenes	■ 5 tengely	■ 5 tengely
■ Kör	■ 3 tengely	■ 3 tengely
■ Csavarvonal	■ igen	■ igen
■ Spline	■ szam	■ Igen, 9-es opcióval
Hardver	Kompakt kezelőpanel vagy modulárisan az elektromos szekrényben	Modulárisan az elektromos szekrényben

Összehasonlítás: Adatinterfészek

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Gigabit Ethernet 1000BaseT	X	X
RS-232-C/V.24 soros interfész	X	X
RS-422/V.11 soros interfész	-	X
USB interfész	X (USB 2.0)	X (USB 2.0)

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Összehasonlítás: Tartozékok

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Elektronikus kézikerekek		
■ HR 410	■ X	■ X
■ HR 420	■ X	■ X
■ HR 520/530/550	■ X	■ X
■ HR 130	■ X	■ X
■ HR 150 HRA 110-en keresztül	■ X	■ X
Tapintók		
■ TS 220	■ X	■ X
■ TS 440	■ X	■ X
■ TS 444	■ X	■ X
■ TS 449 / TT 449	■ X	■ X
■ TS 640	■ X	■ X
■ TS 740	■ X	■ X
■ TT 130 / TT 140	■ X	■ X
Ipari PC IPC 61xx	–	X

Összehasonlítás: PC szoftver

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Programozó állomás szoftver	Elérhető	Elérhető
TNCremoNTNCbackup -pal adatátvitelhez, biztonsági adatmentéshez	Elérhető	Elérhető
TNCremoPlus adatátviteli szoftver, "live" képernyővel	Elérhető	Elérhető
RemoTools SDK 1.2: könyvtár funkció saját alkalmazások fejlesztéséhez, a HEIDENHAIN vezérlőkkel való kommunikációhoz	Korlátozott hozzáférésű funkció	Elérhető
virtualTNC: Vezérlő komponens virtuális gépekhez	Nem elérhető	Elérhető
ConfigDesign: Szoftver a vezérlő konfigurálásához	Elérhető	Nem elérhető
TeleService: szoftver a távoli diagnosztikához és karbantartáshoz	Elérhető	Elérhető

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Gépspecifikus funkciók

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Az elmozdulási tartomány átkapcsolása	Funkció nem elérhető	Elérhető funkciók
Központi hajtás (1 motor több tengelyhez)	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
C tengelyes művelet (forgótengely hajtása orsómotorral)	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Marófej automatikus cseréje	Funkció nem elérhető	Elérhető funkciók
Szögfejek támogatása	Funkció nem elérhető	Elérhető funkciók
Balluf szerszám azonosítása	Elérhető funkciók (Python-nal)	Elérhető funkciók
Több szerszámtár kezelése	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók
Bővített szerszámkezelés Pythonnal	Elérhető funkciók	Elérhető funkciók

Összehasonlítás: Felhasználói funkciók

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Programbevitel		
■ HEIDENHAIN párbeszédés formátum	■ X	■ X
■ DIN/ISO	■ X	■ X
■ SmarT.NC-vel	■ –	■ X
■ ASCII szerkesztővel	■ X, közvetlenül szerkeszthető	■ X, átalakítás után szerkeszthető
Pozíció megadás		
■ Egyenesek és ívek célpozíciói derékszögű koordináta-rendszerben	■ X	■ X
■ Egyenesek és ívek célpozíciói polárkoordinátákban	■ X	■ X
■ Inkrementális vagy abszolút méretek	■ X	■ X
■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben	■ X	■ X
■ Vegye fel az utolsó szerszámpozíciót pólusként (üres CC mondat)	■ X (hibaüzenet, ha a pólus átvitel bizonytalan)	■ X
■ Felületi normál vektorok (LN)	■ X	■ X
■ Spline mondatok (SPL)	■ –	■ X, 09-es opcióval

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Szerszámkorrekció		
■ A megmunkálási síkban, és a szerszámhossz mentén	■ X	■ X
■ Sugárkompenzált kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül	■ X, 21-es opcióval	■ X
■ Háromdimenziós szerszámsugár korrekció	■ X, 09-es opcióval	■ X, 09-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 osztottképernyő gombbal	■ Átkapcsolás funkciógombbal
■ Szerszámtáblázat cseréje a TNC 620 és az iTNC 530 között	■ X	■ Nem lehetséges
Tapintó táblázat a különböző 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Szerszám-alkalmazói fájl létrehozása, elérhetőség ellenőrzése	X	X
Forgácsolási adattáblázatok: főorsó-fordulatszám és az előtolás automatikus számítása a meglévő technológiai táblázatokból	–	X
Bármely táblázat létrehozása	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal ■ Létrehozás config. data-n keresztül ■ A táblázat nevének betűvel kell kezdődnie ■ Olvasás és írás SQL funkciókkal	■ Szabadon megadható táblázatok (.TAB fájlok) ■ Olvasás és írás FN funkciókkal

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Állandó pályamenti sebesség: a szerszám közepének újtájához 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 #08	X, opció #08
Megmunkálás körasztalokkal		
■ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé		
■ Hengerpalást (Ciklus 27)	■ X, opció #08	■ X, opció #08
■ Hengerpalást horony (Ciklus 28)	■ X, opció #08	■ X, opció #08
■ Hengerpalást gerinc (Ciklus 29)	■ X, opció #08	■ X, opció #08
■ Hengerpalást külső kontúr (Ciklus 39)	■ –	■ X, opció #08
■ Előtolás mm/perc-ben, vagy ford/perc-ben	■ X, opció #08	■ X, opció #08
Mozgás a szerszámtengely irányában		
■ Kézi üzemmód (3-D ROT menü)	■ X	■ X, FCL2 funkció
■ Program megszakítás alatt	■ X	■ X
■ Szuperpozicionálás kézikérékekkel	■ X	■ X, opció #44
Kontúr megközelítése és elhagyása: egy egyenesen vagy egy íven	X	X
Előtolások bevitel:		
■ F (mm/perc), gyorsjárat FMAX	■ X	■ X
■ FU (fordulatonkénti előtolás, mm/ford)	■ X	■ X
■ FZ (fogankénti előtolás)	■ X	■ X
■ FT (mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
■ FMAXT (kizárólag a gyorsjáratú mozgásra érvényes: mozgási út ideje másodpercben)	■ –	■ X
FK szabad kontúr programozás		
■ A műhelyrajzok nem az NC programozáshoz méretezettek	■ X, opció 19	■ X
■ FK program átalakítása párbeszédese programmá	■ –	■ X
Programszervezés:		
■ Címkeszámok maximális száma	■ 9999	■ 1000
■ Alprogramok	■ X	■ X
■ Alprogramok egymásbaágyazása	■ 20	■ 6
■ Programrész ismétlések	■ X	■ X
■ Tetszőleges program mint szubrutin	■ X	■ X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Q paraméteres programozás:		
■ Standard matematikai funkciók	■ X	■ X
■ Képletbevitel	■ X	■ X
■ Szövegfeldolgozás	■ X	■ X
■ QL lokális Q paraméterek	■ X	■ X
■ QR állandó Q paraméterek	■ X	■ X
■ Paraméterek cserélése program megszakítása alatt	■ X	■ X
■ FN15:PRINT	■ –	■ X
■ FN25:PRESET	■ –	■ X
■ FN26:TABOPEN	■ X	■ X
■ FN27:TABWRITE	■ X	■ X
■ FN28:TABREAD	■ X	■ X
■ FN29: PLC LIST	■ X	■ –
■ FN31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN37:EXPORT	■ X	■ –
■ FN38: SEND	■ –	■ X
■ Fájl külső mentése FN16 -tal	■ –	■ X
■ FN16 formázás: balra igazított, jobbra igazított, szöveghosszok	■ –	■ X
■ LOG fájl írása FN16 -tal	■ X	■ –
■ Paraméter tartalom megjelenítése a kiegészítő állapotkijelzőben	■ X	■ –
■ Paraméter tartalom megjelenítése programozás alatt (Q-INFO)	■ X	■ X
■ SQL funkciók táblázatok írásához és olvasásához	■ X	■ –

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Grafikus támogatás		
■ 2D-s programozási grafika	■ X	■ X
■ REDRAW funkció	■ –	■ X
■ Rácsvonalak megjelenítése háttérként	■ X	■ –
■ 3D-s vonalas grafika	■ –	■ X
■ Grafikus teszt (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D-s nézet)	■ X, 09-es opcióval	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ –	■ X
■ Szerszám kijelzés	■ X, 09-es opcióval	■ X
■ A szimuláció sebességének beállítása	■ X, 09-es opcióval	■ X
■ Egyenes metszéspont koordinátái 3 síkú kivetítéshez	■ –	■ X
■ Bővített nagyító funkció (egérművelet)	■ X, 09-es opcióval	■ X
■ Keret megjelenítése nyers munkadarabhoz	■ X, 09-es opcióval	■ X
■ Mélységi érték megjelenítése felülnézetben, az egérrel kijelölt helyen	■ –	■ X
■ Tesztfutás stop megadott helyen (STOP N-nél)	■ –	■ X
■ Szerszámcsere makró figyelembe vétele	■ –	■ X
■ Programfutás grafika (felülnézet, kivetítés 3 síkban, 3D nézet)	■ X, 09-es opcióval	■ X
■ Nagyfelbontású nézet	■ –	■ X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Nullaponttáblázatok: munkadarab nullapontok tárolására	X	X
Preset táblázat: referenciapontok mentéséhez (preset-ekhez)	X	X
Palettakezelő		
■ Palettafájlok támogatása	■ X, opció 22	■ X
■ Szerszám-orientált megmunkálás	■ –	■ X
■ Paletta preset táblázat: paletta nullapontok kezeléséhez	■ –	■ X
Visszaállítás a kontúrra		
■ Közbenső mondatról történő indítással	■ X	■ X
■ Program megszakítás után	■ X	■ X
Autostart funkció	X	X
Pillanatnyi pozíció átvétele: A pillanatnyi pozíciók átvihetők 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, kikapcsolható a nullapont konfigurálásán keresztül	■ X
■ Animált súgó grafika, amikor a PLANE/PATTERN DEF funkciókat kiválasztja	■ –	■ X
■ Súgó grafika a PLANE/PATTERN DEF funkcióhoz	■ X	■ X
■ Környezetfüggő súgó funkciók a hibaüzenetekhez	■ X	■ X
■ TNCguide: Böngésző alapú súgó rendszer	■ X	■ X
■ Súgórendszer környezetfüggő hívása	■ X	■ X
■ Számológép	■ X (tudományos)	■ X (standard)
■ Megjegyzés sorok az NC programban	■ X	■ X
■ Struktúra sorok az NC programban	■ X	■ X
■ Struktúra nézet programtesztben	■ –	■ X
Dinamikus ütközésfigyelés (DCM):		
■ Ütközésfigyelés automatikus üzemmódban	■ –	■ X, opció #40
■ Ütközésfigyelés Kézi üzemmódban	■ –	■ X, opció #40
■ Meghatározott ütköző objektumok grafikus ábrázolása	■ –	■ X, opció #40
■ Ütközés ellenőrzés Programteszt üzemmódban	■ –	■ X, opció #40
■ Készülékek figyelése	■ –	■ X, opció #40
■ Szerszámtartó kezelő	■ –	■ X, opció #40

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
CAM támogatás:		
■ Kontúrok betöltése DXF adatokból	■ X, opció #42	■ X, opció #42
■ Megmunkálási pozíciók betöltése DXF adatokból	■ X, opció #42	■ X, opció #42
■ Offline szűrő CAM fájlokhoz	■ –	■ X
■ Stretch szűrő	■ X	■ –
MOD funkciók:		
■ Felhasználói paraméterek	■ Konfig adatok	■ Számstruktúra
■ OEM súgófájlok szerviz funkciókkal	■ –	■ X
■ Adathordozó ellenőrzése	■ –	■ X
■ Javítócsomagok betöltése	■ –	■ X
■ Rendszeridő beállítása	■ X	■ X
■ Tengelyek kiválasztása a pillanatnyi pozíció átvételéhez	■ –	■ X
■ Mozgástartomány határok meghatározása	■ –	■ X
■ Külső hozzáférés korlátozása	■ X	■ X
■ Kinematika kapcsolása	■ X	■ X
Fix ciklusok hívása:		
■ M99 vagy M89-cel	■ X	■ X
■ CYCL CALL-lal	■ X	■ X
■ CYCL CALL PAT-tal	■ X	■ X
■ CYCL CALL POS-zal	■ X	■ X
Speciális funkciók:		
■ Fordított programok létrehozása	■ –	■ X
■ Nullaponteltolás TRANS DATUM funkcióval	■ X	■ X
■ Adaptív előtolás vezérlés AFC	■ –	■ X, opció #45
■ Ciklus paraméterek globális meghatározása: GLOBAL DEF	■ X	■ X
■ Mintázat meghatározása PATTERN DEF -el	■ X	■ X
■ Ponttáblázatok meghatározása és végrehajtása	■ X	■ X
■ Egyszerű kontúr formula CONTOUR DEF	■ X	■ X
Funkciók nagy formákhoz és öntvényekhez:		
■ Globális programbeállítások (GS)	■ –	■ X, opció #44
■ 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
■ Kézikerékkel történő mozgások kijelzése, amikor a megmunkálás kézikerekes szuperpozicionálással történik	■ X	■ X
■ Hátralévő út kijelzése egy döntött rendszerben	■ –	■ X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
■ Q paraméterek értékének dinamikus kijelzése, meghatározható értéktartományok	■ X	■ –
■ OEM-specifikus kiegészítő állapotkijelzések Python-nal	■ X	■ X
■ Hátralévő idő grafikus kijelzése	■ –	■ X
Felhasználó interfész egyedi színbeállítása	–	X

Összehasonlítás: Ciklusok

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
1, mélyfúrás	X	X
2, menetfúrás	X	X
3, horonymarás	X	X
4, zsebmarás	X	X
5, körzseb	X	X
6, kinagyolás (SL I, javasolt: SL II, ciklus 22)	–	X
7, nullaponteltolás	X	X
8, tükrözés	X	X
9, várakozási idő	X	X
10, elforgatás	X	X
11, nagyítás	X	X
12, programhívás	X	X
13, orientált főorsó stop	X	X
14, kontúr meghatározás	X	X
15, előfúrás (SL I, javasolt: SL II, ciklus 21)	–	X
16, kontúrmarás (SL I, javasolt: SL II, ciklus 24)	–	X
17, menetfúrás (szabályozott főorsó)	X	X
18, menetfúrás	X	X
19, megmunkálási sík	X, opció #08	X, opció #08
20, kontúradatok	X, opció 19	X
21, előfúrás	X, opció 19	X
22, kinagyolás:	X, opció 19	X
■ Paraméter Q401, elötölás tényező	■ –	■ X
■ Paraméter Q404, elősimítási stratégia	■ –	■ X
23, fenéksimítás	X, opció 19	X
24, oldalsimítás	X, opció 19	X
25, átmenő kontúr	X, opció 19	X
26, tengelyspecifikus mérettényező	X	X
27, kontúrfelület	X, opció #08	X, opció #08
28, hengerpalást	X, opció #08	X, opció #08
29, hengerpalást gerinc	X, opció #08	X, opció #08
30, 3D adatok futtatása	–	X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
32, tűrés HSC üzemmódban és TA	X	X
39, hengerpalást külső kontúr	–	X, opció #08
200, fúrás	X	X
201, dörzsárazás	X, opció 19	X
202, kiesztergálás	X, opció 19	X
203, univerzális fúrás	X, opció 19	X
204, hátrafelé süllyesztés	X, opció 19	X
205, univerzális mélyfúrás	X, opció 19	X
206, menetfúrás kiegyenlítő tokmánnal	X	X
207, merevszárú menetfúrás, új	X	X
208, furatmarás	X, opció 19	X
209, menetfúrás forgácstöréssel	X, opció 19	X
210, horonymarás váltakozó irányú fogásvétellel	X, opció 19	X
211, íves horony	X, opció 19	X
212, négyszögzseb simítás	X, opció 19	X
213, négyszögcsap simítás	X, opció 19	X
214, körzsebsimítás	X, opció 19	X
215, körcsapsimítás	X, opció 19	X
220, furatkör	X, opció 19	X
221, furatsor	X, opció 19	X
225, gravírozás	X	X
230, léptető marás	X, opció 19	X
231, szabályos felület	X, opció 19	X
232, homlokmarás	X, opció 19	X
240, központosítás	X, opció 19	X
241, egyélű mélyfúrás	X, opció 19	X
247, nullapontfelvétel	X	X
251, négyszögzseb (teljes)	X, opció 19	X
252, körzseb (teljes)	X, opció 19	X
253, horony (teljes)	X, opció 19	X
254, íves horony (teljes)	X, opció 19	X
256, négyszögcsap (teljes)	X, opció 19	X
257, körcsap (teljes)	X, opció 19	X
262, menetmarás	X, opció 19	X
263, menetmarás/süllyesztés	X, opció 19	X
264, telibefúrás	X, opció 19	X
265, csavarvonalas telibefúrás	X, opció 19	X
267, külső menetmarás	X, opció 19	X
270, átmenő kontúradat Ciklus 25 működésének meghatározásához	–	X
275, örvénylő marás	–	X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
276, 3-D átmenő kontúr	–	X
290, interpolációs esztergálás	–	X, opció #96

Összehasonlítás: Kiegészítő funkciók

M	Funkció	TNC 620	iTNC 530
M00	Program STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI	X	X
M01	Opcionális program STOP	X	X
M02	Programfutas STOP/Főorsó STOP/Hűtés KI/Állapotkijelző TÖRLÉS (gépi paramétertől függ)/1. mondatra ugrás	X	X
M03	Főorsó BE órajárás szerint	X	X
M04	Főorsó BE órajárással ellentétesen		
M05	Főorsó STOP		
M06	Szerszámcseré/Programfutas állj (gépi paramétertől függ)/Orsó STOP	X	X
M08	Hűtővíz be	X	X
M09	Hűtővíz ki		
M13	Főorsó BE órajárás szerint /hűtővíz BE	X	X
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/hűtővíz be		
M30	Megegyezik az M02 funkcióval	X	X
M89	Üres kiegészítő funkció vagy ciklushívás, öröklődő érvényesség (gépfüggő funkció)	X	X
M90	Állandó kontúrsebesség a sarkoknál (nem szükséges TNC 620 esetén)	–	X
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak	X	X
M92	A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcseré-pozícióra vonatkoznak	X	X
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése	X	X
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása	X	X
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása	X	X
M99	Mondatonkénti ciklushívás	X	X
M101	Automatikus szerszámcseré, ha a szerszám maximális éltartama letelt	X	X
M102	Reset M101		
M103	Előtolás csökkentése fogásvételkor az F tényezőre (százalék)	X	X
M104	Az utoljára felvett nullapont újbóli aktiválása	–	X
M105	Megmunkálás a második k_v tényezővel	–	X
M106	Megmunkálás az első k_v tényezővel		
M107	Testvérszerszámok hibaüzenetének elnyomása ráhagyással	X	X
M108	Reset M107		
M109	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (előtolás növelése és csökkentése)	X	X
M110	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (csak előtolás csökkentés)		
M111	Reset M109/M110		

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

M	Funkció	TNC 620	iTNC 530
M112 M113	Kontúrátként megadása két kontúrelem között Reset M112	– (ajánlott: Cycle 32)	X
M114 M115	A szerszámgeometria automatikus kompenzálása döntött tengellyel történő megmunkálásnál Reset M114	– (ajánlott: M128, TCPM)	X, opció #08
M116 M117	Körasztalok előtolása mm/perc-ben Reset M116	X, opció #08	X, opció #08
M118	Kézikeres pozicionálás szuperponálása programfutás közben	X, opció 21	X
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)	X, opció 21	X
M124	Kontúrszűrő	– (felhasználói paramétereken keresztül lehetséges)	X
M126 M127	Forgótengely pályaoptimalizációja: Reset M126	X	X
M128 M129	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) Reset M128	X, opció #09	X, opció #09
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordináta-rendszerre vonatkoznak	X	X
M134 M135	Pontos megállás nem érintőleges kontúrátként megadva Reset M134	–	X
M136 M137	F előtolás milliméter/fordulatban megadva Reset M136	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 #09	X, opció #09
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

Összehasonlítás: Tapintóciklusok a Kézi és az El. kézikérék üzemmódban

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
Tapintó táblázat a 3D tapintók kezeléséhez	X	–
Érvényes hossz kalibrálása	X, 17-es opció	X
Érvényes sugár kalibrálása	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele bármely tengelyen	X, 17-es opció	X
Sarok felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Körközpont felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Középvonal felvétele nullapontként	X, 17-es opció	X
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Körközp. felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával	X, 17-es opció	X
Mechanikus tapintó támogatás a pillanatnyi pozíció kézi felvételéhez	Funkciógombbal	Gombbal
A mért értékek írása a preset táblázatba	X, 17-es opció	X
A mért értékek írása nullaponttáblázatokba	X, 17-es opció	X

Összehasonlítás: Tapintóciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
0, referenciasík	X, 17-es opció	X
1, polár-nullapont	X, 17-es opció	X
2, TS kalibrálás	–	X
3, mérés	X, 17-es opció	X
4, mérés 3D-ben	–	X
9, TS hossz kalibrálás	–	X
30, TT kalibrálás	X, 17-es opció	X
31, szerszámhosszmérés	X, 17-es opció	X
32, szerszámsugármérés	X, 17-es opció	X
33, szerszámhossz és -sugár mérése	X, 17-es opció	X
400, alapelforgatás	X, 17-es opció	X
401, alapelforgatás két furattól	X, 17-es opció	X
402, alapelforgatás két csaptól	X, 17-es opció	X
403, alapelforgatás korrekciója forgótengelyen keresztül	X, 17-es opció	X
404, alapelforgatás beállítása	X, 17-es opció	X
405, munkadarab ferde felfogásának kompenzálása a C tengely elforgatásával	X, 17-es opció	X
408, horonyközép nullapont	X, 17-es opció	X
409, gerincközép nullapont	X, 17-es opció	X
410, nullapont négyszögön belül	X, 17-es opció	X

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Ciklus	TNC 620	iTNC 530
411, nullapont négyszögön kívül	X, 17-es opció	X
412, nullapont körön belül	X, 17-es opció	X
413, nullapont körön kívül	X, 17-es opció	X
414, nullapont a külső sarkon	X, 17-es opció	X
415, nullapont belső sarkon	X, 17-es opció	X
416, nullapont a körközéppontban	X, 17-es opció	X
417, nullapont a tapintó tengelyén	X, 17-es opció	X
418, nullapont 4 furat középpontjában	X, 17-es opció	X
419, nullapont egy tengelyben	X, 17-es opció	X
420, szög mérése	X, 17-es opció	X
421, furat mérése	X, 17-es opció	X
422, kör külső mérése	X, 17-es opció	X
423, négyszög belső oldali mérése	X, 17-es opció	X
424, négyszög külső oldali mérése	X, 17-es opció	X
425, belső szélesség mérése	X, 17-es opció	X
426, gerinc külső oldali mérése	X, 17-es opció	X
427, kiesztérigálás	X, 17-es opció	X
430, furatkör mérése	X, 17-es opció	X
431, sík mérése	X, 17-es opció	X
440, tengelyeltolás mérése	–	X
441, gyorstapintás (TNC 620 esetén, tapintó táblázattal csak részben lehetséges)	–	X
450, kinematika mentése	X, 48-es opció	X, 48-es opció
451, kinematika mérése	X, 48-es opció	X, 48-es opció
452, preset kompenzálása	X, 48-es opció	X, 48-es opció
460, TS kalibrálása gömbön	X, 17-es opció	X
461, TS hossz kalibrálás	X, 17-es opció	X
462, kalibráció egy gyűrűben	X, 17-es opció	X
463, kalibráció egy csapon	X, 17-es opció	X
480, TT kalibrálása	X, 17-es opció	X
481, szerszámhossz mérése/ellenőrzése	X, 17-es opció	X
482, szerszámsugár mérése/ellenőrzése	X, 17-es opció	X
483, szerszámhossz és sugár mérése/ellenőrzése	X, 17-es opció	X
484, infravörös TT kalibrálása	X, opció 17	X

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Összehasonlítás: Különbségek a programozásban

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Üzemmódváltás mondat szerkesztés közben	Tilos	Engedélyezett
Fájlkezelés:		
■ Fájl mentése funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Fájl mentése, mint funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Módosítások elvetése	■ Elérhető	■ Elérhető
Fájlkezelés:		
■ Egér használata	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Rendezési funkció	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Név bevitele	■ Megnyitja a Fájl kiválasztás felugró ablakot.	■ A kurzor szinkronizálása
■ Parancsikonok támogatása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Kedvencek	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Oszlop struktúra konfigurálása	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Funkciógomb elrendezés	■ Alig különbözik	■ Alig különbözik
Mondat funkció kihagyása	Elérhető	Elérhető
Szerszám kiválasztása a táblázatból	Kiválasztás osztott képernyő-menün keresztül	Kiválasztás egy felugró ablakban
Speciális funkciók programozása a SPEC FCT gombbal	A gomb megnyomása megnyitja a funkciógombsort, mint almenüt. Az almenüből való kilépéshez nyomja meg ismét a SPEC FCT gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja	A gomb megnyomása a funkciógombsort utolsó sorként adja hozzá. Az menüből való kilépéshez nyomja meg ismét a SPEC FCT gombot; ezután a TNC az utolsó aktív funkciógombsort mutatja
Az END gomb megnyomása CYCLE DEF és TOUCH PROBE aktív menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt	Kilép a megfelelő menüből
A fájlkezelő hívása CYCLE DEF és TOUCH PROBE aktív menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	Gomb nem működik hibaüzenet
Fájlkezelő hívása CYCL CALL , SPEC FCT , PGM CALL és APPR/DEP aktív menük alatt	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. A megfelelő funkciógombsor kiválasztva marad, amikor kilép a fájlkezelőből	Megszakítja a szerkesztési műveletet, és hívja a fájlkezelőt. Az alap funkciógombsor kerül kiválasztásra, amikor kilép a fájlkezelőből

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Nullaponttáblázat:		
■ Funkciók rendezése a tengelyen beüli értékek szerint	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Táblázat visszaállítása	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Nem létező tengelyek elrejtése	■ Elérhető	■ Elérhető
■ Lista/adatlap nézet váltása	■ Átváltás osztott-képernyő gombbal	■ Váltás a váltó gombbal
■ Egyedi sor beszúrása	■ Mindenhol engedélyezett, újraszámolás csak kérés után lehetséges. Üres sor lett beszúrva, kézzel kell nullákkal kitölteni	■ Csak a táblázat végén engedélyezett. 0-ás sor minden oszlopba beszúrható
■ Az egyedi tengely pillanatnyi pozíciójának átadása a nullaponttáblázatba, gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Valamennyi aktív tengely pillanatnyi pozíciójának átadása a nullaponttáblázatba, gomblenyomással	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ A TS-sel mért utolsó pozíciók átvétele gomb alkalmazásával	■ Nem elérhető	■ Elérhető
FK szabad kontúr programozás:		
■ Párhuzamos tengelyek programozása	■ A géptípustól független X/ Y koordinátákkal; átváltás a FUNCTION PARAXMODE -dal	■ Gépfüggő a létező párhuzamos tengelyekkel
■ Relatív referenciák automatikus korrekciója	■ A relatív referenciák a kontúr alprogramokban nincsenek automatikusan korrigálva	■ Valamennyi relatív referencia korrekciója automatikus
Hibaüzenetek kezelése:		
■ Segítség hibazeneteknél	■ Hívás az ERR gombbal	■ Hívás a HELP gombbal
■ Üzem módváltás a sűgőmenű alatt	■ Üzem módváltáskor a sűgő menű bezáródik	■ Üzem módváltás nem engedélyezett (a gomb nem működik)
■ A háttér üzemmód kiválasztása a sűgőmenű alatt	■ F12-vel való váltáskor a sűgő menű bezáródik	■ F12-vel való váltáskor a sűgő menű nyitva marad
■ Azonos hibaüzenetek	■ Listában gyűjtve	■ Csak egyszer jelenik meg
■ Hibaüzenetek nyugtázása	■ Minden hibaüzenetet (még ha egynél többször is jelenik meg) nyugtázni kell, a Mindent töröl funkció elérhető	■ Hibaüzenet egyszeri nyugtázáshoz
■ Hozzáférés a protokoll funkciókhoz	■ Hosszú és hatásos szűrófunkciók (hibákra, gomblenyomásokra) elérhetők	■ Teljes logfájl szűrófunkciók nélkül elérhető
■ Szervizfájlok mentése	■ Elérhető. Rendszerösszeomláskor nem készül szervizfájl	■ Elérhető. Rendszerösszeomláskor automatikusan készül szervizfájl

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kereső funkció:		
■ Utoljára keresett szavak listája	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Aktív mondat elemeinek megjelenítése	■ Nem elérhető	■ Elérhető
■ Az összes elérhető NC mondat listájának megjelenítése	■ Nem elérhető	■ Elérhető
Kereső funkció indítása a fel/le nyílbillentyűvel, kijelölt mondat esetén	Max. 9999 mondattal működik, ami a nullapont konfigurációval állítható be	Nincs korlátozás a program hosszára vonatkozóan
Programozott grafika:		
■ A rács méretarányos megjelenítése	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ Kontúr alprogramok szerkesztése SLII ciklusokban, AUTOM. RAJZOLÁS FUNKCIÓVAL	■ Ha hibaüzenetek jelennek meg, akkor a kurzor a főprogramban, a CYCL CALL mondaton áll	■ Ha hibaüzenetek jelennek meg, akkor a kurzor a kontúr alprogramban, a hibás mondaton áll
■ Nagyító ablak mozgatása	■ Ismétlődő funkció nem elérhető	■ Ismétlődő funkciók elérhetők
Melléktengelyek programozása:		
■ FUNCTION PARAXCOMP szintaktika: Meghatározza a kijelző és a mozgásútvonalak működését	■ Elérhető	■ Nem elérhető
■ FUNCTION PARAXMODE szintaktika: Meghatározza a mozgáshoz rendelendő párhuzamos tengelyeket	■ Elérhető	■ Nem elérhető
OEM ciklusok programozása		
■ Hozzáférés a táblázat adatokhoz	■ SQL parancsokon keresztül, és az FN17/FN18 vagy TABREAD-TABWRITE funkciókon keresztül	■ Az FN17/FN18, vagy a TABREAD-TABWRITE funkciókkal
■ Hozzáférés a gépi paraméterekhez	■ A CFGREAD funkcióval	■ Az FN18 funkcióval
■ Interaktív ciklus létrehozása CYCLE QUERY-vel, pl. tapintó ciklusok a Kézi üzemmódban	■ Elérhető	■ Nem elérhető

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, funkcionalitás

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Programteszt N mondatig	Funkció nem elérhető	Elérhető funkciók
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

Összehasonlítás: Különbségek a Programtesztben, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	Az aktív képernyőtől függő funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése.	
Nagyítás funkció	Bármely síkrészlet kiválasztható egy egyedi funkciógombbal	A síkrészletek három váltó funkciógombbal választhatók ki
Gépspecifikus M mellékfunkciók	Hibaüzenethez vezet, ha nincsenek integrálva a PLC-be	Programteszt alatt figyelmen kívül marad
Szerszámtáblázat megjelenítése/szerkesztése	Funkciógombbal elérhető funkció	Funkció nem elérhető

Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, funkcionalitás

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kézi tapintóciklusok a döntött munkasíokban (3DROT: Aktív)	Kézi tapintóciklusok a döntött munkasíokban csak akkor alkalmazhatók, ha a 3D-ROT a Kézi és Automatikus üzemmódban "Aktív".	Kézi tapintóciklusok a döntött munkasíokban csak akkor alkalmazhatók, ha a 3D-ROT a Kézi üzemmódban "Aktív".
Léptetési érték funkció	A léptetési érték külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez	A léptetési érték mind a lineáris, mind a forgótengelyekre érvényes

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Preset táblázat	A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzláció és forgatás) a munkadarab rendszeréhez, az X, Y és Z oszlopokkal, valamint az SPA, SPB és SPC térszögekkel. Ezenkívül, az X_OFFS - W_OFFS oszlopok minden egyedi tengely tengelyeltolására alkalmazhatók. A tengelyek eltolásának funkciója konfigurálható.	A gépasztal rendszerének alaptranszformációja (transzláció) a munkadarab rendszeréhez, az X, Y és Z oszlopokkal, valamint a ROT alapelforgatással a munkasíokban (elforgatás). Ezenkívül, az A - W oszlopok a forgó- és párhuzamos tengelyek nullapontjának meghatározására alkalmazhatók.
Előbeállítás alatti működés	A forgótengely előbeállításának ugyanaz a hatása, mint a tengelyeltolásnak. Az eltolás szintén hatással van a kinematikai számításokra, és a döntött munkasíkra. A CfgAxisPropKinn->presetToAlignAxis gépi paraméterrel meghatározhatja, hogy a tengelyeltolás beszámításra kerüljön-e nullapontfelvétel után. Ettől függetlenül, egy tengelyeltolásnak mindig a következő hatásai vannak: ■ Egy tengelyeltolás mindig hatással van az érintett tengely célpozíció kijelzésére (a tengelyeltolás értéke kivonásra kerül az aktuális tengelyértékből). ■ Ha egy forgótengely koordináta egy L mondatban lett programozva, akkor a tengelyeltolás hozzáadódik a programozott koordinátaához.	A gépi paraméterekkel meghatározott forgótengely eltolások nincsenek hatással azokra a tengelypozíciókra, amik a Döntött munkasík funkcióban lettek meghatározva. MP7500 3 bit-je határozza meg, hogy a gépi nullapontra vonatkozó, aktuális forgótengely pozíció beszámításra kerüljön, vagy egy 0°-os pozíció legyen elfogadva az első forgótengelyen (általában a C tengely).
Preset táblázat kezelése:		
■ Preset táblázat szerkesztése Programozás üzemmódban ■ Mozgástartomány-függő preset táblázatok	■ Lehetséges ■ Nem elérhető	■ Nem lehetséges ■ Elérhető
Előtolás korlátozás meghatározása	Az előtolás korlátozás külön-külön is meghatározható a lineáris és forgótengelyekhez	Csak egy előtolás korlátozás határozható meg a lineáris és forgótengelyekhez

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: Különbségek a Kézi üzemmódban, műveletek

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Pozícióértékek átvétele mechanikus tapintókkal	Pillanatnyi pozíció átvétele funkciógombbal	Pillanatnyi pozíció átvétele gombbal
Kilépés a tapintófunkciók menüből	Csak a VÉGE funkciógombbal.	VÉGE funkciógombbal, vagy az END gombbal
Kilépés a preset táblázatból	Csak a VISSZA/VÉGE funkciógombokkal	Az END gombbal bármikor
TOOL.T szerszámtáblázat, vagy a tool_p.tch zsebtáblázat többszöri szerkesztése	A kilépés előtti utoljára aktív funkciógombsor	Folyamatosan meghatározott funkciógombsor (funkciógombsor 1) megjelenítve

Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Sorokon belüli funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése	Az aktív képernyőtől függő funkciógombok, és funkciógombsorok elrendezése.	
Üzemmódváltás a programfutás megszakítása után, a Mondatonkénti üzemmódra való kapcsolással, és visszavonva a BELSŐ STOP-pal	Amikor visszatér a Programfutás üzemmódba: a Kiválasztott mondat nincs címezve hibaüzenet. Használja a közbenső mondatról történő indítást a megszakítási pont választásához	Üzemmódváltás engedélyezett, öröklődő információk elmentve, programfutás folytatható az NC start megnyomásával
Üzemmódváltás előtt a GOTO gombbal az FK sorozatokhoz ugorhat, a programfutás megszakítása után	FK programozás: Kezdőpozíció nincs meghatározva hibaüzenet	GOTO engedélyezett
Közbenső mondatról történő indítás:		
■ Gép állapotának visszaállítása utáni működés	■ A visszatérési menüt ki kell választani a VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA funkciógombbal	■ A visszatérési menü kiválasztása automatikus
■ Pozícionálás befejezése közbenső mondatról történő indításhoz	■ A pozíció elérése után, lépjen ki a pozícionálási módból a VISSZAÁLLÁS POZÍCIÓRA funkciógombbal	■ A pozícionálási módból a kilépés automatikusan történik, a pozíció elérése után
■ Képernyő váltása közbenső mondatról 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

Összehasonlítás: Különbségek a Programfutásban, mozgások



Vigyázat: Ellenőrizze a mozgásokat!

Azok az NC programok, melyek korábbi TNC-ken lettek létrehozva, különböző mozgásokat, vagy hibaüzeneteket okozhatnak a TNC 620-on!

Kellő óvatossággal, figyelemmel futtassa a programokat!

Az ismert különbségeket az alábbi listában találja. A lista nem tekinthető teljesnek!

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kézikerék-szuperponálási mozgás M118-cal	Érvényes az aktív koordinátarendszerben (ami elforgatható, vagy dönthető), vagy a gépi koordinátarendszerben, kézi üzemmódban a 3-D ROT menü beállításaitól függően	A gépi koordinátarendszerben érvényes
Ráállítás/Elhagyás APPR/DEP-pel, aktív R0-val, a kontúrelem síkja nem egyezik meg a munkasíkkal	Ha lehetséges, akkor a mondatok a meghatározott kontúrelem síkjában kerüljenek végrehajtásra, APPRLN-re, DEPLN-re, APPRCT-re, DEPCT-re hibaüzenet jelenik meg.	Ha lehetséges, akkor a mondatok a meghatározott munkasíokban kerülnek végrehajtásra; APPRLN-re, APPRLT-re, APPRCT-re, APPRLCT-re hibaüzenet jelenik meg.
Ráállási/elhagyási mozgások méretezése (APPR/DEP/RND)	A tengelyspecifikus mérettényező engedélyezett, a sugár nem méretezhető	Hibaüzenet
Ráállítás/elhagyás APPR/DEP-pel	Ha R0-át programoz APPR/DEP LN-re, vagy APPR/DEP CT-re, akkor hibaüzenetet kap	Szerszámsugár 0, és az RR korrekciós irány elfogadva
Ráállítás/elhagyás APPR/DEP-pel, ha a kontúr elemek 0 hosszúsággal vannak meghatározva	A 0 hosszúságú kontúrelemek figyelmen kívül maradnak. A ráállítás/elhagyás mozgások kiszámítása az első, vagy az utolsó érvényes kontúrelemre történik	Hibaüzenetet eredményez, ha az APPR mondat után 0 hosszúságú kontúrelemet programozott (az APPR mondatban programozott első kontúrponthoz viszonyítva) DEP mondat előtti 0 hosszúságú kontúrelem esetén, a TNC nem küld hibaüzenetet, de az utolsó érvényes kontúrelemet használja az elhagyási mozgás kiszámításához

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Q paraméterek hatása	Q60 - Q99 (vagy QS60 - QS99) mindig helyi	Q60 - Q99 (vagy QS60 - QS99) helyi, vagy globális, az MP7251-től függően a konvertált ciklusprogramokban (.cyc). Az egymásba ágyazott hívások problémákat okozhatnak
Szerszámsugár korrekció automatikus megszüntetése	■ Mondat R0-val ■ DEP mondat ■ END PGM	■ Mondat R0-val ■ DEP mondat ■ PGM CALL ■ Ciklus 10 ELFORGATÁS programozása ■ Programkiválasztás
NC mondatok M91-gyel	Nincs szerszámsugár korrekció figyelembe véve	Szerszámsugár-korrekció figyelembe véve
Szerszámalak korrekció	A szerszámalak kompenzációja nem támogatott, mert ez a fajta programozás tengelyértékes programozásként van figyelembe véve, és az alapfeltevés az, hogy a tengelyek nem alkotnak derékszögű koordináta-rendszert	Szerszámalak korrekció támogatott
Közbenső mondatról történő indítás egy ponttáblázatban	A szerszám a következő megmunkálendő pozíció fölé áll	A szerszám az utoljára megmunkált pozíció fölé áll
Üres CC mondat (az utolsó szerszámpozíció pólusa) az NC programban	Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban tartalmaznia kell mindkét koordinátát a munkasíkban	Utolsó pozíciómondatnak a munkasíkban nem kell tartalmaznia mindkét koordinátát a munkasíkban. Problémákat okozhat az RND vagy CHF mondatokkal
RND mondat tengelyspecifikus nagyítása	RND mondat nagyítva, az eredmény egy ellipszis	Hibaüzenet küldése
Reakció, ha a kontúrelem 0 hosszúsággal lett meghatározva, RND vagy CHF mondat előtt, vagy után	Hibaüzenet küldése	Hibaüzenet küldése, ha a 0 hosszúságú kontúrelem a RND vagy CHF mondat előtt, vagy után áll A 0 hosszúságú kontúrelem figyelmen kívül marad, ha a 0 hosszúságú kontúrelem az RND vagy CHF mondat után áll

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kör programozása polárkoordinátákkal	Az IPA növekményes polárszög, és a DR forgásirány előjele ugyanaz legyen. Különben hibaüzenet jelenik meg	A forgásirány algebrai előjele akkor kerül alkalmazásra, ha a DR előjele különbözik az IPA előjelétől
Szerszámsugár-korrekció köríven, vagy csavarvonalon, szög hossz = 0-val	Az átmenet a szomszédos körív/ csavarvonal elemek között jön létre. A szerszámtengely mozgása szintén végrehajtásra kerül az átmenet előtt. Ha az elem az első, vagy utolsó javítandó elem, akkor a következő, vagy az előző elemet az első, vagy utolsó javítandó elemként kezeli	Az ív/csavarvonal egyenközű egyenesei hozzák létre a szerszám pályáját
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat L és a DL értékei, és a TOOL CALLDL értéke összegződik a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat L és a DL értékei összegződnek a pozíciókijelzőben
Elmozdulás térbeli ív mentén	Hibaüzenet küldése	Nincsenek korlátozások
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Meghatározható kontúrelemek száma ■ Határozza meg a munkasíkot ■ Pozícionáljon az SL ciklus végén	■ Max. 16384 mondat lehet az összesen 12 alkontúrban ■ A szerszámtengely a TOOL CALL mondatban határozza meg a munkasíkot ■ Végpozíció = biztonsági magasság az utolsó pozíció felett, amit a ciklushívás előtt határozott meg	■ Max. 8192 kontúrelem 12 alkontúrban, az alkontúrok korlátozása nélkül ■ Az első alkontúrban lévő, első pozícionáló mondat tengelyei határozzák meg a munkasíkot ■ Az MP7420-szal meghatározhatja, hogy a végpozíció az utoljára programozott pozíció felett legyen, vagy a szerszám csak a biztonsági magasságra mozogjon

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Funkció	TNC 620	iTNC 530
SLII Ciklusok 20 - 24:		
■ Szigetek kezelése, amik nem zsebekben találhatók ■ Állítsa be az SL ciklus műveleteit komplex kontúrformulákkal ■ Sugárkompenzáció aktív CYCL CALL alatt ■ Tengelypárhuzamos pozicionáló mondatok kontúr alprogramban ■ M mellékfunkciók kontúr alprogramban ■ M110 (előtolás csökkentés belső saroknál)	■ Nem határozható meg komplex kontúrformulával ■ Valódi beállítás végrehajtás lehetséges ■ Hibaüzenet küldése ■ Hibaüzenet küldése ■ Hibaüzenet küldése ■ Funkció nem működik SL ciklusokban	■ Korlátozott meghatározás komplex kontúrformulában lehetséges ■ Csak korlátozott valódi beállítás végrehajtás lehetséges ■ Sugárkompenzáció visszavonva, program végrehajtva ■ Program végrehajtva ■ M funkciók figyelmen kívül hagyva ■ Funkció működik SL ciklusokban is
SLII Átmenő kontúr Ciklus 25: APPR/DEP mondatok a kontúr meghatározásban	Nem engedélyezett, zárt kontúrok megmunkálása túl összetett	APPR/DEP engedélyezett mondatok, mint kontúrelemek
Általános hengerpalást megmunkálás:		
■ Kontúrmeghatározás ■ Eltolás meghatározása hengerpalást felületen ■ Eltolás meghatározása alapelforgatáshoz ■ Kör programozása C/CC-vel ■ APPR/DEP mondatok kontúrmeghatározásban	■ A géptípustól független X/Y koordinátákkal ■ A géptípustól független X/Y nullaponteltolással ■ Elérhető funkciók ■ Elérhető funkciók ■ Funkció nem elérhető	■ Gépfüggő, a létező forgótengelyekkel ■ Gépfüggő nullaponteltolás, forgótengelyeken ■ Funkció nem elérhető ■ Funkció nem elérhető ■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 28-cal:		
■ Horony teljes kinagyolása ■ Meghatározható tűrés	■ Elérhető funkciók ■ Elérhető funkciók	■ Funkció nem elérhető ■ Elérhető funkciók
Hengerpalást megmunkálása Ciklus 29-cel:		
	Közvetlen fogásvétel gerinckontúrhoz	Ráállítás 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

A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása 18.5

Funkció	TNC 620	iTNC 530
PLANE funkció:		
■ TABLE ROT/COORD ROT nincsenek meghatározva ■ A gép a tengelyszöghöz konfigurált ■ Egy növekményes térszög programozása PLANE AXIAL funkció szerint ■ Egy növekményes tengelyszög programozása PLANE SPATIAL szerint, ha a gép térszögre van konfigurálva	■ Konfigurált beállítás alkalmazása ■ Valamennyi PLANE funkció alkalmazható ■ Hibaüzenet küldése ■ Hibaüzenet küldése	■ COORD ROT alkalmazva ■ Csak PLANE AXIAL végrehajtva ■ A növekményes térszög abszolút értéként került lefordításra ■ A növekményes tengelyszög abszolút értéként került lefordításra
Speciális funkciók ciklusprogramozáshoz:		
■ FN17 ■ FN18	■ Elérhető funkciók, különböző részletek ■ Elérhető funkciók, különböző részletek	■ Elérhető funkciók, különböző részletek ■ Elérhető funkciók, különböző részletek
A szerszámhossz korrekció kijelzése a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat L és a DL értékei, valamint a TOOL CALLDL értéke összegződik a pozíciókijelzőben	A szerszámtáblázat L és DL szerszámhossz értékei összegződnek a pozíciókijelzőben

Összehasonlítás: Különbségek MDI-ben, művelet

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Kapcsolt sorozatok végrehajtása	Funkció részben elérhető	Elérhető funkciók
Öröklődőn hatásos funkciók mentése	Funkció részben elérhető	Elérhető funkciók

18.5 A TNC 620 és az iTNC 530 funkcióinak összehasonlítása

Összehasonlítás: a programozó állomás különbségei

Funkció	TNC 620	iTNC 530
Demo verzió	Több, mint 100 NC mondatot tartalmazó programot nem lehet kiválasztani, hibaüzenet jelenik meg	Kiválasztható programok, max. 100 NC mondat jeleníthető meg, további mondatok levágva a képernyőről
Demo verzió	Ha egymásba ágyazza a PGM CALL eredményeit, több mint 100 NC mondatban, amiben nincs grafikus teszt; nem kap hibaüzenetet	Az egymásba ágyazott programok szimulálhatók.
NC programok másolása	Másolás a TNC:\ könyvtárból/ba Windows Explorer-rel lehetséges	A TNCremo-t, vagy a programozó állomás fájlkezelőjét kell használni másolásra
A vízszintes funkciógombsor átváltása	A függőleges funkciógombsorra való kattintás a vízszintes funkciógombsort átváltja eggyel jobbra, vagy balra	Bármely függőleges funkciógombra való kattintás a megfelelő vízszintes funkciógombsort aktiválja

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620

M funkciók

M00	STOP programfutás/Főorsó STOP/Hűtővíz KI
M01	Feltételes program STOP/Főorsó STOP/Hűtővíz KI
M02	STOP programfutás/Főorsó STOP/Hűtővíz KI/TÖRLÉS állapotkijelző (gépi paramétertől függően)/Ugrás az 1. mondatra
M03	Főorsó BE órajárás szerint
M04	Főorsó BE órajárással ellentétesen
M05	Főorsó STOP
M06	Szerszámcseré/Programfutás STOP (gépi paramétertől függ)/Főorsó STOP
M08	Hűtővíz be
M09	Hűtővíz ki
M13	Főorsó BE órajárás szerint /hűtővíz BE
M14	Főorsó BE órajárással ellentétesen/hűtővíz be
M30	Megegyezik az M02 funkcióval
M89	Üres kiegészítő funkciók vagy ciklushívások, érvényes mód (MP-éktől függ)
M99	Mondatonkénti ciklushívás
M91	A pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak
M92	A pozicionáló mondatban: a koordináták a szerszámgépgyártó által meghatározott pozícióra, pl. a szerszámcseré-pozícióra vonatkoznak
M94	A forgó tengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása
M109	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (előtolás növelése és csökkentése)
M110	Állandó kontúrsebesség a vágóélnél (csak előtolás csökkentés)
M111	Reset M109/M110
M116	Szögtengely előtolása mm/perc-ben
M117	reset M116
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben
M120	Sugárkompenzált kontúr előszámítása (ELŐRETEKINTÉS)
M126	Forgótengely pályaoptimalizációja:
M127	Reset M126
M128	A szerszámcsőcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)
M129	Reset M128
M130	A pozicionáló mondatban: A pontok a nem döntött koordinátarendszerre vonatkoznak
M140	Visszahúzás a kontúrról a szerszámtengely irányában
M141	Tapintórendszer felügyeletének elnyomása
M143	Alapelforgatás törlése
M148	Szerszám automatikus visszahúzása a kontúrtól NC stop esetén
M149	Reset M148

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620

G funkciók**Szerszámmozgások**

G00	Egyenes vonalú interpoláció, Derékszögű, gyorsjárat
G01	Egyenes vonalú interpoláció, Derékszögű
G02	Kör interpoláció, Derékszögű, órajárás szerinti
G03	Kör interpoláció, Derékszögű, órajárással ellentétes
G05	Kör interpoláció, Derékszögű, forgásirány megadása nélkül
G06	Kör interpoláció, Derékszögű, érintő kontúr csatlakozás
G07*	Tengelypárhuzamos pozicionáló mondat
G10	Egyenes vonalú interpoláció, polár, gyorsjárat
G11	Egyenes vonalú interpoláció, polár
G12	Kör interpoláció, polár, órajárás szerinti
G13	Kör interpoláció, polár, órajárással ellentétes
G15	Kör interpoláció, polár, forgásirány megadása nélkül
G16	Kör interpoláció, polár, érintő kontúr csatlakozás

Letörés/Lekerekítés/Kontúr megközelítés/Kontúr elhagyás

G24*	Letörések a letörés oldalának R hosszával
G25*	Sarok lekerekítése R sugárral
G26*	Érintő ráállás a kontúrra R sugárral
G27*	Kontúr érintő elhagyása R sugárral

Szerszám meghatározása

G99*	T szerszámszámmal, L hosszúsággal, R sugárral
------	---

Szerszámsugár-korrekción

G40	Nincs szerszámkompensáció
G41	Szerszámpálya kompenzáció, a kontúr bal oldalán
G42	Szerszámpálya kompenzáció, a kontúr jobb oldalán
G43	Tengelypárhuzamos kompenzáció G07, hosszabbított
G44	Tengelypárhuzamos kompenzáció G07, rövidített

Nyersdarab meghatározása a grafikához

G30	(G17/G18/G19) Min. pont
G31	(G90/G91) Max. pont

Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz

G240	Központoszás
G200	Fúrás
G201	Dörzsárazás
G202	Kiesztorgálás
G203	Univerzális fúrás
G204	Hátrafelé süllyesztés
G205	Univerzális mélyfúrás
G206	Menetfúrás kiegyenlítő tokmánnal
G207	Merevszárú menetfúrás
G208	Furatmarás
G209	Menetfúrás forgácstöréssel
G241	Egyélű mélyfúrás

G funkciók**Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz**

G262	Menetmarás
G263	Menetmarás/süllyesztés
G264	Menetfúrás/marás
G265	Csavarvonalas menetfúrás/marás
G267	Külső menetmarás

Ciklusok zseb-, csap- és horonymaráshoz

G251	Négyszögzseb (teljes)
G252	Körzseb (teljes)
G253	Horony (teljes)
G254	Íves horony (teljes)
G256	Négyszögcsap
G257	Körccsap

Ciklusok pontmintázatok létrehozásához

G220	Íves furatmintázat
G221	Egyenes furatmintázat

SL ciklusok, 2. csoport

G37	Kontúr, alprogramok (alkontúrok) számainak meghatározása
G120	Kontúradat meghatározása (G121 - G124 között érvényes)
G121	Előfúrás
G122	Kontúrpárhuzamos kinagyolás (nagyolás)
G123	Fenéksimítás
G124	Oldalsimítás
G125	Átmenő kontúr (nyitott kontúrmegmunkálás)
G127	Hengerpalást felület
G128	Hengerpalást horonymarás

Koordináta-transzformáció

G53	Nullaponteltolás nullapont táblázatból
G54	Nullaponteltolás a programban
G28	Kontúr tükrözés
G73	Koordinátarendszer elforgatása
G72	Nagyítási tényező, kontúr kicsinyítése/nagyítása
G80	Munkasík döntése
G247	Nullapont beállítása

Ciklusok léptető maráshoz

G230	Vízszintes felületek simítása
G231	Bármely döntött felület simítása
G232	Homlokmarás

*) Nem öröklődő funkció

Tapintóciklusok a munkadarab ferde beállításának méréséhez

G400	Alapelforgatás két pontból
G401	Alapelforgatás két furatból
G402	Alapelforgatás két csapból
G403	Alapelforgatás kompenzálása forgótengelyen keresztül
G404	Alapelforgatás beállítása
G405	Ferde felfogás kompenzálása a C tengellyel

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620

G funkciók**Tapintóciklusok nullapontfelvételhez**

G408	Horonyközép nullapont
G409	Gerincközép nullapont
G410	Nullapont négyszögön belül
G411	Nullapont négyszögön kívül
G412	Nullapont körön belül
G413	Nullapont körön kívül
G414	Nullapont a külső sarkon
G415	Nullapont a belső sarkon
G416	Nullapont a körközéppontban
G417	Nullapont a tapintó tengelyén
G418	Nullapont 4 furat középpontjában
G419	Nullapont bármely tengelyen

Tapintóciklusok munkadarab beméréshez

G55	Tetszőleges koordináta mérése
G420	Tetszőleges szög mérése
G421	Furat mérése
G422	körccsap mérése
G423	Négyszögzseb mérése
G424	Négyszögcsap mérése
G425	Horony mérése
G426	Gerinc szélesség mérése
G427	Tetszőleges koordináta mérése
G430	Körközéppont mérése
G431	Tetszőleges sík mérése

Tapintóciklusok szerszámméréshez

G480	TT kalibrálása
G481	Szerszámhossz mérése
G482	Szerszámsugár mérése
G483	Szerszám hosszának és sugarának mérése

Speciális ciklusok

G04*	Várakozási idő F másodpercben
G36	Főorsó orientáció
G39*	Programhívás
G62	Nagyolómaráskor való tűrés eltérés
G440	tengelyeltolás mérése
G441	Gyorstapintás

Munkasík meghatározása

G17	X/Y sík, Z szerszámtengely
G18	Z/X sík, Y szerszámtengely
G19	Y/Z sík, X szerszámtengely
G20	IV tengely, mint szerszámtengely

Méretek

G90	Abszolút méretek
G91	Növekményes méretek

Mértékegység

G70	Mértékegység: inch (program elején beállítandó)
G71	Mértékegység: milliméter (program elején beállítandó)

G funkciók**További G funkciók**

G29	Utolsó pozíció, mint póluspont (körközéppont)
G38	Programfutás STOP
G51*	Szerszám előválasztás (központi szerszámfájllal)
G79*	Ciklushívás
G98*	Címkeszám beállítása

*) Nem öröklődő funkció

Címek

%	Programindítás
%	Programhívás
#	Nullapont száma G53-mal
A	Elforgatás az X tengely körül
B	Elforgatás az Y tengely körül
C	Elforgatás a Z tengely körül
D	Q paraméter meghatározások
DL	Hosszkopás korrekció T-vel
DR	Sugárkopás korrekció T-vel
E	Tűrés M112-vel és M124-gyel
F	Előtolás
F	Várakozási idő G04-gyel
F	Nagyítási tényező G72-vel
F	F tényező csökkentése M103-mal
G	G funkciók
H	Polárszög
H	Forgatási szög G73-mal
H	Szög korlátozás M112-vel
I	Körközéppont/pólus X koordinátája
J	Körközéppont/pólus Y koordinátája
K	Körközéppont/pólus Z koordinátája
L	Egy címkeszám beállítása G98-cal
L	Ugrás egy címkeszámra
L	Szerszámhossz G99-cel
M	M funkciók
N	Mondatszám
P	Ciklusparaméter a megmunkálási ciklusokban
P	Érték vagy Q paraméter a Q paraméter meghatározásban
Q	Q paraméter
R	Polárkoordináta sugár
R	Kör sugara G02/G03/G05-tel
R	Lekerekítési sugár G25/G26/G27-tel
R	Szerszám sugár G99-cel
S	Főorsó fordulatszám
S	Főorsó orientálás G36-tal
T	Szerszám meghatározás G99-cel
T	Szerszámhívás
T	Következő szerszám G51-gyel

18.6 DIN/ISO funkció áttekintés TNC 620

Címek

U	X tengellyel párhuzamos tengely
V	Y tengellyel párhuzamos tengely
W	Z tengellyel párhuzamos tengely
X	X tengely
Y	Y tengely
Z	Z tengely
*	Mondat vége

Kontúr ciklusok

A többszörös megmunkálás programlépéseinek sorrendje

Alkontúr programok listája	G37 P01 ...
Kontúradatok meghatározása	G120 Q1 ...
Fúrás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Előfúrás Ciklushívás	G121 Q10 ...
Nagyoló marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Kinagyolás Ciklushívás	G122 Q10 ...
Simító marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Fenéksimítás Ciklushívás	G123 Q11 ...
Simító marás meghatározás/hívás Kontúr ciklus: Oldalsimítás Ciklushívás	G124 Q11 ...
Főprogram vége, visszatérés	M02
Kontúr alprogramok	G98 ... G98 L0

Kontúr alprogramok sugárkorrekciója

Kontúr	Kontúrelemek programozási sorrendje	Sugárkorrekció
Belső (zseb)	Órajárás szerinti (CW) Órajárással ellentétes (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Külső (sziget)	Órajárás szerinti (CW) Órajárással ellentétes (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Koordináta-transzformáció

Koordináta-transzformáció	Aktiválás	Mégsem
Nullaponteltolás	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Tükrözés	G28 X	G28
Forgatás	G73 H+45	G73 H+0
Nagyítási tényező	G72 F 0,8	G72 F1
Munkasík	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Munkasík	PLANE ...	PLANE RESET

Q paraméter meghatározások

D	Funkció
00	Hozzárendelés
01	Összeadás
02	Kivonás
03	Szorzás
04	Osztás
05	Négyzetgyök
06	Színusz
07	Koszinusz
08	C négyzetösszeg négyzetgyöke = $\sqrt{a^2+b^2}$
09	Ha egyenlő ugrás a címkeszámra
10	Ha nem egyenlő ugrás a címkeszámra
11	Ha nagyobb ugrás a címkeszámra
12	Ha kisebb ugrás a címkeszámra
13	Szög (szög a következőből: c sin a és c cos a)
14	Hibas szám
15	Nyomtatás
19	PLC hozzárendelés

Index

3

3D kompenzáció	
Perifériás marás.....	374
3D nézet.....	452
3D tapintók	
Kalibrálás.....	417

A

Ablak kezelő.....	78
ACC.....	325
Adatátviteli sebesség...	
480, 481, 481, 481, 481, 482, 482	
Adatátviteli szoftver.....	484
Adatinterfész.....	480
Beállítás.....	480
Csatlakozó kiosztás.....	506
Adatinterfészek csatlakozó	
kiosztása.....	506
Adatlap nézet.....	333
Adatmentés.....	100
Alapelforgatás.....	423
Mérés Kézi üzemmódban.....	423
Alapismeretek.....	84
Alkatrészcsaládok.....	241

Á

Állandó Q paraméterek.....	240
Állapotjelző.....	71, 71
Általános.....	71
Kiegészítő.....	72
Alprogram.....	223
A mértékegység kiválasztása.....	90
ASCII fájlok.....	327
Áthaladás a referencia pontokon...	
382	
Automatikus programindítás.....	470
Automatikus szerszámbemérés....	
155	

B

BAUD RATE beállítása....	
480, 481, 481, 481, 481, 482, 482	
Bekapcsolás.....	382
BMP fájl megnyitása.....	117

C

Csavarvonal.....	199
Csavarvonal interpoláció.....	199

D

D14: Hibaüzenetek megjelenítése..	
249	
D18: Rendszeradatok olvasása....	
253	
D18: SYSREAD: Rendszeradatok	
olvasása.....	253
D19: Értékek átküldése PLC-	

be.....	262
D20: NC és PLC szinkronizálás....	
262	
D26: TABOPEN: Szabadon	
meghatározható táblázat	
megnyitása.....	334
D27	
TABWRITE	
Szabadon meghatározható	
táblázat szerkesztése.....	335
D28: TABREAD: Szabadon	
meghatározható táblázat olvasása..	
336	
D29: Értékek átküldése PLC-	
be.....	264
D37 EXPORT.....	264
Döntött tengelyek.....	364
Döntött tengelyű megmunkálás	
döntött munkasímban.....	360
DXF adatok feldolgozása	
Alapbeállítások.....	206
Egy kontúr kiválasztása.....	211
Furatpozíciók kiválasztása	
Átmérő megadásával.....	218
Egérrel.....	217
Egyenként.....	216
Megmunkálási pozíciók	
kiválasztása.....	215
Nullapont beállítás.....	209
Rétegek beállítása.....	208
Szűrő a furatpozíciókhoz.....	219
DXF fájlok feldolgozása.....	204

E

Egyedi mondat.....	442
Egyedi mondat végrehajtása	
(MDI).....	442
Egyenes.....	185, 197
Egy kontúr kiválasztása a DXF-	
ből.....	211
Egymásba ágyazás.....	229
Elérési út.....	101
Előtolás.....	396
Forgótengelyeken, M116.....	361
Szabályozás.....	397
Ethernet interfész.....	486
Bevezetés.....	486
Hálózati meghajtók	
csatlakoztatása és leválasztása....	
120	
Kapcsolat opciók.....	486
Konfigurálás.....	486
Excel fájlok megnyitása.....	114

F

Fájl	
Létrehozás.....	105
Fájl állapot.....	103

Fájlkezelő.....	98, 101
Fájl	
Létrehozás.....	105
Fájl átnevezése.....	111, 111
Fájlok felülírása.....	106
Fájlok kijelölése.....	110
Fájlok kiválasztása.....	104
Fájlok másolása.....	105
Fájl típus.....	98
Fájltípus	
Külső fájl típusok.....	100
Fájl törlése.....	109
Fájlvédelem.....	112
Funkció áttekintés.....	102
Hívás.....	103
Könyvtárak.....	101
Létrehozás.....	105
Másolás.....	107
Külső adatátvitel.....	118
Táblázatok másolása.....	107
FCL.....	478
FCL funkció.....	11
Fejlettségi szint.....	11
Felhasználói paraméter	
Gépspecifikus.....	496
Felületi normálvektor.....	348
Felülnézet.....	451
FN14: HIBA: Hibaüzenetek	
megjelenítése.....	249
FN19: PLC: Értékek átküldése	
PLC-be.....	262
FN27	
TABWRITE	
Szabadon meghatározható	
táblázat szerkesztése.....	335
FN28: TABREAD: Szabadon	
meghatározható táblázat olvasása..	
336	
Főrső fordulat megadása.....	164
Főrső fordulat szabályozása..	
397	
Forgótengely.....	361
Kijelzett érték csökkentése	
M94.....	363
Pályaoptimalizáció: M126.....	362
Főtengelyek.....	85, 85
FS, Biztonsági funkciók.....	398
FS Biztonsági funkciók.....	398

G

Gépi paraméterek kiolvasása...	287
Gépi tengelyek mozgatása.....	385
kézikéréssel.....	386
Pozicionálás.....	385
GIF fájl megnyitása.....	117
Grafika.....	448
megjelenítési módok.....	450
Nagyítási részletek.....	454
Grafikus fájlok megnyitása.....	117

Grafikus szimuláció.....	455
szerszám kijelzés.....	455
Gyorsjárat.....	148

H

Hálózati beállítások.....	486
Hálózati kapcsolat.....	120
Helytáblázat.....	161
Hibaüzenetek.....	133, 133
Súgó.....	133
HTML fájlok megjelenítése.....	114

I

INI fájl megnyitása.....	116
Internet fájlok megjelenítése....	114
iTNC 530.....	66

J

JPG fájl megnyitása.....	117
--------------------------	-----

K

Képernyő.....	67
Képernyő billentyűzet.....	124
Képernyőfelosztás.....	68
Keresés funkció.....	96
Kezelőpult.....	68
Kézikerék.....	386
Kézi nullapontfelvétel.....	425
Bármely tengelyen.....	425
Körközéppont, mint nullapont.....	428
Középvonal felvétele	
nullapontként.....	430
Sarok mint nullapont.....	426
Kiegészítők.....	81
Kikapcsolás.....	384
Kivetítés három síkban.....	451
Kódszámok.....	478
Kontúr elhagyása.....	180
Kontúrpályák.....	184
Derékszögű koordináták.....	184
Áttekintés.....	184
Egyenes.....	185
Kör érintő csatlakozással.....	192
Körpálya a CC körközéppont	
körül.....	189
Meghatározott sugarú	
körpálya.....	190
Polárkoordináták.....	196
Áttekintés.....	196
Egyenes.....	197
Érintő körív.....	198
Körpálya a CC pólus	
körül.....	198
Kontúrra állás.....	180
Könyvtár.....	101, 105
Létrehozás.....	105
Másolás.....	107
Törlés.....	109
Kör.....	190, 192, 198

Körközéppont.....	188
Körpálya.....	189, 198
Közbenső mondattól történő	
indítás.....	467
Áramkimaradás után.....	467
Külső adatátvitel	
iTNC 530.....	118
Külső hozzáférés.....	479

L

Letörés.....	186
Lokális Q paraméterek	
meghatározása.....	240
Look ahead.....	312

M

M103 előtolás fogásvételi	
mozgásokhoz.....	309
M118 kézikerekkes pozicionálás	
szuperponálása.....	314
M136 előtolás milliméter/főorsó	
fordulatban.....	310
M91, M92.....	304
M98 nyitott kontúrsarkok.....	308
Megjegyzések hozzáfűzése.....	125
Megmunkálási idő mérése.....	456
megmunkálás megszakítása....	464
Mellékfunkciók.....	302
Forgótengelyekhez.....	361
Koordináta adatokhoz.....	304
megadás.....	302
Pályamenti működéshez.....	307
Melléktengelyek.....	85, 85
Merevlemez.....	98
M funkciók	
Főorsóhoz és hűtővízhez.....	303
Lásd mellékfunkciók.....	302
Programfutás felfüggesztéshez,	
ellenőrzéséhez.....	303
MOD funkció.....	474
Áttekintés.....	475
Kilépés.....	474
Kiválasztás.....	474
Mondat.....	94
Törlés.....	94
Mondatok beszúrása és	
módosítása.....	94
Munkadarab ferde felfogásának	
kompensálása	
Két pont mérése egy egyenes	
felületen.....	422
Munkadarabok mérése.....	431
Munkadarab pozíciók.....	87
Munkasík döntése.....	339, 435
Kézi.....	435
Munkatér felügyelet.....	457, 461

N

NC és PLC szinkronizálás.....	262
-------------------------------	-----

NC hibaüzenetek.....	133
Nullapontfelvétel.....	403
3D tapintó nélkül.....	403
Nullapont kezelő.....	404
Nullapont kiválasztása.....	88
Nullapont táblázat.....	415
Teszt eredmények átvitele.....	415
Nyers munkadarab meghatározása	
90	

O

Opció azonosító.....	478
Összehasonlítás.....	520

P

Palettatáblázat.....	376
Alkalmazás.....	376
Futtatás.....	378
Kiválasztás és kilépés.....	378
Koordináta transzformáció....	376, 376
Pályafunkciók.....	176
Alapismeretek	
Előpozicionálás.....	179
Körök és körívek.....	178
Alapok.....	176
Paraméteres programozás:Lásd Q	
paraméteres programozás.....	279
Paraméterprogramozás: lásd Q	
paraméteres programozás.....	238
Párbeszéd.....	91
Párbeszédes program.....	91
PDF Viewer.....	113
Pillanatnyi pozíció átvétele.....	92
PLANE funkció.....	339
Automatikus pozicionálás.....	355
Döntött tengelyű megmunkálás....	360
Euler szög meghatározása.....	346
Lehetséges megoldások listája....	358
Növekményes meghatározás.....	352
Pont meghatározása.....	350
Pozicionálási működés.....	355
Reset.....	342
Tengelyszög meghatározása.....	353
Térszög meghatározása.....	343
Vektor meghatározása.....	348
Vetítési szög meghatározása....	345
PLC és NC szinkronizálás.....	262
PNG fájl megnyitása.....	117
Polárkoordináták.....	86
Alapismeretek.....	86
Programozás.....	196
Pozíciók kiválasztása a DXF-	
ből.....	215
Pozicionálás	

Döntött munkasíkkal.....	306, 368
Preset táblázat.....	404, 416
Teszt eredmények átvitele.....	416
Program.....	89
Structuring.....	127
Szerkesztés.....	93
Új program megnyitása.....	90
Program alapértelmezések.....	322
Programfutás.....	462
Áttekintés.....	462
Közbenső mondattól történő indítás.....	467
Megszakítás.....	464
Opcionális mondatkihagyás...	471
végrehajtás.....	463
Visszatérés megszakítás után	465
Programhívás	
Tetszőleges program, mint alprogram.....	227
Programkezelő	
Lásd fájlkezelő.....	98
Programozás	
Grafikai megjelenítéssel.....	130
Részlet nagyítása.....	132
Szervezés.....	89
Programrészek másolása.....	95, 95
Programrész ismétlés.....	225
Program struktúrák.....	127
Programteszt.....	458
Áttekintés.....	458
Végrehajtás.....	461

Q

Q paraméter	
Értékek átküldése PLC-be.....	262, 264
Export.....	264
Q paraméterek.....	238, 279
Ellenőrzés.....	246
Előre meghatározott.....	290
QL lokális paraméterek.....	238
QR állandó paraméterek.....	238
Q paraméteres programozás....	
238,	279
Feltételes döntések programozása.....	245
Matematikai műveletek.....	242
Megjegyzések a programozáshoz.	239, 280, 281, 282, 284, 286
Szögfüggvények.....	244
További funkciók.....	248

R

Referencia rendszer.....	85, 85
Rezgéskezelő.....	325

S

Sarkok lekerekítése M197.....	320
Sarok lekerekítés.....	187

sebessége	
sebesség beállítása.....	449
SPEC FCT.....	322
Speciális funkciók.....	322
SQL parancsok.....	265
Sugárkorrekció.....	172
Külső sarkok, belső sarkok....	174
Megadás.....	173
Súgó a hibaüzenetekhez.....	133
Súgófájlok letöltése.....	144
Súgó rendszer.....	139
Számológép.....	128
Szerszámadatok.....	150
Bevitel a programba.....	151
Delta értékek.....	151
Hívás.....	164
Létrehozás.....	159
Szerszámbemérés.....	155
Szerszámcseré.....	166
Szerszámhasználati fájl.....	169
Szerszámhasználati teszt.....	169
Szerszámhossz.....	150
Szerszámkorrekció.....	171
Hossz.....	171
Sugár.....	172
Szerszámmozgások programozása	91
Szerszám neve.....	150
Szerszámok létrehozása.....	159
Szerszámsugár.....	150
Szerszám száma.....	150
Szerszámtáblázat.....	152
Bevitel a táblázatba.....	152
beviteli opciók.....	152
szerkesztés, kilépés.....	156
Szerkesztő funkciók.....	159
Szoftver szám.....	478
Szögfüggvények.....	244
Szövegek cseréje.....	97
Szövegfüggvények.....	327
Megnyitás és bezárás.....	327
Szövegrészek keresése.....	330
Szövegkörnyezet érzékeny súgó....	139
Szövegparaméterek.....	279
Szövegváltozók.....	279
Szűrő a furatpozíciókhoz a DXF	
adatok frissítésével.....	219

T

Táblázatok elérése.....	265
Tapintóciklus	
Lásd Felhasználói kézikönyv	
tapintóciklusokhoz	
Tapintóciklusok.....	410
Kézi üzemmód.....	410
Tapintó értékek írása a nullapont	
táblázatba.....	415

Tapintó értékek írása a preset	
táblázatba.....	416
Tapintófunkciók alkalmazása	
mechanikus tapintókkal vagy	
mérőórákkal.....	434
Tapintórendszer felügyelete.....	317
TCPM.....	369
Reset.....	373
Teach In.....	92, 185
Teljes kör.....	189
Tengelyek mozgatása	
Tengelyiránygombokkal.....	385
Tengelypozíciók ellenőrzése....	400
Text file	
Delete functions.....	328
TNCguide.....	139
TNCremo.....	484
TNCremoNT.....	484
Többtengelyes megmunkálás..	369
Trigonometria.....	244
TXT fájl megnyitása.....	116
TXT fájlok megnyitása.....	116

U

USB eszközök csatlakoztatása/	
leválasztása.....	121
Üzemidő.....	477
Üzem módok.....	69

V

Verzió számok.....	478
Vezeték nélküli kézikerék.....	389
Adóteljesítmény kiválasztása.	493
Csatorna beállítása.....	493
vezeték nélküli kézikerék	
Kézikerék tartó hozzárendelése....	492
Konfigurálás.....	492
Vezeték nélküli kézikerék	
Statisztikai adatok.....	494
Virtuális szerszámtengely.....	315
Visszaállítás a kontúrra.....	469
Visszahúzás a kontúrról.....	316

Z

Zárójeles számítások.....	275
ZIP archívumok.....	115

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN tapintók

alkalmazásával a mellékidők csökkenthetők és
a munkadarabok méretpontossága javítható.

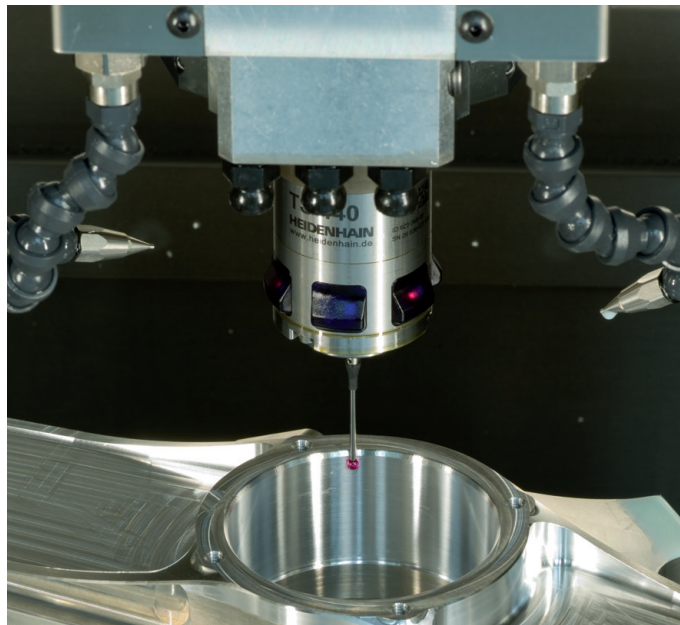
Munkadarab tapintók

TS 220 Kábeles jelátvitel

TS 440, TS 444 Infravörös jelátvitel

TS 640, TS 740 Infravörös jelátvitel

- Munkadarab beállítása
- Nullapontok felvétele
- Munkadarab mérése



Szerszámbemérők

TT 140 Kábeles jelátvitel

TT 449 Infravörös jelátvitel

TL Érintésmentes lézer-rendszerek

- Szerszámbemérés
- Kopás felügyelet
- Szerszámtörés érzékelés

